ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN CHỌN

35 ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019

* CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
* CẬP NHẬT NHIỀU ĐỀ HAY VÀ CHẤT LƯỢNG
* CHIA PHẦN ĐỀ VÀ LỜI GIẢI RIÊNG

ÔN THI THPT QUỐC GIA

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ MINH HỌA
MÃ ĐỀ THI : 001

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2019
Bài thi : TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút,không kể thời gian phát đề

Câu 1: Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ là

A. $8a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $6a^3$.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

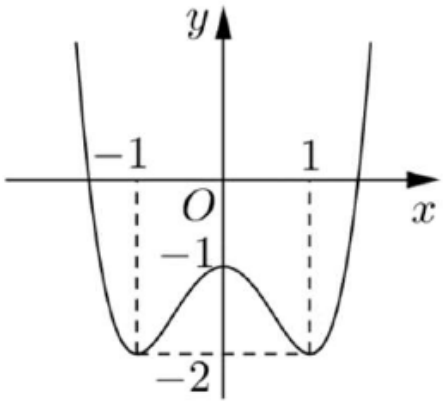
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 5.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2,3,2)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(1;2;3)$. **B.** $(-1-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Câu 4: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 5: Với a,b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng:

A. $2\log a+\log b$. **B.** $\log a+2\log b$. **C.** $2(\log a+\log b)$. **D.** $\log a+\frac{1}{2}\log b$.

Câu 6: Cho $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_0^1 g(x)dx=5$, khi đó $\int_0^1 [f(x)-2g(x)]dx$ bằng:

A. -3. **B.** 12. **C.** -8. **D.** 1.

Câu 7: Thể tích của khối cầu bán kính a bằng

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-x+2\right)=1$ là:

A. $\{0\}$. **B.** $\{0;1\}$. **C.** $\{-1;0\}$. **D.** $\{1\}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

A. $z=0$. **B.** $x+y+z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+x$ là

A. e^x+x^2+C. **B.** $e^x+\frac{1}{2}x^2+C$. **C.** $\frac{1}{x+1}e^x+\frac{1}{2}x^2+C$. **D.** e^x+1+C.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $Q(2;-1;2)$. **B.** $M(-1;-2;-3)$. **C.** $P(1;2;3)$. **D.** $N(-2;1;-2)$.

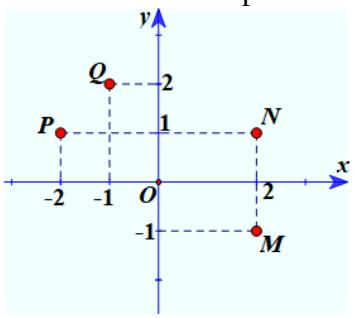
Câu 12: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\frac{n!}{k!}$. **C.** $C_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\frac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 13: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$ và công sai $d=5$. Giá trị của u_4 bằng

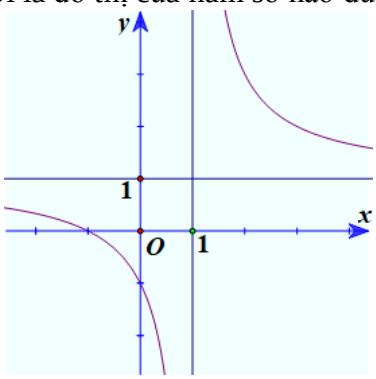
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

Câu 14: Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z=-1+2i$?



A. N. **B.** P. **C.** M. **D.** Q.

Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\frac{2x-1}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x+1}{x-1}$. **C.** $y=x^4+x^2+1$. **D.** $y=x^3-3x-1$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M-m$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+2)^3, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 18: Tìm các số thực a và b thỏa mãn $2a+(b+i)i=1+2i$ với i là đơn vị ảo.

A. $a=0,b=2$. **B.** $a=\frac{1}{2},b=1$. **C.** $a=0,b=1$. **D.** $a=1,b=2$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(1;1;1)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình của mặt cầu tâm I và đi qua A là

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=29$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=5$.

Câu 20: Đặt $\log_3 2=a$, khi đó $\log_{16}27$ bằng

A. $\frac{3a}{4}$. **B.** $\frac{3}{4a}$. **C.** $\frac{4}{3a}$. **D.** $\frac{4a}{3}$.

Câu 21: Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-3z+5=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 3. **D. 10**.

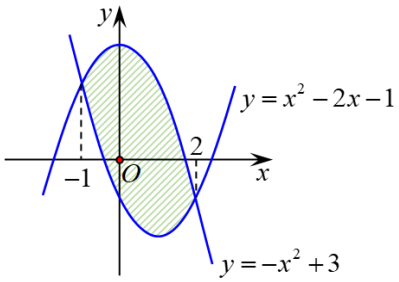
Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+2z-10=0$ và $(Q):x+2y+2z-3=0$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x}<27$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$..

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây ?

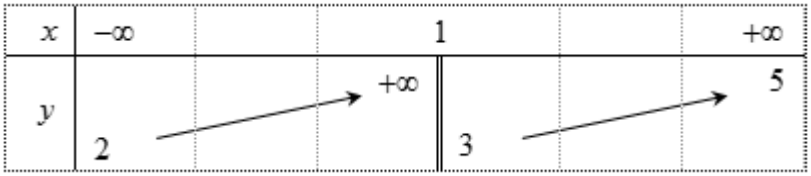


A. $\int_{-1}^{2}(2x^2-2x-4)dx$. **B.** $\int_{-1}^{2}(-2x+2)dx$. **C.** $\int_{-1}^{2}(2x-2)dx$. **D.** $\int_{-1}^{2}(-2x^2+2x+4)dx$.

Câu 25: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau :



Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là :

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 27: Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

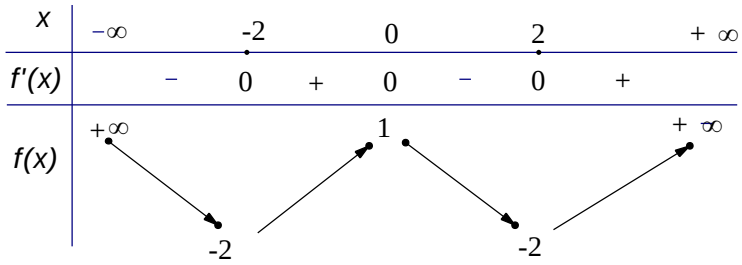
A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$ **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 28. Hàm số $f(x)=\log_2\left(x^2-2x\right)$ có đạo hàm :

A. $f'(x)=\frac{\ln 2}{x^2-2x}$. **B.** $f'(x)=\frac{1}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}$.

C. $f'(x)=\frac{(2x-2)\ln 2}{x^2-2x}$. **D.** $f'(x)=\frac{2x-2}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)+3=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

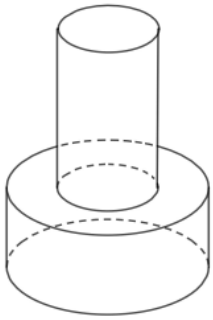
Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Câu 31: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3\left(7-3^x\right)=2-x$ bằng

A. 2 **B.** 1 **C.** 7 **D.** 3

Câu 32: Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1),(H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1,h_1,r_2,h_2 thỏa mãn $r_2=\frac{1}{2}r_1,h_2=2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3$, thể tích khối trụ (H_1) bằng



A. $24cm^3$ **B.** $15cm^3$ **C.** $20cm^3$ **D.** $10cm^3$

Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=4x(1+\ln x)$ là

A. $2x^2\ln x+3x^2$. **B.** $2x^2\ln x+x^2$. **C.** $2x^2\ln x+3x^2+C$. **D.** $2x^2\ln x+x^2+C$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\widehat{BAD}=60°$, $SA=a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 35. Trong không gian 0xyz cho mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z+1}{5}$. **B.** $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{-1}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-1}{-5}$. **D.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-4}{1}=\frac{z+5}{1}$.

Câu 36. Tập hợp các giá trị thực của m để hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4(1)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ là

A. $(-\infty;0]$. **B.** $\left[-\frac{3}{4};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;-\frac{3}{4}\right]$. **D.** $[0;+\infty)$

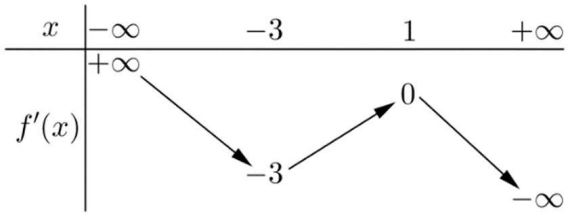
Câu 37: Xét các số phức z thỏa mãn $(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

A. $(1;-1)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;-1)$.

Câu 38: Cho $\int_0^1 \frac{xdx}{(x+2)^2}=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a,b,c là các số hữu tỷ. Giá trị của $3a+b+c$ bằng

A. -2. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Bất phương trình $f(x)<e^x+m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi:

A. $m\ge f(1)-e$. **B.** $m>f(-1)-\frac{1}{e}$. **C.** $m\ge f(-1)-\frac{1}{e}$. **D.** $m>f(1)-e$.

Câu 40. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối đối diện với một học sinh nữ bằng

A. $\frac{2}{5}$ **B.** $\frac{1}{20}$ **C.** $\frac{3}{5}$ **D.** $\frac{1}{10}$

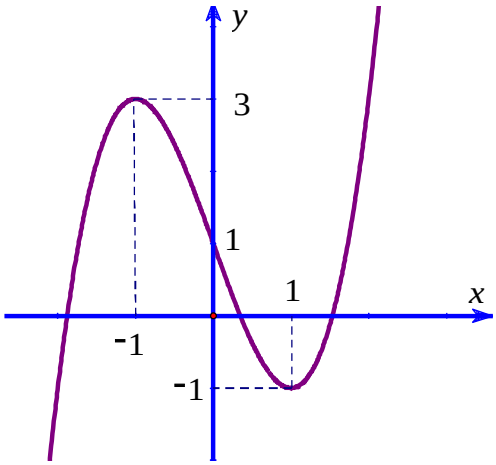
Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;4)$, $B(-3;3;-1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-8=0$. Xét M là điểm thay đổi thuộc (P), giá trị nhỏ nhất của $2MA^2+3MB^2$ bằng:

A. 135. **B.** 105. **C.** 108. **D.** 145.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|^2=2|z+\bar{z}|+4$ và $|z-1-i|=|z-3+3i|$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\sin x)=m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ là



A. $[-1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $[-1;1)$.

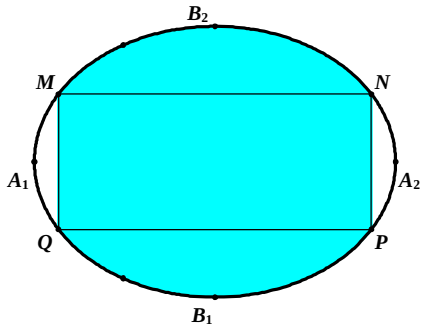
Câu 44: Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây ?

A. 2,22 triệu đồng. **B.** 3,03 triệu đồng. **C.** 2,25 triệu đồng. **D.** 2,20 triệu đồng.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2;1;3)$, mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=36$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua E, nằm trong (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Phương trình của Δ là

A. $\begin{cases}x=2+9t\\y=1+9t\\z=3+8t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2-5t\\y=1+3t\\z=3\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=3\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=1+3t\\z=3-3t\end{cases}$.

Câu 46: Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200.000 vnđ$/\text{m}^2$ và phần còn lại 100.000 vnđ$/\text{m}^2$. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây, biết $A_1A_2 = 8\text{m}$, $B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3\text{m}$?



A. 7.322.000 đồng. **B.** 7.213.000 đồng. **C.** 5.526.000 đồng. **D.** 5.782.000 đồng

Câu 47: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AA' và BB'. Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P, đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q. Thể tích của khối đa diện lồi $A'MP.B'NQ$ bằng

A. 1. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

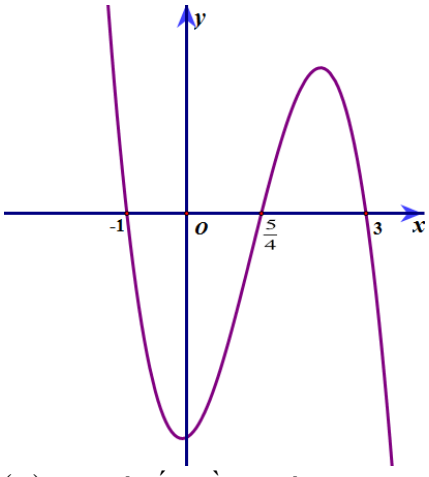
Hàm số $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 49: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4-1) + m(x^2-1) - 6(x-1) \ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

A. $-\frac{3}{2}$. **B.** 1. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ $(m, n, p, q, r \in \mathbb{R})$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

A. 4 . **B.** 3 . **C.** 1. **D.** 2 .

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ là

A. $8a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $6a^3$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lập phương là $V=(2a)^3=8a^3$.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số giá trị cực đại của hàm số bằng 5.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2,3,2)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

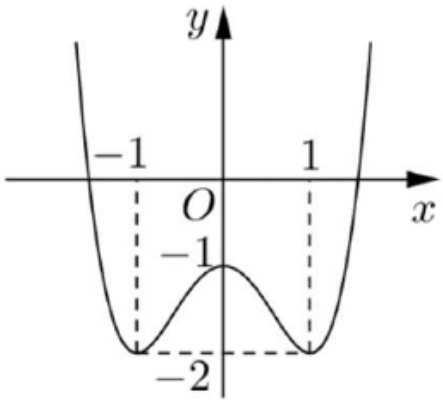
A. $(1;2;3)$. **B.** $(-1-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2-1;3-1;2-(-1))\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(1;2;3)$.

Câu 4: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta có hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 5: Với a,b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng:

A. $2\log a+\log b$. **B.** $\log a+2\log b$. **C.** $2\left(\log a+\log b\right)$. **D.** $\log a+\frac{1}{2}\log b$.

Lời giải

Chọn B

$\log\left(ab^2\right)=\log a+\log b^2=\log a+2\log b$.

Câu 6: Cho $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_0^1 g(x)dx=5$, khi đó $\int_0^1\left[f(x)-2g(x)\right]dx$ bằng:

A. -3. **B.** 12. **C.** -8. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C.

$\int_0^1\left[f(x)-2g(x)\right]dx=\int_0^1 f(x)dx-2\int_0^1 g(x)dx=2-2.5=-8$.

Câu 7: Thể tích của khối cầu bán kính a bằng

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có thể tích của khối cầu có bán kính là a là: $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-x+2\right)=1$ là:

A. $\{0\}$. **B.** $\{0;1\}$. **C.** $\{-1;0\}$. **D.** $\{1\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2\left(x^2-x+2\right)=1\Leftrightarrow x^2-x+2=2\Leftrightarrow x^2-x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\end{array}\right.$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

A. $z=0$. **B.** $x+y+z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết ta có phương trình mặt phẳng (Oxz) là: $y=0$.

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+x$ là

A. e^x+x^2+C. **B.** $e^x+\frac{1}{2}x^2+C$. **C.** $\frac{1}{x+1}e^x+\frac{1}{2}x^2+C$. **D.** e^x+1+C.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\int f(x)dx=\int\left(e^x+x\right)dx=e^x+\frac{1}{2}x^2+C$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $Q(2;-1;2)$. **B.** $M(-1;-2;-3)$. **C.** $P(1;2;3)$. **D.** $N(-2;1;-2)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{2}$ đi qua điểm $P(1;2;3)$.

Câu 12: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 13: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$ và công sai $d=5$. Giá trị của u_4 bằng

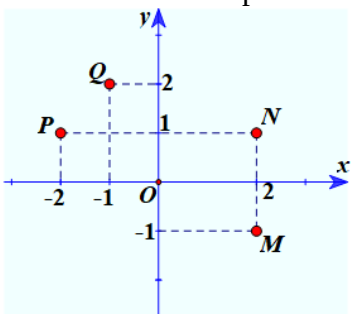
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_4=u_1+3d=2+3.5=17$.

Câu 14: Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z=-1+2i$?



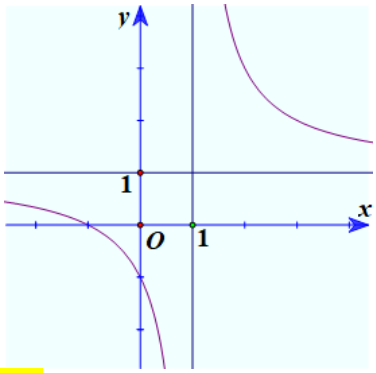
A. N. **B.** P. **C.** M. **D.** Q.

Lời giải

Chọn D

Số phức $z=-1+2i$ có điểm biểu diễn là $(-1;2)$ do đó chọn $Q(-1;2)$.

Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. **C.** $y=x^4+x^2+1$. **D.** $y=x^3-3x-1$.

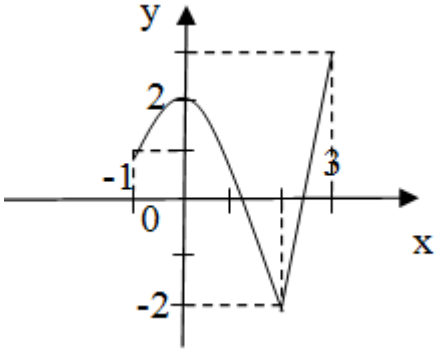
Lời giải

Chọn B

Dựa vào hình vẽ, nhận thấy đồ thị của hàm số có đường tiệm cận đứng $x=1$ và đường tiệm cận ngang $y=1$ nên chỉ có hàm số ở phương án B thỏa.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M-m$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.



Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị trên, ta có: $M=3, m=-2 \Rightarrow M-m=5$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+2)^3, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

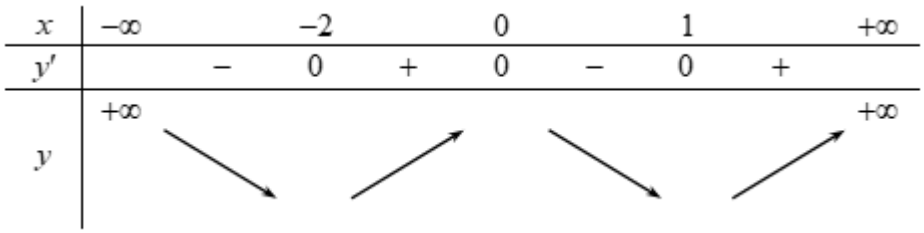
A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên, hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 18: Tìm các số thực a và b thỏa mãn $2a+(b+i)i=1+2i$ với i là đơn vị ảo.

A. $a=0,b=2$. **B.** $a=\frac{1}{2},b=1$. **C.** $a=0,b=1$. **D.** $a=1,b=2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $2a+(b+i)i=1+2i$

$\Leftrightarrow 2a+bi+i^2=1+2i \Leftrightarrow 2a-1+bi=1+2i$

$\Leftrightarrow \begin{cases}2a-1=1\\ b=2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=1\\ b=2\end{cases}$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(1;1;1)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình của mặt cầu tâm I và đi qua A là

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=29$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=5$.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu tâm $I(1;1;1)$, bán kính $r=IA=\sqrt{5}$, có phương trình: $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=5$.

Câu 20: Đặt $\log_3 2=a$, khi đó $\log_{16}27$ bằng

A. $\frac{3a}{4}$. **B.** $\frac{3}{4a}$. **C.** $\frac{4}{3a}$. **D.** $\frac{4a}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_{16}27=\log_{2^4}3^3=\frac{3}{4}\log_2 3=\frac{3}{4}.\frac{1}{\log_3 2}=\frac{3}{4a}$.

Câu 21: Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-3z+5=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 3. **D. 10**.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z^2-3z+5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}z=\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{11}}{2}i\\ z=\frac{3}{2}-\frac{\sqrt{11}}{2}i\end{array}\right.$

$$|z_1|+|z_2|=\left|\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{11}}{2}i\right|+\left|\frac{3}{2}-\frac{\sqrt{11}}{2}i\right|=2\sqrt{5}$$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+2z-10=0$ và $(Q):x+2y+2z-3=0$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Mặt phẳng $(P):x+2y+2z-10=0$ có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(1;2;2)$

Mặt phẳng $(Q):x+2y+2z-3=0$ có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_Q}=(1;2;2)$

Do $\frac{1}{1}=\frac{2}{2}=\frac{2}{2}\neq\frac{-10}{-3}$ nên $mp(P)//mp(Q)$

Chọn $A(0;0;5)\in mp(P)$ thì $d_{(mp(P);mp(Q))}=d_{(A;mp(Q))}=\frac{|0+2.0+2.5-3|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=\frac{7}{3}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x}<27$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$..

Lời giải

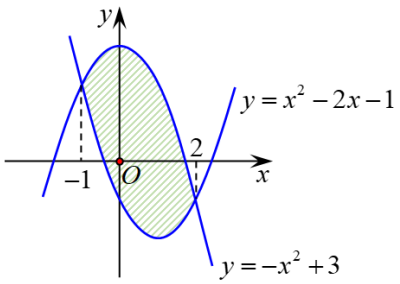
Chọn C.

Bất phương trình $3^{x^2-2x}<27\Leftrightarrow 3^{x^2-2x}<3^3\Leftrightarrow x^2-2x<3$

$\Leftrightarrow x^2-2x-3<0\Leftrightarrow -1<x<3.$

Vậy $S=(-1;3)$.

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây ?



A. $\int_{-1}^{2}(2x^2-2x-4)dx.$ **B.** $\int_{-1}^{2}(-2x+2)dx.$ **C.** $\int_{-1}^{2}(2x-2)dx.$ **D.** $\int_{-1}^{2}(-2x^2+2x+4)dx.$

Lời giải

Chọn D.

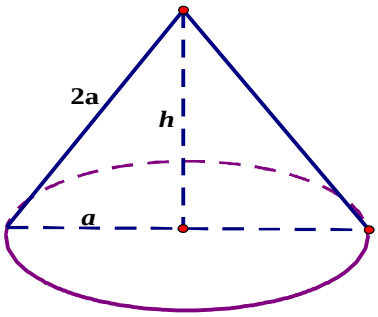
Từ đồ thị hình vẽ $\forall x \in [-1;2] \Rightarrow -x^2+3 > x^2-2x-1$ nên diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ là $S = \int_{-1}^{2}\left[\left(-x^2+3\right)-\left(x^2-2x-1\right)\right]dx = \int_{-1}^{2}\left(-2x^2+2x+4\right)dx$

Câu 25: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $l = 2a$; $r = a \Rightarrow h = \sqrt{l^2-r^2} = \sqrt{3}a$.

Diện tích đáy là: $S = \pi r^2 = \pi a^2$

$\Rightarrow V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}.\pi a^2.\sqrt{3}a = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y	2	↗	$+\infty$ | 3	↗	5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là :

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Từ bnagr biến thiên ta thấy :

$\lim\limits_{x\to-\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = 5 \Rightarrow y = 5$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to1^-} y = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng.

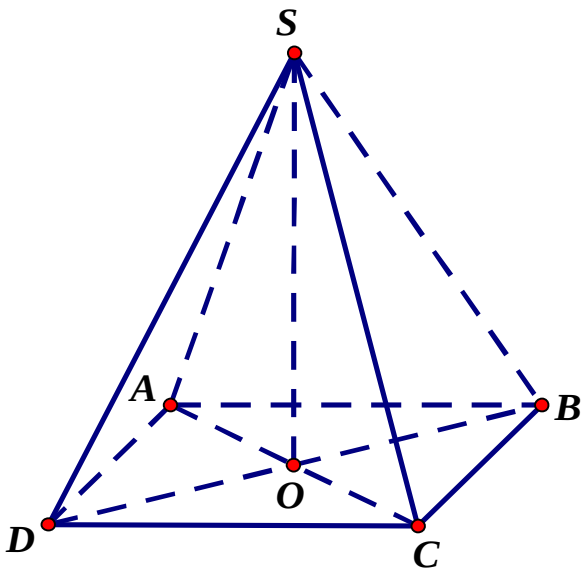
Vậy đồ thị có tổng số 3 tiệm cận ngang và tiệm cận đứng.

Câu 27: Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$ **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Xét khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ với O là tâm đáy.

Ta có: $AO=\dfrac{AC}{2}=a\sqrt{2} \Rightarrow SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{4a^2-2a^2}=\sqrt{2}a$.

$S_{ABCD}=2a.2a=4a^2$.

$V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}S_{ABCD}.SO=\dfrac{1}{3}.4a^2.\sqrt{2}a=\dfrac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 28. Hàm số $f(x)=\log_2\left(x^2-2x\right)$ có đạo hàm :

A. $f'(x)=\dfrac{\ln 2}{x^2-2x}$.

B. $f'(x)=\dfrac{1}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}$.

C. $f'(x)=\dfrac{(2x-2)\ln 2}{x^2-2x}$.

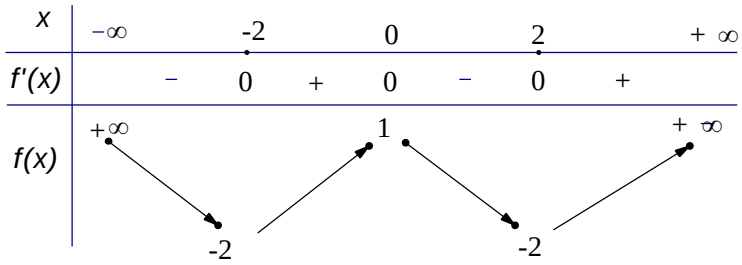
D. $f'(x)=\dfrac{2x-2}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x)=\log_2\left(x^2-2x\right)\Rightarrow f'(x)=\dfrac{\left(x^2-2x\right)'}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}=\dfrac{2x-2}{\left(x^2-2x\right)\ln 2}$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau



Số nghiệm thực của phương trình $2f\left(x\right)+3=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2f\left(x\right)+3=0\Leftrightarrow f\left(x\right)=-\frac{3}{2}$.

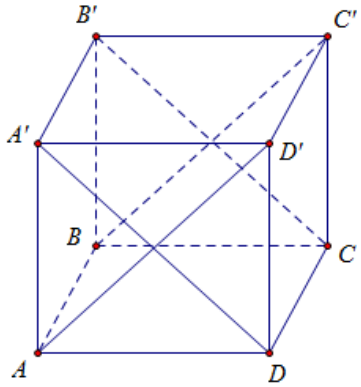
Từ bảng biến thiên ta nhận thấy đường thẳng $y=-\frac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ tại 4 điểm phân biệt nên phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $\left(A'B'CD\right)$ và $\left(ABC'D'\right)$ bằng

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn D



$A'D\perp AD'$; $AD'\perp CD$ vì $CD\perp\left(ADD'A'\right)\Rightarrow AD'\perp\left(A'B'CD\right)\Rightarrow\left(ABC'D'\right)\perp\left(A'B'CD\right)$.

Góc giữa hai mặt phẳng $\left(A'B'CD\right)$ và $\left(ABC'D'\right)$ bằng $90°$.

Câu 31: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3\left(7-3^x\right)=2-x$ bằng

A. 2 **B.** 1 **C.** 7 **D.** 3

Lời giải

Chọn A.

ĐK : $7-3^x>0$

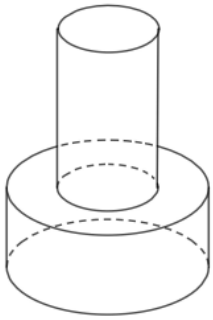
Ta có: $\log_3\left(7-3^x\right)=2-x \Leftrightarrow 7-3^x=3^{2-x} \Leftrightarrow 7-3^x=\dfrac{9}{3^x}$

Đặt $t=3^x, t>0$. Phương trình trở thành: $7-t=\dfrac{9}{t} \Leftrightarrow -t^2+7t-9=0$.

$\Delta=13, t_1+t_2=7$ nên phương trình có 2 nghiệm t dương phân biệt.

Ta có: $3^{x_1+x_2}=3^{x_1}.3^{x_2}=t_1.t_2=9 \Rightarrow x_1+x_2=2$

Câu 32: Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1),(H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1,h_1,r_2,h_2 thỏa mãn $r_2=\dfrac{1}{2}r_1, h_2=2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3$, thể tích khối trụ (H_1) bằng



A. $24cm^3$ **B.** $15cm^3$ **C.** $20cm^3$ **D.** $10cm^3$

Lời giải

Chọn C

Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích khối trụ $(H_1),(H_2)$

$V_2=\pi r_2^2h_2=\pi\left(\dfrac{1}{2}r_1\right)^2 2h_1=\dfrac{V_1}{2}$

$\Rightarrow V_1=2V_2$ mà $V_1+V_2=30 \Rightarrow V_1=20$

Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=4x\left(1+\ln x\right)$ là

A. $2x^2\ln x+3x^2$. **B.** $2x^2\ln x+x^2$. **C.** $2x^2\ln x+3x^2+C$. **D.** $2x^2\ln x+x^2+C$.

Lời giải

Chọn D

$I=\int f\left(x\right)dx=\int 4x\left(1+\ln x\right)dx=\int 4xdx+4\int x\ln xdx$.

$+\int 4xdx=2x^2+C_1$.

$+\int x\ln xdx=\int \ln x d\dfrac{x^2}{2}=\dfrac{x^2}{2}\ln x-\int\dfrac{x^2}{2}.\dfrac{1}{x}dx=\dfrac{x^2}{2}\ln x-\int\dfrac{x}{2}dx=\dfrac{x^2}{2}\ln x-\dfrac{x^2}{4}+C_2$

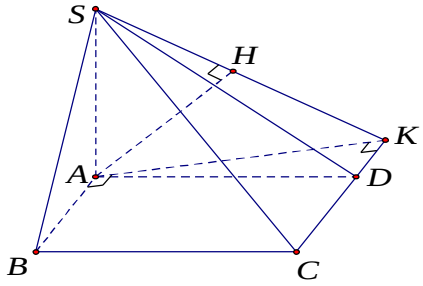
Suy ra $I = 2x^2 + 2x^2 \ln x - x^2 + C = 2x^2 \ln x + x^2 + C$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\widehat{BAD} = 60°$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Dựng $AK \perp CD$, $AH \perp SK$.

Ta có $\begin{cases} CK \perp AK \\ CK \perp SA \end{cases} \Rightarrow CK \perp (SAK) \Rightarrow CK \perp AH$

$\begin{cases} AH \perp CK \\ AH \perp SK \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCK)$.

Có $AB // CD \Rightarrow AB // (SCD) \Rightarrow d(B;(SCD)) = d(A;(SCD)) = AH$.

Do $CK \perp AK \Rightarrow AB \perp AK \Rightarrow \widehat{KAD} = 30°$.

Trong tam giác KAD vuông tại K, ta có $AK = AD.\cos\widehat{KAD} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Trong tam giác SAK ta có:

$$AH = \frac{AS.AK}{\sqrt{AS^2 + AK^2}} = \frac{a.\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2 + \frac{3a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Vậy, $d(B;(SCD)) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 35. Trong không gian 0xyz cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$.

Hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{5}$. **B.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}$. **D.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+5}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi là hình chiếu vuông góc của d trên (P)

Gọi $\{N\}=d\cap(P)\Rightarrow N(t;-1+2t;2-t)\in d$.

Do $N\in(P)\Rightarrow t+(-1+2t)+(2-t)-3=0\Leftrightarrow t=1$. Suy ra $N(1;1;1)$

Mặt khác $M_1(0;-1;2)\in d$ .Gọi Δ là đường thẳng qua M_1 vuông góc $(P)\Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta}=\overrightarrow{n_P}=(1;1;1)$

$\Rightarrow \Delta:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{1}$ Gọi $\{M\}=d\cap(P)\Rightarrow M(t;-1+t;2+t)\in\Delta$.

Do $M\in(P)\Rightarrow t+(-1+t)+(2+t)-3=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}\Rightarrow M\left(\frac{2}{3};-\frac{1}{3};\frac{8}{3}\right)\Rightarrow \overrightarrow{MN}=\left(\frac{1}{3};\frac{4}{3};-\frac{5}{3}\right)$

Do đó, phương trình đường thẳng đi qua $N(1;1;1)$ và có vtcp $\vec{u}(1;4;-5)$ là $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-1}{-5}$

Vậy, Hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-1}{-5}$

Câu 36. Tập hợp các giá trị thực của m để hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4(1)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ là

A. $(-\infty;0]$. **B.** $\left[-\frac{3}{4};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;-\frac{3}{4}\right]$. **D.** $[0;+\infty)$

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=-3x^2-12x+(4m-9)$

Hàm số (1) nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ khi và chỉ

khi $y'=-3x^2-12x+(4m-9)\le 0,\forall x\in(-\infty;-1)\Leftrightarrow 4m\le 3x^2+12x+9=g(x),\forall x\in(-\infty;-1]$

$\Leftrightarrow 4m\le \min\limits_{x\in(-\infty;-1]} g(x)=g(-2)=-3\Leftrightarrow m\le -\frac{3}{4}$

Câu 37: Xét các số phức z thỏa mãn $(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

A. $(1;-1)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;-1)$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $z=a+bi(a,b\in\mathbb{Z})$, $M(a;b)$ là điểm biểu diễn cho số phức z.

$(z+2i)(\bar{z}+2)=|z|^2+2z+2\bar{z}i+4i=a^2+b^2+2(a+bi)+2(a-bi)i+4i$

$=a^2+b^2+2a+2b+(2a+2b+4)i$

$(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo

$\Rightarrow a^2+b^2+2a+2b=0\Leftrightarrow (a+1)^2+(b+1)^2=2$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-1;-1)$ có bán kính $R=\sqrt{2}$.

Câu 38: Cho $\int\limits_0^1\frac{xdx}{(x+2)^2}=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a,b,c là các số hữu tỷ. Giá trị của $3a+b+c$ bằng

A. -2. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

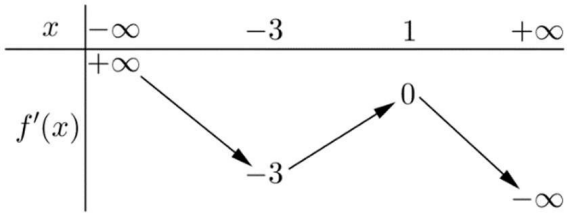
$I=\int\limits_0^1 \frac{xdx}{(x+2)^2}$; Đặt $t=(x+2)\Rightarrow dt=dx$

Đổi cận : $\begin{cases} x=0\to t=2 \\ x=1\to t=3 \end{cases}$

$\Rightarrow I=\int\limits_2^3 \frac{t-2}{t^2}dt=\int\limits_2^3\left(\frac{1}{t}-\frac{2}{t^2}\right)dt=\left(\ln|t|+\frac{2}{t}\right)\Big|_2^3=-\frac{1}{3}+\ln 3-\ln 2=a+b\ln 2+c\ln 3.$

$\Rightarrow \begin{cases} a=-\frac{1}{3} \\ b=-1 \\ c=1 \end{cases} \Rightarrow 3a+b+c=-1.$

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Bất phương trình $f(x)<e^x+m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi:

A. $m\ge f(1)-e$. **B.** $m>f(-1)-\frac{1}{e}$. **C.** $m\ge f(-1)-\frac{1}{e}$. **D.** $m>f(1)-e$.

Lời giải

Chọn B

$f(x)<e^x+m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$

$\Leftrightarrow f(x)-e^x<m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$

$\Leftrightarrow \max\limits_{[-1;1]} g(x)<m$, với $g(x)=f(x)-e^x$

Ta có $g'(x)=f'(x)-e^x$.

Từ bảng biến thiên suy ra $f'(x)<0$ với mọi $x\in(-1;1)$

Suy ra $g'(x)<0$ với mọi $x\in(-1;1)$

Khi đó $\max\limits_{[-1;1]} g(x)=g(-1)=f(-1)-\frac{1}{e}$.

Vậy $\max\limits_{[-1;1]} g(x)<m \Leftrightarrow f(-1)-\frac{1}{e}<m$.

Câu 40. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối đối diện với một học sinh nữ bằng

A. $\frac{2}{5}$ **B.** $\frac{1}{20}$ **C.** $\frac{3}{5}$ **D.** $\frac{1}{10}$

Lời giải

Chọn A

Mỗi cách xếp 6 học sinh vào 6 chiếc ghế là một hoán vị của 6 phần tử, vì vậy số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=6!=720$.

Gọi A là biến cố: "Mỗi học sinh nam đều đối diện với một học sinh nữ"

Với cách xếp như vậy thì 3 nam phải ngồi đối diện với 3 nữ. Khi đó ta thực hiện như sau:

+ Bạn nam thứ nhất có 6 cách chọn chỗ.

+ Vị trí đối diện bạn nam thứ nhất có 3 cách chọn 1 bạn nữ.

+ Bạn nam thứ hai có 4 cách chọn chỗ.

+ Vị trí đối diện bạn nam thứ nhất có 2 cách chọn 1 bạn nữ.

+ Bạn nam thứ ba có 2 cách chọn chỗ.

+ Bạn nữ cuối cùng chỉ còn duy nhất 1 cách chọn chỗ.

Theo qui tắc nhân, số phần tử của biến cố A là: $n(A)=6.3.4.2.2.1=288$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{288}{720}=\frac{2}{5}$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;4)$, $B(-3;3;-1)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-8=0$. Xét M là điểm thay đổi thuộc (P), giá trị nhỏ nhất của $2MA^2+3MB^2$ bằng:

A. 135. **B.** 105. **C.** 108. **D.** 145.

Lời giải

Chọn A.

Gọi I là điểm thoả mãn $2\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}=\vec{0} \Rightarrow \begin{cases} 2(x_I-2)+3(x_I+3)=0 \\ 2(y_I+2)+3(y_I-3)=0 \\ 2(z_I-4)+3(z_I+1)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x_I+5=0 \\ 5y_I-5=0 \\ 5z_I-5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I=-1 \\ y_I=1 \\ z_I=1 \end{cases}$

nên $I(-1;1;1)$ cố định.

Khi đó: $2MA^2+3MB^2=2\overrightarrow{MA}^2+3\overrightarrow{MB}^2=2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2$

$=5\overrightarrow{MI}^2+2\overrightarrow{MI}\left(2\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}\right)+2\overrightarrow{IA}^2+3\overrightarrow{IB}^2=5MI^2+2IA^2+3IB^2$.

Do đó, để $2MA^2+3MB^2$ nhỏ nhất thì $5MI^2+2IA^2+3IB^2$ nhỏ nhất, hay M là hình chiếu của điểm I trên mặt phẳng (P).

$\Rightarrow \overrightarrow{IM}=k\vec{n}_{(P)}=k(2;-1;2)$ hay $\begin{cases} x_M=2k-1 \\ y_M=-k+1 \\ z_M=2k+1 \end{cases}$

Mà $M\in(P):2x-y+2z-8=0$

$\Rightarrow 2(2k-1)-(-k+1)+2(2k+1)-8=0 \Leftrightarrow 9k-9=0 \Leftrightarrow k=1$. $\Rightarrow M(1;0;3)$.

Vậy $2MA^2+3MB^2=2.6+3.41=135$.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|^2=2|z+\bar{z}|+4$ và $|z-1-i|=|z-3+3i|$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$.

Khi đó: $|z|^2=2|z+\bar{z}|+4 \Leftrightarrow x^2+y^2=4|x|+4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2+y^2-4x-4=0, x\ge 0 \ (1) \\ x^2+y^2+4x-4=0, x<0 \ (2)\end{array}\right.$

Và $|z-1-i|=|z-3+3i| \Leftrightarrow (x-1)^2+(y-1)^2=(x-3)^2+(y+3)^2$

$\Leftrightarrow x^2-2x+1+y^2-2y+1=x^2-6x+9+y^2+6y+9$

$\Leftrightarrow 4x=8y+16 \Leftrightarrow x=2y+4 \ (3)$

+) Thay (3) vào (1) ta được:

$(1)\Rightarrow (2y+4)^2+y^2-4(2y+4)-4=0 \Leftrightarrow 4y^2+16y+16+y^2-8y-16-4=0$

$\Leftrightarrow 5y^2+8y-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y=\frac{2}{5}\Rightarrow x=\frac{24}{5}(n) \\ y=-2\Rightarrow x=0(n)\end{array}\right.$

Suy ra có 2 số phức thỏa mãn điều kiện.

+) Thay (3) vào (2) ta được:

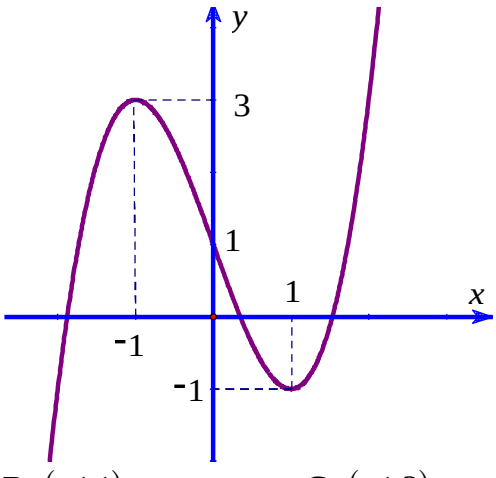
$(1)\Rightarrow (2y+4)^2+y^2+4(2y+4)-4=0 \Leftrightarrow 4y^2+16y+16+y^2+8y+16-4=0$

$\Leftrightarrow 5y^2+24y+28=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y=-2\Rightarrow x=0(l) \\ y=-\frac{14}{5}\Rightarrow x=-\frac{8}{5}(n)\end{array}\right.$

Suy ra có 1 số phức thỏa mãn điều kiện.

Vậy có 3 số phức thỏa mãn điều kiện.

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\sin x)=m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ là



A. $[-1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $[-1;1)$.

Lời giải

Chọn D

Do $x\in(0;\pi)$ nên $\sin x\in(0;1]$, theo đồ thị thì ta thấy phương trình $f(t)=m$ có nghiệm $t\in(0;1]$ khi $m\in[-1;1)$. Do đó phương trình $f(\sin x)=m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ khi $m\in[-1;1)$.

Câu 44: Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất $1\%/$ tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây ?

A. $2,22$ triệu đồng. **B.** $3,03$ triệu đồng. **C.** $2,25$ triệu đồng. **D.** $2,20$ triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Gọi S là số tiền ông A vay ngân hàng, r là lãi suất mỗi tháng.

Số tiền ông A nợ sau một tháng là: $S+S.r=S(1+r)$.

Gọi x là số tiền ông A phải trả mỗi tháng.

Sau 1 tháng thì số tiền ông A còn nợ là: $S(1+r)-x$

Sau 2 tháng thì số tiền ông A còn nợ là:

$S(1+r)-x+\left[S(1+r)-x\right]r-x=S(1+r)^2-x\left[(1+r)+1\right]$

Sau 3 tháng thì số tiền ông A còn nợ là:

$S(1+r)^2-x\left[(1+r)+1\right]+\left\{S(1+r)^2-x\left[(1+r)+1\right]\right\}r-x=S(1+r)^3-x\left[(1+r)^2+(1+r)+1\right]$

…

Sau n tháng thì số tiền ông A còn nợ là:

$$S(1+r)^n-x\left[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}+...+1\right]=S(1+r)^n-x\frac{(1+r)^n-1}{(1+r)-1}=S(1+r)^n-\frac{x}{r}\left[(1+r)^n-1\right]$$ Sa

u n tháng ông A trả hết nợ, khi đó: $S(1+r)^n-\frac{x}{r}\left[(1+r)^n-1\right]=0\Leftrightarrow x=\frac{S.r(1+r)^n}{(1+r)^n-1}$.

Với $S=100$ triệu đồng, $r=0,01$ và $n=5.12=60$ tháng thì:

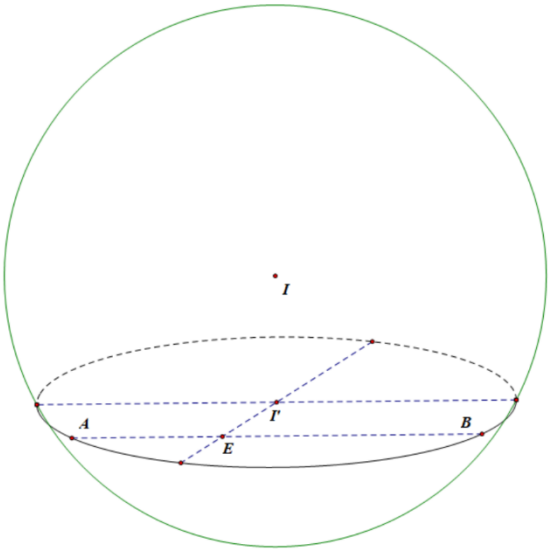
$$x=\frac{100.0.01(1+0.01)^{60}}{(1+0.01)^{60}-1}\approx 2,22 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2;1;3)$, mặt phẳng $(P):2x+2y-z-3=0$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=36$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua E, nằm trong (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Phương trình của Δ là

A. $\begin{cases}x=2+9t\\y=1+9t\\z=3+8t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2-5t\\y=1+3t\\z=3\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=3\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=1+3t\\z=3-3t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn C.



Mặt cầu có tâm $I(3;2;5), R=6, IE=\sqrt{6}<R$ suy ra E nằm trong mặt cầu.

Gọi $C_{(I';r)}=(P)\cap(S)$ suy ra I' là hình chiếu vuông góc của I xuống mặt phẳng (P).

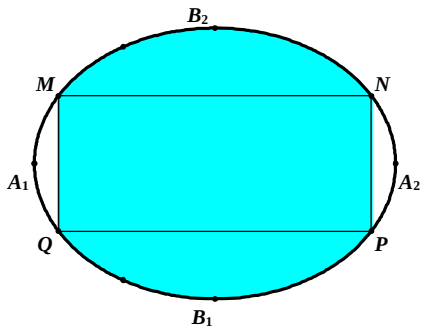
Phương trình đường thẳng d qua I và vuông góc với (P) là $d:\begin{cases}x=3+2t\\y=2+2t\\z=5-t\end{cases}$.

$I'=d\cap(P)\Rightarrow I'\left(\frac{23}{9};\frac{14}{9};\frac{47}{9}\right)\Rightarrow\overrightarrow{I'E}=-\frac{5}{9}(1;1;4)$.

Vì Δ là đường thẳng đi qua E, nằm trong (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất nên Δ là đường thẳng đi qua E, nằm trong (P) và vuông góc với $I'E$ suy ra $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{n_{(P)}},\overrightarrow{I'E}\right]=9(1;-1;0)$.

Vậy Phương trình của $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=3\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

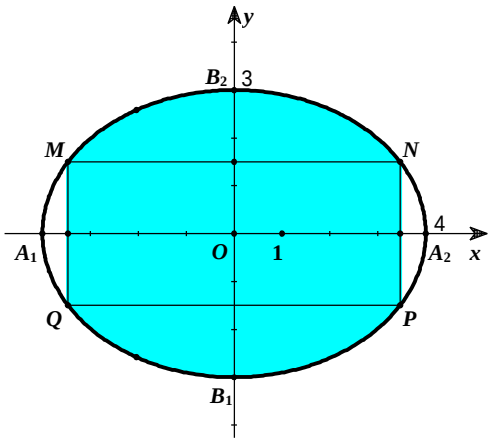
Câu 46: Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1,A_2,B_1,B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200.000 vnđ/m^2 và phần còn lại 100.000 vnđ/m^2. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây, biết $A_1A_2=8$m, $B_1B_2=6$m và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ=3$m ?



A. 7.322.000 đồng. **B.** 7.213.000 đồng. **C.** 5.526.000 đồng. **D.** 5.782.000 đồng

Lời giải

Chọn A



Gọi phương trình chính tắc của elip (E) có dạng: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$

Với $\begin{cases}A_1A_2=8=2a\\B_1B_2=6=2b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=4\\b=3\end{cases}\rightarrow(E):\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1\Leftrightarrow y=\pm\frac{3}{4}\sqrt{16-x^2}$.

Suy ra diên tích của hình elip là $S_{(E)}=\pi a.b=12\pi\ (\text{m}^2)$.

Vì $MNPQ$ là hình chữ nhật và $MQ=3\rightarrow M\left(x;\frac{3}{2}\right)\in(E)$

$\Rightarrow\frac{x^2}{16}+\frac{1}{4}=1\Rightarrow x^2=12\rightarrow M\left(-2\sqrt{3};\frac{3}{2}\right);N\left(2\sqrt{3};\frac{3}{2}\right)$

Gọi $S_1;S_2$ lần lượt là diện tích phần bị tô màu và không bị tô màu

Ta có: $S_2=4.\frac{3}{4}\int\limits_{2\sqrt{3}}^{4}\sqrt{16-x^2}\,dx=3\int\limits_{2\sqrt{3}}^{4}\sqrt{16-x^2}\,dx\xrightarrow{x=4\sin t}S_2=4\pi-6\sqrt{3}\,(\text{m}^2)$

Suy ra: $S_1=S_{(E)}-S_2=8\pi+6\sqrt{3}$. Gọi T là tổng chi phí. Khi đó ta có

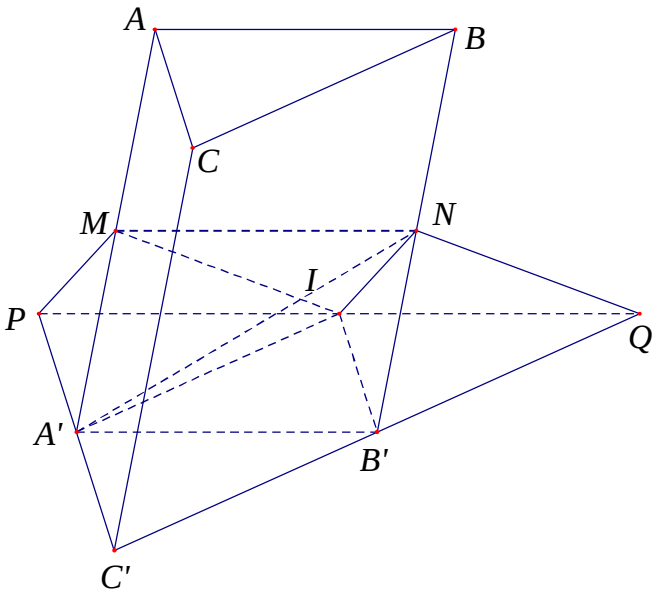
$T=\left(4\pi-6\sqrt{3}\right).100+\left(8\pi+6\sqrt{3}\right).200\simeq 7.322.000$ (đồng).

Câu 47: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AA' và BB'. Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P, đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q. Thể tích của khối đa diện lồi $A'MP.B'NQ$ bằng

A. 1. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm PQ, h là đường cao của khối lăng trụ, S là diện tích $A'B'C'$.
Theo đề ta có $Sh=1$.

Mặt khác, ta có $S_{IA'B'}=S_{IB'P}=S_{A'B'C'}=S$ và $d\left(N,\left(A'B'C'\right)\right)=\frac{1}{2}d\left(B,\left(A'B'C'\right)\right)=\frac{h}{2}$.

Do đó $V_{A'MP.B'NQ}=V_{A'MP.B'IN}+V_{B'.INQ}=3V_{A'.B'IN}+V_{N.IB'Q}=3.\frac{1}{3}.S_{IA'B'}.\frac{h}{2}+\frac{1}{3}.S_{IB'P}.\frac{h}{2}$

$=S.\frac{h}{2}+\frac{1}{3}.S.\frac{h}{2}=\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{2}{3}$.

Câu 48. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=3f\left(x+2\right)-x^3+3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $\left(1;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(0;2\right)$.

Lời giải

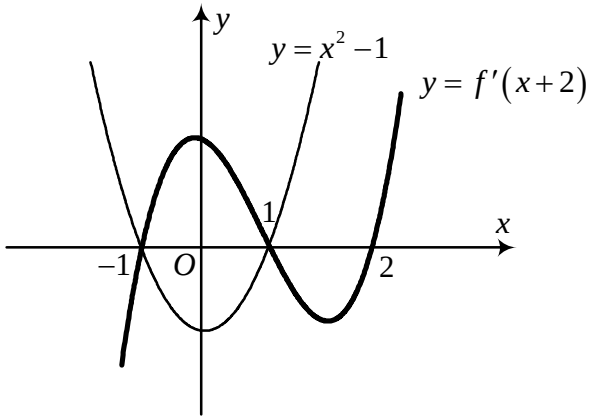
Chọn C.

Ta có $y'=3f'\left(x+2\right)-3x^2+3$ nên $y'>0\Leftrightarrow f'\left(x+2\right)>x^2-1\ \left(*\right)$

Từ bảng biến thiên của $f'\left(x\right)$ ta suy ra bảng biến thiên của $f'\left(x+2\right)$ như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
$f'(x+2)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng biến thiên trên, ta có dáng điệu đồ thị của hàm số $f'\left(x+2\right)$ và đồ thị hàm số $y=x^2-1$ được vẽ trên cùng hệ trục tọa độ như hình vẽ dưới đây:



Từ hình vẽ trên ta suy ra $(*)\Leftrightarrow -1<x<1$. Do đó chọn đáp án C.

Câu 49: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2\left(x^4-1\right)+m\left(x^2-1\right)-6\left(x-1\right)\ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

A. $-\frac{3}{2}$. **B.** 1. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

- Ta có: $f\left(x\right)=m^2\left(x^4-1\right)+m\left(x^2-1\right)-6\left(x-1\right)=\left(x-1\right)\left[m^2\left(x^3+x^2+x+1\right)+m\left(x+1\right)-6\right]$

$=\left(x-1\right)\left[\left(x-1\right)\left(m^2x^2+2m^2x+3m^2+m\right)+4m^2+2m-6\right]$

$=\left(x-1\right)^2\left(m^2x^2+2m^2x+3m^2+m\right)+\left(x-1\right)\left(4m^2+2m-6\right)$

Do đó điều kiện cần để $f\left(x\right)\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ là $\left(x-1\right)\left(4m^2+2m-6\right)=0,\ \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 4m^2+2m-6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\m=-\frac{3}{2}\end{array}\right.$.

- Với $m=1$ thì $f\left(x\right)=\left(x-1\right)^2\left(x^2+2x+4\right)\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$, do đó $m=1$ thỏa mãn.

- Với $m=-\frac{3}{2}$ thì $f\left(x\right)=\left(x-1\right)^2\left(\frac{9}{4}x^2+\frac{9}{2}x+\frac{21}{4}\right)\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$, do đó $m=-\frac{3}{2}$ thỏa mãn.

Vậy $S=\left\{-\frac{3}{2};1\right\}$, tổng các phần tử của S bằng $-\frac{3}{2}+1=-\frac{1}{2}$. Chọn C.

Cách 2 (của thầy Trần Đức Nội)

Ta có:

$f\left(x\right)=m^2\left(x^4-1\right)+m\left(x^2-1\right)-6\left(x-1\right)$

$=\left(x-1\right)\left[m^2\left(x^3+x^2+x+1\right)+m\left(x+1\right)-6\right]=\left(x-1\right).g\left(x\right)$.

- Nếu $x=1$ không phải là nghiệm của $g\left(x\right)$ thì $f\left(x\right)$ sẽ đổi dấu khi x đi qua 1. Do đó điều kiện cần để $f\left(x\right)\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ là $x=1$ phải là nghiệm của $g\left(x\right)=0$

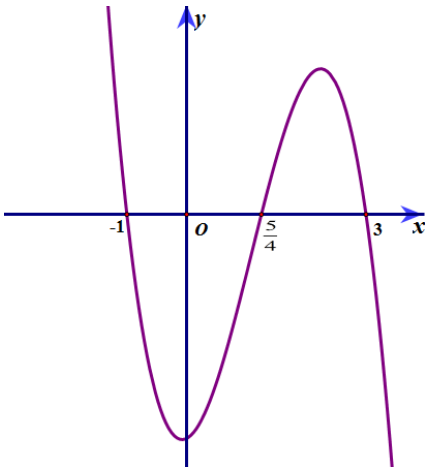
$\Rightarrow 4m^2+2m-6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\m=-\frac{3}{2}\end{array}\right.$.

- Với $m=1$ thì $f(x)=(x-1)^2(x^2+2x+4)\geq 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$, do đó $m=1$ thỏa mãn.

- Với $m=-\frac{3}{2}$ thì $f(x)=(x-1)^2\left(\frac{9}{4}x^2+\frac{9}{2}x+\frac{21}{4}\right)\geq 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$, do đó $m=-\frac{3}{2}$ thỏa mãn.

Vậy $S=\left\{-\frac{3}{2};1\right\}$, tổng các phần tử của S bằng $-\frac{3}{2}+1=-\frac{1}{2}$. Chọn C.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)=mx^4+nx^3+px^2+qx+r\ \ (m,n,p,q,r\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tập nghiệm của phương trình $f(x)=r$ có số phần tử là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B.

Vì $f(x)=mx^4+nx^3+px^2+qx+r$ nên $f'(x)$ là hàm số bậc 3.

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta suy ra: $f'(x)=m(x+1)\left(x-\frac{5}{4}\right)(x-3)$ và $m<0$.

$$\Rightarrow f(3)-f(0)=\int_0^3 f'(x)\,\mathrm{d}x=m\int_0^3(x+1)\left(x-\frac{5}{4}\right)(x-3)\,\mathrm{d}x=0.$$

$$\Rightarrow f(3)=f(0)=r$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		$\frac{5}{4}$		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$		0	$+$	0	$-$		
y	$-\infty$	↗		↘	r	↘		↗	r	↘	$-\infty$

Vậy phương trình $f(x)=r$ có 3 nghiệm phân biệt.

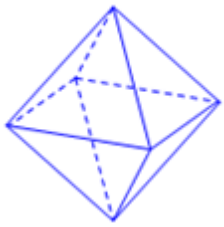
--- HẾT ---

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 01

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Số cạnh của một hình bát diện đều (như hình vẽ) là:



A. 8 **B.** 16 **C.** 12 **D.** 10

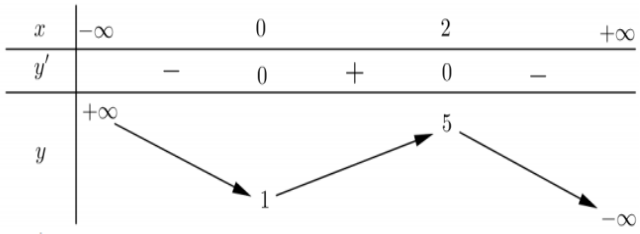
Câu 2: Hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\left(-\frac{1}{3};1\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{3};1\right)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-2;-1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

A. $I(4;0;-4)$. **B.** $I(1;-2;1)$. **C.** $I(2;0;-2)$. **D.** $I(1;0;-2)$.

Câu 4: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x=5$. **B.** $x=2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=0$.

Câu 5: Với các số thực a,b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $\frac{5^a}{5^b}=5^{a-b}$. **B.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{\frac{a}{b}}$. **C.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{ab}$. **D.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{a+b}$.

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=8x^3+6x$ là

A. $2x^3+3x+C$. **B.** $2x^4+3x^2+C$. **C.** $8x^4+6x^2+C$. **D.** $24x^2+6+C$.

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì hình tròn xoay được tạo thành là:

A. hình cầu. **B.** hình trụ. **C.** hình nón cụt. **D.** hình nón.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}x>\log_{0,5}2$ là:

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ -1;\ 2)$ và $B(2;\ 1;\ 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** 6.

Câu 10: Tích phân $I=\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\frac{dx}{\sin^2 x}$ bằng:

A. 4 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 2

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x-y+z-2=0$.

A. $Q(1;-2;2)$. **B.** $N(1;-1;-1)$. **C.** $P(2;-1;-1)$. **D.** $M(1;1;-1)$.

Câu 12: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. A_7^3. **B.** C_7^3. **C.** 7. **D.** $\frac{7!}{3!}$.

Câu 13: Các dãy số sau, dãy nào là dãy số nhân?

A. 1, 3, 5, 7, 9 **B.** 2, - 6, 18, - 54 **C.** 1, 2, 3, 4 **D.** 2, 4, 6, 8

Câu 14: Điểm biểu diễn cho số phức $z=1-2i$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là:

A. $(1;-2)$. **B.** $(-1;-2)$. **C.** $(2;-1)$. **D.** $(2;1)$

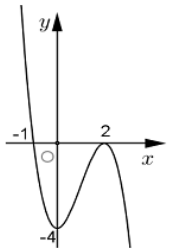
Câu 15: Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3x+2}{x+1}$.

A. $x=-1$. **B.** $y=3$. **C.** $y=2$. **D.** $x=3$.

Câu 16: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$.

A. -3. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 17: Đường cong ở hình dưới đây của một đồ thị hàm số.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào trong các hàm số sau đây:

A. $y=-x^3-4$. **B.** $y=x^3-3x^2-4$. **C.** $y=-x^3+3x-2$. **D.** $y=-x^3+3x^2-4$.

Câu 18: Mô đun của số phức $z=2+3i$ bằng

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{-2}$, vectơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{u}=(-1;-3;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-3;-2)$. **D.** $\vec{u}=(-1;3;-2)$.

Câu 20: Cho $\log 5=a$. Giá trị của log25 theo a là:

A. $2a$ **B.** a^2. **C.** $5a$ **D.** $10a$.

Câu 21: Điểm biểu diễn của số phức $z=\frac{1}{2-3i}$ là:

A. $(3;-2)$. **B.** $\left(\frac{2}{13};\frac{3}{13}\right)$. **C.** $(-2;3)$. **D.** $(4;-1)$.

Câu 22: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

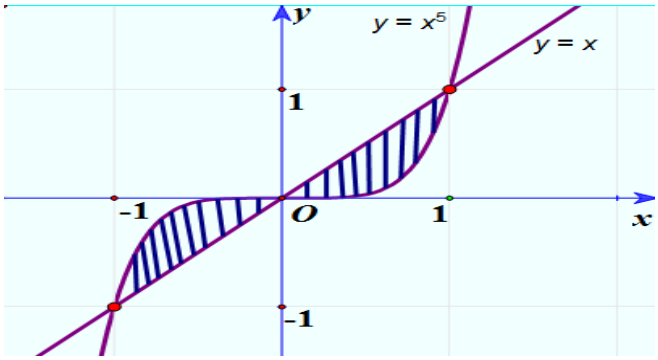
A. $2x+y+z-4=0$. **B.** $2x-y-z+4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** 2x + y – z – 4 = 0

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y=\frac{1}{\log_2(5-x)}$ là :

A. $(-\infty;5)\setminus\{4\}$. **B.** $(5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;5)$. **D.** $[5;+\infty)$

Câu 24: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?

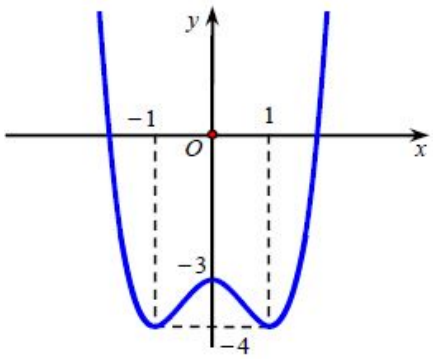


A. $\int_{-1}^{1}\left(x^5-x\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\int_{-1}^{1}\left(x-x^5\right)\mathrm{d}x$. **C.** $2\int_{-1}^{0}\left(x^5-x\right)\mathrm{d}x$. **D.** $2\int_{0}^{1}\left(x-x^5\right)\mathrm{d}x$.

Câu 25: Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này

A. $S_{xq}=\dfrac{3\pi a^2}{4}$. **B.** $S_{xq}=\dfrac{8\pi a^2}{3}$. **C.** $S_{xq}=\dfrac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{xq}=6\pi a^2$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm m để phương trình $f\left(x\right)=m$ có bốn nghiệm phân biệt.



b

A. $-4<m<-3$. **B.** $m>-4$. **C.** $-4\le m<-3$. **D.** $-4<m\le -3$.

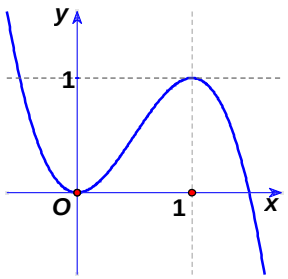
Câu 27: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA=SB=SC=a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{1}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{1}{2}a^3$. **C.** $\dfrac{1}{6}a^3$. **D.** $\dfrac{2}{3}a^3$.

Câu 28. Cho các số thực a, . Giá trị của biểu thức $A=\log_2\dfrac{1}{2^a}+\log_2\dfrac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây ?

A. $-a-b$ **B.** $-ab$ **C.** $a+b$. **D.** ab.

Câu 29: Cho đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=x-1$.



A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 30: Cho hình chóp *S.ABC* có *SA* vuông góc với đáy *ABC* tại A. Tam giác *ABC* cân tại C. Gọi *H, K* lần lượt là trung điểm của *AB, SB*. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $CH \perp SB$ **B.** $CH \perp SA$ **C.** $CH \perp AK$ **D.** $AK \perp SB$

Câu 31: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

A. $-\log_3 2$. **B.** $-\log_2 3$. **C.** $\log_3 2$ **D.** $\log_2 3$.

Câu 32: Hình trụ bán kính đáy r. Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O'. Gọi V_C và V_T lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $(-\pi;\pi)$ là

A. $\Leftrightarrow 81 = -5 + (n-1)2$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Câu 33: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(1+e^x)$ là

A. $(2x-1)e^x + x^2$. **B.** $(2x+1)e^x + x^2$. **C.** $(2x+2)e^x + x^2$. **D.** $(2x-2)e^x + x^2$.

Câu 34: Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình thoi cạnh $2a$, góc $\widehat{BAD} = 60°$, *SAB* là tam giác đều nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{3a}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ **D.** $a\sqrt{6}$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho mặt phẳng (P): $2x+2y-z-3=0$ và điểm $I(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

A. $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$ **B.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$;

C. $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=4$ **D.** $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + \frac{4}{3}x - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $-3 \le m \le 1$ **B.** $-1 < m < 1$ **C.** m < 1 **D.** $-3 < m < 1$.

Câu 37: Xét các số phức z thoả mãn $\frac{z-1+i}{(z+\bar{z})i+1}$ là số thực. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $\frac{z}{2}$ là parabol có toạ độ đỉnh

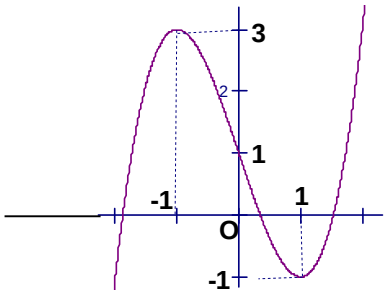
A. $I\left(\frac{1}{4};-\frac{3}{4}\right)$. **B.** $I\left(-\frac{1}{4};\frac{1}{4}\right)$. **C.** $I\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2}\right)$. **D.** $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Câu 38: Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ với a, b, c là các số nguyên dương.

Tính $P = 2a - b + c$.

A. $P = -3$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 4$. **D.** $P = 3$

Câu 39: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau.



Tìm m để bất phương trình $f(x)>\ln(x+1)-m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(-1;1)$ là:

A. $m\ge\ln 2+1$ **B.** $m>\ln 2+1$ **C.** $m\ge\ln 2-1$ **D.** $m\le\ln 2-1$.

Câu 40: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 4 tấm thẻ từ hộp. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng

A. $\frac{16}{33}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{2}{11}$. **D.** $\frac{10}{33}$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3;0;0)$, $B(0;0;3)$, $C(0;-3;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất.

A. $M(3;3;-3)$. **B.** $M(-3;-3;3)$. **C.** $M(3;-3;3)$. **D.** $M(-3;3;3)$.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z+1-2i|=|\bar{z}+3+4i|$ và $\frac{z-2i}{\bar{z}+i}$ là một số thuần ảo

A. 0. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 44: Số nghiệm của phương trình $2^{\log_5(x+3)}=x$ là:

A. 0. **B. 1** **C.** 3. **D.** 2.

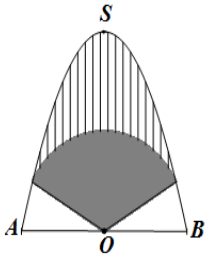
Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1\\y=1,t\in\mathbb{R};\\z=t\end{cases}$

$d_2:\begin{cases}x=2\\y=u\\z=1+u\end{cases}$, $u\in\mathbb{R}$; $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1,d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ?

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. **B.** $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y+\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{2}$.

C. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$. **D.** $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2+\left(y-\frac{1}{4}\right)^2+\left(z-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$.

Câu 46: Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS=AB=4m$, O là trung điểm AB. Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màukhác nhau với mức chi phí : phần kẻ sọc giá 140000 đồng/m^2, phần được tô đậm là hìnhquạt tâm O, bán kính $2m$ giá150000 đồng /m^2, phần còn lại giá160000 đồng /m^2. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần gần nhất với số nào sau đây ?



A. 1.600.000 đồng. **B.** 1.625.000 đồng. **C.** 1.575.000 đồng. **D.** 1.570.000 đồng.

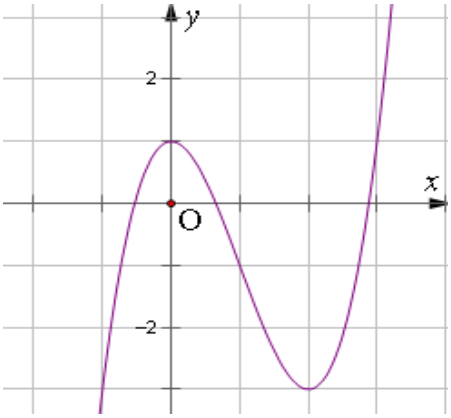
Câu 47: Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB=x$, các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x=\sqrt{6}$. **B.** $x=\sqrt{14}$. **C.** $x=3\sqrt{2}$. **D.** $x=2\sqrt{3}$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(x-1)(x+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;20]$ để hàm số $y=f\left(x^2+3x-m\right)$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$?

A. 18. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 17.

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới.



Đặt $g(x)=f\left[f(x)\right]$. Hỏi phương trình $g'(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

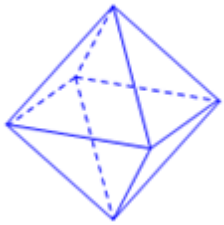
A. 6. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=\frac{1}{4}x^4-mx^3+\frac{3}{2}(m^2-1)x^2+(1-m^2)x+2019$ với m là tham số thực. Biết rằng hàm số $y=f\left(|x|\right)$ có số điểm cực trị lớn hơn 5 khi $a<m^2<b+2\sqrt{c}$ $(a,b,c\in R)$. Giá trị $T=a+b+c$ bằng

A. 8 **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Số cạnh của một hình bát diện đều (như hình vẽ) là:



A. 8 **B.** 16 **C.** 12 **D.** 10

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\left(-\frac{1}{3};1\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{3};1\right)$.

Lời giải

Chọn D

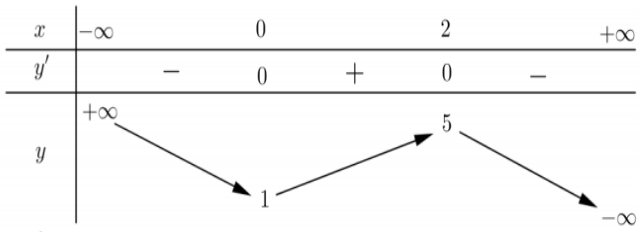
Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-2;-1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là điểm

A. $I(4;0;-4)$. **B.** $I(1;-2;1)$. **C.** $I(2;0;-2)$. **D.** $I(1;0;-2)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x=5$. **B.** $x=2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Chọn B

Câu 5: Với các số thực a,b bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $\frac{5^a}{5^b}=5^{a-b}$. **B.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{\frac{a}{b}}$. **C.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{ab}$. **D.** $\frac{5^a}{5^b}=5^{a+b}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=8x^3+6x$ là

A. $2x^3+3x+C$. **B.** $2x^4+3x^2+C$. **C.** $8x^4+6x^2+C$. **D.** $24x^2+6+C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì hình tròn xoay được tạo thành là:

A. hình cầu. **B.** hình trụ. **C.** hình nón cụt. **D.** hình nón.

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là:

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$

Lời giải

Chọn D

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;\ -1;\ 2)$ và $B(2;\ 1;\ 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Câu 10: Tích phân $I = \int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ bằng:

A. 4 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 2

Lời giải

Chọn C

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

A. $Q(1;-2;2)$. **B.** $N(1;-1;-1)$. **C.** $P(2;-1;-1)$. **D.** $M(1;1;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 12: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. A_7^3. **B.** C_7^3. **C.** 7. **D.** $\frac{7!}{3!}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 13: Các dãy số sau, dãy nào là dãy số nhân?

A. 1, 3, 5, 7, 9 **B.** 2, - 6, 18, - 54 **C.** 1, 2, 3, 4 **D.** 2, 4, 6, 8

Lời giải

Chọn B

Câu 14: Điểm biểu diễn cho số phức $z = 1 - 2i$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là:

A. $(1;-2)$. **B.** $(-1;-2)$. **C.** $(2;-1)$. **D.** $(2;1)$

Lời giải

Chọn A

Câu 15: Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

A. $x = -1$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn B

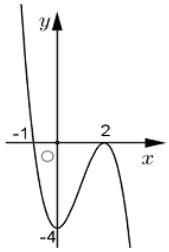
Câu 16: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$.

A. -3. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Câu 17: Đường cong ở hình dưới đây của một đồ thị hàm số.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào trong các hàm số sau đây:

A. $y=-x^3-4$. **B.** $y=x^3-3x^2-4$. **C.** $y=-x^3+3x-2$. **D.** $y=-x^3+3x^2-4$.

Lời giải

Chọn D

Câu 18: Mô đun của số phức $z=2+3i$ bằng

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{-2}$, vectơ nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}=(-1;-3;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-3;-2)$. **D.** $\vec{u}=(-1;3;-2)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 20: Cho $\log 5=a$. Giá trị của $\log 25$ theo a là:

A. $2a$ **B.** a^2. **C.** $5a$ **D.** $10a$.

Lời giải

Chọn A

Câu 21: Điểm biểu diễn của số phức $z=\dfrac{1}{2-3i}$ là:

A. $(3;-2)$. **B.** $\left(\dfrac{2}{13};\dfrac{3}{13}\right)$. **C.** $(-2;3)$. **D.** $(4;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 22: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$ có phương trình là :

A. $2x+y+z-4=0$. **B.** $2x-y-z+4=0$.

C. $x+2y-z+4=0$. **D.** $2x+y-z-4=0$

Lời giải

Chọn D

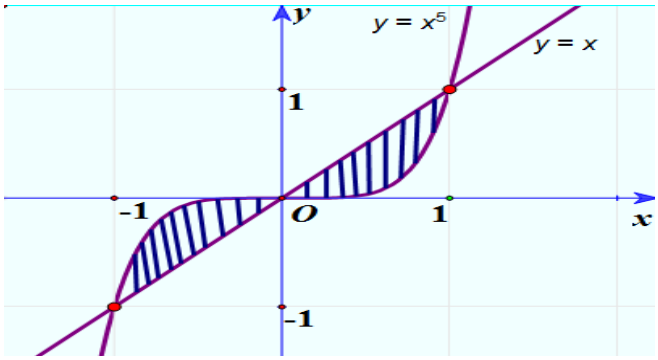
Câu 23: Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1}{\log_2(5-x)}$ là :

A. $(-\infty;5)\setminus\{4\}$. **B.** $(5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;5)$. **D.** $[5;+\infty)$

Lời giải

Chọn A

Câu 24: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $\int_{-1}^{1}\left(x^5-x\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\int_{-1}^{1}\left(x-x^5\right)\mathrm{d}x$. **C.** $2\int_{-1}^{0}\left(x^5-x\right)\mathrm{d}x$. **D.** $2\int_{0}^{1}\left(x-x^5\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn D

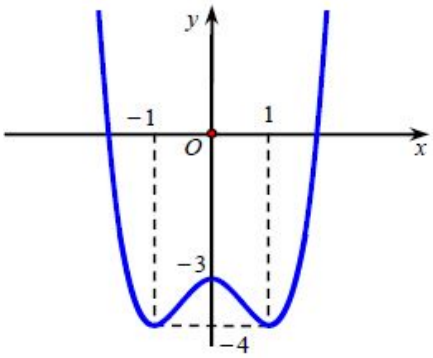
Câu 25: Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này

A. $S_{xq}=\dfrac{3\pi a^2}{4}$. **B.** $S_{xq}=\dfrac{8\pi a^2}{3}$. **C.** $S_{xq}=\dfrac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{xq}=6\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B

Câu 26: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm m để phương trình $f\left(x\right)=m$ có bốn nghiệm phân biệt.



b

A. $-4<m<-3$. **B.** $m>-4$. **C.** $-4\le m<-3$. **D.** $-4<m\le -3$.

Lời giải

Chọn A

Câu 27: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA=SB=SC=a$. Tính thế tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{1}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{1}{2}a^3$. **C.** $\dfrac{1}{6}a^3$. **D.** $\dfrac{2}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn C

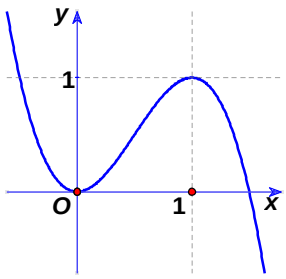
Câu 28. Cho các số thực a, . Giá trị của biểu thức $A=\log_2\dfrac{1}{2^a}+\log_2\dfrac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây ?

A. $-a-b$ **B.** $-ab$ **C.** $a+b$. **D.** ab.

Lời giải

Chọn A

Câu 29: Cho đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=x-1$.



A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Câu 30: Cho hình chóp *S.ABC* có *SA* vuông góc với đáy *ABC* tại A. Tam giác *ABC* cân tại C. Gọi *H, K* lần lượt là trung điểm của *AB, SB*. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $CH \perp SB$ **B.** $CH \perp SA$ **C.** $CH \perp AK$ **D.** $AK \perp SB$

Lời giải

Chọn D

Câu 31: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là

A. $-\log_3 2$. **B.** $-\log_2 3$. **C.** $\log_3 2$ **D.** $\log_2 3$.

Lời giải

Chọn C

Câu 32: Hình trụ bán kính đáy r. Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O'. Gọi V_C và V_T lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ. Khi đó $(-\pi;\pi)$ là

A. $\Leftrightarrow 81 = -5 + (n-1)2$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có thể tích của khối cầu là $V_C = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Thể tích của khối trụ là $V_T = \pi r^2 l = 2\pi r^3$.

Khi đó $\frac{V_C}{V_T} = \frac{2}{3}$.

Câu 33: Một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(1+e^x)$ là

A. $(2x-1)e^x + x^2$. **B.** $(2x+1)e^x + x^2$. **C.** $(2x+2)e^x + x^2$. **D.** $(2x-2)e^x + x^2$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\begin{cases} u = 2x \\ dv = (1+e^x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = x + e^x \end{cases}$

$\int f(x)dx = 2x(x+e^x) - \int 2(x+e^x)dx = 2x(x+e^x) - (x^2 + 2e^x) + C = (2x-2)e^x + x^2 + C$

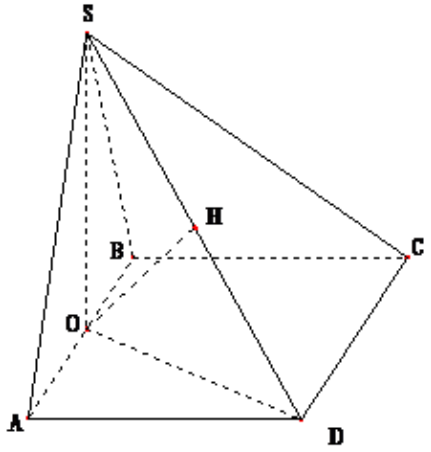
Vậy một nguyên hàm cần tìm chọn D

Câu 34: Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình thoi cạnh $2a$, góc $\widehat{BAD} = 60°$, *SAB* là tam giác đều nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{3a}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ **D.** $a\sqrt{6}$

Lời giải

Chọn C



Gọi O là trung điểm của $AB \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

$SO = \dfrac{2a.\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ do SO là đường cao của tam giác đều cạnh $2a$

Từ giả thiết suy ra tam giác BCD và tam giác ABD là tam giác đều $\Rightarrow CD \perp OD$

Ta có: $\begin{cases} CD \perp OD \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOD)$

Trong tam giác SOD kẻ $OH \perp SD$ tại H

$\begin{cases} OH \perp SD \\ OH \perp CD \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SCD)$

Do $AB \| (SCD)$ suy ra $d\left(B,(SCD)\right) = d\left(O,(SCD)\right) = OH$

Nhận thấy tam giác SOD là tam giác vuông cân tại O với $OD = a\sqrt{3}$

$OH = \dfrac{1}{2}SD = \dfrac{1}{2}\sqrt{3a^2 + 3a^2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x + 2y - z - 3 = 0$ và điểm $\mathrm{I}(1;2-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc $mp(P)$ có phương trình:

A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$ **B.** $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$;

C. $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ **D.** $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $\mathrm{I}(1;2;-3)$ và bán kính R .

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P): $2x + 2y - z - 3 = 0$ nên ta có

$\mathrm{R} = \mathrm{d}\left(\mathrm{I};(\mathrm{P})\right) = 2$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + \dfrac{4}{3}x - 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $-3 \le m \le 1$ **B.** $-1 < m < 1$ **C.** m < 1 **D.** $-3 < m < 1$.

Lời giải:

Chọn A.

y' = $3x^2$ - 2(m + 1)x + 4/3. YCBT tương đương với $\Delta' = (m+1)^2 - 4 \le 0 \Leftrightarrow -3 \le m \le 1$.

Câu 37: Xét các số phức z thoả mãn $\dfrac{z-1+i}{\left(z+\bar{z}\right)i+1}$ là số thực. Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $\dfrac{z}{2}$ là parabol có toạ độ đỉnh

A. $I\left(\dfrac{1}{4};-\dfrac{3}{4}\right)$. **B.** $I\left(-\dfrac{1}{4};\dfrac{1}{4}\right)$. **C.** $I\left(\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $I\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử $z=a+bi\ (a,b\in R)$.

Khi đó $\dfrac{z-1+i}{\left(z+\bar{z}\right)i+1}=\dfrac{a-1+(b+1)i}{1+2ai}=\dfrac{\left[a-1+(b+1)i\right](1-2ai)}{1+4a^2}$

$=\dfrac{a-1+2a(b+1)+\left[-2a(a-1)+b+1\right]i}{1+4a^2}$.

$\dfrac{z-1+i}{\left(z+\bar{z}\right)i+1}$ là số thực suy ra $-2a(a-1)+b+1=0\Leftrightarrow b=2a^2-2a-1\Leftrightarrow\dfrac{b}{2}=4.\left(\dfrac{a}{2}\right)^2-2.\dfrac{a}{2}-\dfrac{1}{2}$.

Số phức $\dfrac{z}{2}$ có điểm biểu diễn $M\left(\dfrac{a}{2};\dfrac{b}{2}\right)\Rightarrow$ quỹ tích M là parabol có phương trình $y=4x^2-2x-\dfrac{1}{2}$

Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $\dfrac{z}{2}$ là parabol có toạ độ đỉnh $I\left(\dfrac{1}{4};-\dfrac{3}{4}\right)$.

Câu 38: Biết $I=\int_0^{\ln 2}\dfrac{\mathrm{d}x}{\mathrm{e}^x+3\mathrm{e}^{-x}+4}=\dfrac{1}{c}(\ln a-\ln b+\ln c)$ với a, b, c là các số nguyên dương.

Tính $P=2a-b+c$.

A. $P=-3$. **B.** $P=-1$. **C.** $P=4$. **D.** $P=3$

Lời giải

Chọn D

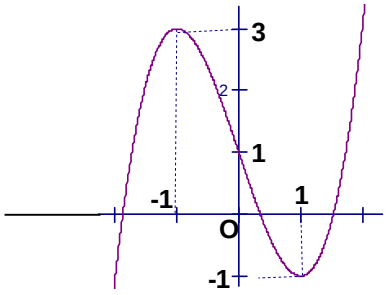
Ta có $I=\int_0^{\ln 2}\dfrac{\mathrm{d}x}{\mathrm{e}^x+3\mathrm{e}^{-x}+4}=\int_0^{\ln 2}\dfrac{\mathrm{e}^x\mathrm{d}x}{\mathrm{e}^{2x}+4\mathrm{e}^x+3}$.

Đặt: $t=\mathrm{e}^x\Rightarrow \mathrm{d}t=\mathrm{e}^x\mathrm{d}x$. Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=1$, $x=\ln 2\Rightarrow t=2$.

Khi đó $I=\int_1^2\dfrac{1}{t^2+4t+3}\mathrm{d}t=\dfrac{1}{2}\int_1^2\left(\dfrac{1}{t+1}-\dfrac{1}{t+3}\right)\mathrm{d}t=\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{t+1}{t+3}\Big|_1^2=\dfrac{1}{2}(\ln 3-\ln 5+\ln 2)$.

Suy ra $a=3$, $b=5$, $c=2$. Vậy $P=2a-b+c=3$.

Câu 39: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ như hình vẽ sau.



Tìm m để bất phương trình $f(x)>\ln(x+1)-m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(-1;1)$ là:

A. $m\ge\ln 2+1$ **B.** $m>\ln 2+1$ **C.** $m\ge\ln 2-1$ **D.** $m\le\ln 2-1$.

Lời giải

Chọn A.

$f(x)>\ln(x+1)-m \Leftrightarrow m>\ln(x+1)-f(x)=g(x), x\in(-1;1)$. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (-1; 1) nên g(x) đồng biến trên khoảng đó, suy ra: $g(x)<g(1)=\ln 2-f(1)=\ln 2+1\le m$.

Câu 40: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 4 tấm thẻ từ hộp. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng

A. $\frac{16}{33}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{2}{11}$. **D.** $\frac{10}{33}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $n(\Omega)=C_{11}^4=330$. Gọi A: "tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ".

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn. Để có tổng của 4 số là một số lẻ ta có 2 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ mang số lẻ và 3 thẻ mang số chẵn có: $C_6^1.C_5^3=60$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 3 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^3.C_5^1=100$ cách.

Do đó $n(A)=60+100=160$. Vậy $P(A)=\frac{160}{330}=\frac{16}{33}$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3;0;0)$, $B(0;0;3)$, $C(0;-3;0)$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất.

A. $M(3;3;-3)$. **B.** $M(-3;-3;3)$. **C.** $M(3;-3;3)$. **D.** $M(-3;3;3)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IC}=\vec{0}\ (1)$

Ta có $\overrightarrow{IA}(-3-a;-b;-c)$, $\overrightarrow{IB}(-a;-b;3-c)$, $\overrightarrow{IC}(-a;3-b;-c)$

$$(1)\Leftrightarrow\begin{cases}-3-a=0\\ b-3=0\\ 3-c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-3\\ b=3\\ c=3\end{cases}\Leftrightarrow I(-3;3;3).$$

Nhận thấy $I(-3;3;3)\in(P)$

$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|=\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IC}\right|=\left|\overrightarrow{MI}\right|=MI\ge 0$.

$\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất bằng 0 khi M trùng với I nên $M(-3;3;3)$.

Câu 42: Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z+1-2i|=\left|\overline{z}+3+4i\right|$ và $\frac{z-2i}{\overline{z+i}}$ là một số thuần ảo

A. 0. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Đặt $z=x+yi\,(x,y\in\mathbb{R})$

Theo bài ra ta có

$|x+1+(y-2)i|=|x+3+(4-y)i|$

$\Leftrightarrow(x+1)^2+(y-2)^2=(x+3)^2+(y-4)^2\Leftrightarrow y=x+5$

Số phức $w=\frac{z-2i}{\overline{z+i}}=\frac{x+(y-2)i}{x+(1-y)i}=\frac{x^2-(y-2)(y-1)+x(2y-3)i}{x^2+(y-1)^2}$

w là một số ảo khi và chỉ khi $\begin{cases} x^2-(y-2)(y-1)=0 \\ x^2+(y-1)^2>0 \\ y=x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\dfrac{12}{7} \\ y=\dfrac{23}{7} \end{cases}$

Vậy $z=-\dfrac{12}{7}+\dfrac{23}{7}i$.Vậy chỉ có 1 số phức z thỏa mãn.

Câu43: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$	-		0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Tìm m để phương trình $f(2\tan x)=2m+1$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0;\dfrac{\pi}{4}\right)$ là:

A. $-1<m<1$ **B.** $-1\le m\le\dfrac{1}{2}$ **C.** $-1<m<\dfrac{1}{2}$ **D.** $m\le 1$

Lời giải:

Chọn A.

Đặt $t=2\tan x; x\in\left(0;\dfrac{\pi}{4}\right)\Rightarrow t\in(0;2)\Rightarrow -1<f(t)<3\Rightarrow -1<2m+1<3\Rightarrow -1<m<1$.

Câu 44: Số nghiệm của phương trình $2^{\log_5(x+3)}=x$ là:

A. 0. **B. 1** **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B.

Đk: $x>-3$

Đặt $t=\log_5(x+3)\Rightarrow x=5^t-3$, phương trình đã cho trở thành

$2^t=5^t-3\Leftrightarrow 2^t+3=5^t\Leftrightarrow\left(\dfrac{2}{5}\right)^t+3.\left(\dfrac{1}{5}\right)^t=1$ (1)

Dễ thấy hàm số $f(t)=\left(\dfrac{2}{5}\right)^t+3.\left(\dfrac{1}{5}\right)^t$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ và $f(1)=1$ nên phương trình (1) có nghiệm duy nhất $t=1$.

Với $t=1$, ta có $\log_5(x+3)=1\Leftrightarrow x=2$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x=2$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1:\begin{cases} x=1 \\ y=1, t\in\mathbb{R}; \\ z=t \end{cases}$

$d_2:\begin{cases} x=2 \\ y=u \\ z=1+u \end{cases}, u\in\mathbb{R}$; $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1,d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ?

A. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. **B.** $\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(y+\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(z-\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{5}{2}$.

C. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\left(z-\frac{3}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$. **D.** $\left(x-\frac{5}{4}\right)^2+\left(y-\frac{1}{4}\right)^2+\left(z-\frac{5}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(1;1;0)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_1}}=(0;0;1)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M_2(2;0;1)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_{d_2}}=(0;1;1)$.

Gọi I là tâm của mặt cầu. Vì $I\in\Delta$ nên ta tham số hóa $I(1+t;t;1+t)$, từ đó

$$\overrightarrow{IM_1}=(-t;1-t;-1-t),\quad \overrightarrow{IM_2}=(1-t;-t;-t).$$

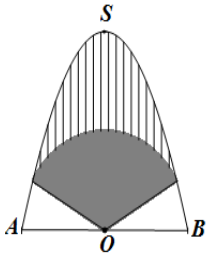
Theo giả thiết ta có $d(I;d_1)=d(I;d_2)$, tương đương với

$$\frac{\left|\left[\overrightarrow{IM_1};\overrightarrow{u_{d_1}}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_{d_1}}\right|}=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IM_2};\overrightarrow{u_{d_2}}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_{d_2}}\right|}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{(1-t)^2+t^2}}{1}=\frac{\sqrt{2(1-t)^2}}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow t=0$$

Suy ra $I(1;0;1)$ và bán kính mặt cầu là $R=d(I;d_1)=1$. Phương trình mặt cầu cần tìm là

$$(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1.$$

Câu 46: Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS=AB=4m$, O là trung điểm AB. Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màukhác nhau với mức chi phí : phần kẻ sọc giá 140000 đồng$/m^2$, phần được tô đậm là hìnhquạt tâm O, bán kính $2m$ giá150000 đồng $/m^2$, phần còn lại giá160000 đồng $/m^2$. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần gần nhất với số nào sau đây ?



A. 1.600.000 đồng. **B.** 1.625.000 đồng. **C.** 1.575.000 đồng. **D.** 1.570.000 đồng.

Lời giải:

Chọn A.

Chọn hệ trục OBS = Oxy. Khi đó Parabol có phương trình $y=4-x^2$ và đường tròn có phương trình $y=\sqrt{4-x^2}$ chúng cắt nhau tại các điểm có hoành độ $x=\pm\sqrt{3}$.

Số tiền cần sơn phần gạch sọc là: $T_1=140000\int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}}\left(4-x^2-\sqrt{4-x^2}\right)dx\approx 626000$ (đ).

Phần hình quạt bằng 1/3 hình tròn nên số tiền cần sơn hình quạt là: $T_2=150000.\frac{\pi.2^2}{3}\approx 628318$ (đ).

Phần còn lại là phần bù của hình quạt trong hình tròn, số tiền là: $T_3=160000.\frac{\pi.2^2}{6}\approx 335103$ (đ).

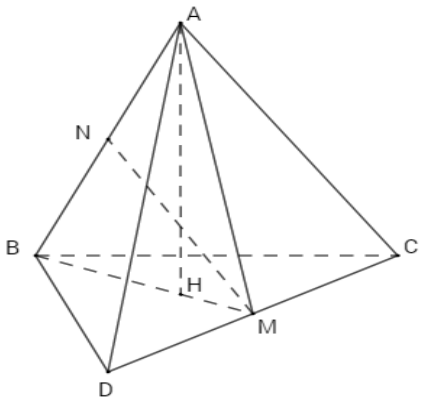
Vậy tổng chi phí là: $T=T_1+T_2+T_3\approx 1589000$ (đ).

Câu 47: Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB=x$, các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x=\sqrt{6}$. **B.** $x=\sqrt{14}$. **C.** $x=3\sqrt{2}$. **D.** $x=2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M, N lần lượt là trung điểm CD và AB; H là hình chiếu vuông góc của A lên BM.
Ta có:

$$\left.\begin{array}{l} CD \perp BM \\ CD \perp AM \end{array}\right\} \Rightarrow CD \perp (ABM) \Rightarrow (ABM) \perp (BCD)$$

Mà $AH \perp BM$; $BM = (ABM) \cap (BCD) \Rightarrow AH \perp (BCD)$

Do ACD và BCD là hai tam giác đều cạnh $2\sqrt{3} \Rightarrow AM = BM = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{3} = 3$.

Tam giác AMN vuông tại N, có:

$$MN = \sqrt{AM^2 - AN^2} = \sqrt{9 - \frac{x^2}{4}} \Rightarrow AH = \frac{2S_{ABM}}{BM} = \frac{2.\frac{1}{2}x.\sqrt{9-\frac{x^2}{4}}}{3} = \frac{x.\sqrt{36-x^2}}{6}.$$

Lại có:

$$S_{BCD} = \frac{\sqrt{3}}{4}\left(2\sqrt{3}\right)^2 = 3\sqrt{3}.$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3}AH \cdot S_{BCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{x\sqrt{36-x^2}}{6} \cdot 3\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{6}x\sqrt{36-x^2}.$$

Ta có: $V_{ABCD} = \frac{\sqrt{3}}{6}x\sqrt{36-x^2} \le \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{x^2+36-x^2}{2} = 3\sqrt{3}$.

Suy ra V_{ABCD} lớn nhất bằng $3\sqrt{3}$ khi $x^2 = 36 - x^2 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = (x-1)(x+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;20]$ để hàm số $y = f\left(x^2+3x-m\right)$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$?

A. 18. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 17.

Lời giải:

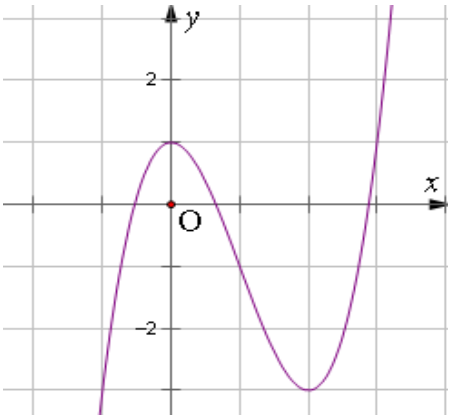
Chọn A.

Xét $f'(t) = (t-1)(t+3) \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t \le -3 \\ t \ge 1 \end{array}\right.$ (*).

Ta có $y = f(u) \Rightarrow y' = u'_x . f'(u)$ với $u'_x = 2x+3 > 0, \forall x \in (0;2)$ nên $y = f(u)$ đồng biến trên (0; 2) khi và chỉ khi $f'(u) \ge 0$ và theo (*) suy ra: $\left[\begin{array}{l} x^2+3x-m \le -3, \forall x \in (0;2) \\ x^2+3x-m \ge 1, \forall x \in (0;2) \end{array}\right.$ (**).

Ta có u(x) = $x^2 + 3x - m$ đồng biến trên (0; 2) nên (**) $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 10-m \le -3 \\ -m \ge 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \ge 13 \\ m \le -1 \end{array}\right.$ kết hợp giá trị nguyên $m \in [-10;20]$ suy ra có 18 giá trị của m.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới.



Đặt $g(x) = f\left[f(x)\right]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 6. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải:

Chọn A.

Ta có $g'(x) = f'(x).f'\left[f(x)\right] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ f'\left[f(x)\right] = 0 \end{array}\right.$. Dựa vào đồ thị có hai cực trị ta có:

+ $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $x = 0; x = 2$.

+ Lặp lại đối với $f'\left[f(x)\right] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 0 \\ f(x) = 2 \end{array}\right.$. Từ đồ thị suy ra $f(x) = 0$ có ba nghiệm khác 0 và 2 (một nghiệm thuộc (-1; 0), một nghiệm thuộc (0; 1) và một nghiệm thuộc khoảng (2; 3)); mặt khác $f(x) = 2$ có đúng một nghiệm lớn hơn 3.Vậy phương trình g'(x) = 0 có **6** nghiệm phân biệt.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - mx^3 + \frac{3}{2}(m^2-1)x^2 + (1-m^2)x + 2019$ với m là tham số thực. Biết rằng hàm số $y = f(|x|)$ có số điểm cực trị lớn hơn 5 khi $a < m^2 < b + 2\sqrt{c}$ $(a,b,c \in R)$. Giá trị $T = a + b + c$ bằng

A. 8 **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

Lời giải:

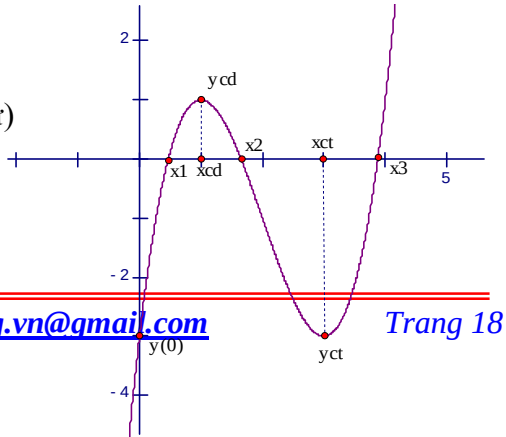
Chọn A.

Từ f(x) là hàm bâc 4 có nhiều nhất 3 cực trị, mà $y = f(|x|)$ có nhiều hơn 5 cực trị suy ra hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 6 cực trị. Từ đó f(x) có 3 cực trị đều có hoành độ dương, hay:phương trình f'(x) = g(x) = 0 có ba nghiệm dương phân biệt. Lại có g(x) là hàm bậc 3 cắt Ox tại ba điểm có hoành độ dương, suy ra g'(x) = 0 có hai nghiệm dương và $g_{CĐ}.g_{CT} < 0$, g(0) < 0.

Ta có: f'(x) = $x^3 - 3mx^2 + 3(m^2-1)x + 1 - m^2 = g(x)$

g'(x) = 0 $\Leftrightarrow$ x^2 - 2mx + m^2 -1 = 0 $\Leftrightarrow$ $x_{CD} = m - 1$, $x_{CT} = m + 1$

- Nhận xét $x_{CD} = m - 1 > x_1 > 0 \Rightarrow m > 1$ (Giải hệ ĐK: PP loại trừ)
- g(0) < 0 $\Rightarrow$ m^2 -1 > 0 $\Rightarrow$ m > 1
- $g_{CD} = (m-1)(m^2-3) > 0 \Rightarrow m > \sqrt{3}$
- $g_{CT} = (m+1)(m^2 - 2m - 1) < 0 \Rightarrow m < 1 + \sqrt{2}$.



Vậy các giá trị cần tìm của m là:

$\sqrt{3} < m < 1+\sqrt{2} \Leftrightarrow 3 < m^2 < 3+2\sqrt{2} \Rightarrow a = b = 3, c = 2$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

ĐỀ 02

Câu 1: Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=x^4+2x^2-3$ là

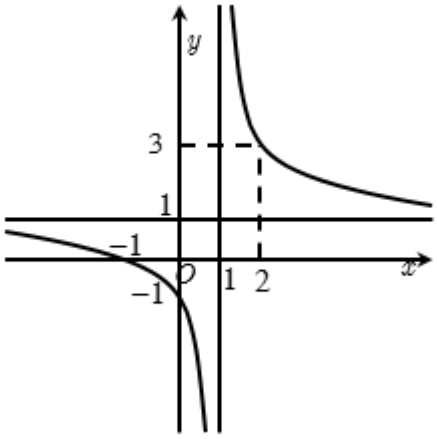
A. $y_{CT}=-5$. **B.** $y_{CT}=4$. **C.** $y_{CT}=-3$. **D.** $y_{CT}=0$.

Câu 2: Cho hàm số $y=x^3+3x^2+3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(-2;0)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 3: Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào trong các đáp án dưới đây ?



A. $y=\dfrac{2x-3}{2x-2}$. **B.** $y=\dfrac{x}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.

Câu 4: Cho các số thực a,b,n,m $(a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\dfrac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $(a+b)^m=a^m+b^m$. **C.** $(a^m)^n=a^{m+n}$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 5: Với a,b là các số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(a^b)=\dfrac{1}{a}\ln b$. **B.** $\ln(ab)=\ln a+\ln b$. **C.** $\ln(a^b)=\dfrac{1}{b}\ln a$. **D.** $\ln(ab)=\ln a-\ln b$.

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+1$ là

A. $6x+C$. **B.** $3x^3+x+C$. **C.** x^3+C. **D.** x^3+x+C

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là hàm số $F(x)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)+F(a)$. **B.** $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x=f(b)-f(a)$.

C. $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)-F(a)$. **D.** $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(a)-F(b)$.

Câu 8: Cho số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Số phức z có phần thực là a và phần ảo là bi.

B. Số phức z có môđun là $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

C. Số phức liên hợp của z là $\bar{z}=a-bi$.

D. $z=0\Leftrightarrow a=b=0$.

Câu 9: Điểm $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức

A. $z=-1+3i$. **B.** $z=1-3i$. **C.** $z=2i$. **D.** $z=2$.

Câu 10: Số cạnh của khối bát diện đều là

A. 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

Câu 11: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy $r=4$ và chiều cao $h=4$.

A. $V=128\pi$. **B.** $V=64\pi$. **C.** $V=32\pi$. **D.** $V=16\pi$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $A(2;3;1)$ lên trục tọa độ $x'Ox$ là

A. $P(2;0;0)$. **B.** $Q(-2;0;0)$. **C.** $R(0;0;1)$. **D.** $S(0;3;1)$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;3)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\ y=2+3t\\ z=5-t\end{cases}$ $(t\in\mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

A. $\overrightarrow{u_1}=(0;3;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(1;3;-1)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;5)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-5)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=16$. Bán kính của mặt cầu (S) là

A. 4. **B.** 16. **C.** 7. **D.** 5.

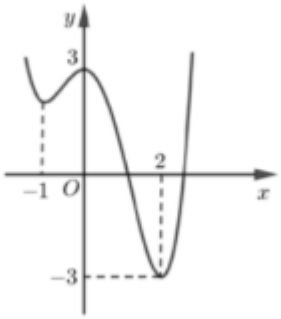
Câu 16: Trong tủ quần áo của thầy Đông có 6 cái áo sơ mi khác màu và 5 cái quần khác màu. Hỏi thầy Đông có tất cả bao nhiêu cách chọn ra một bộ quần áo?

A. 5. **B.** 11. **C.** 30. **D.** 6.

Câu 17: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=81$ và $u_2=9$. Đáp án nào sau đây **đúng**?

A. $q=\frac{1}{9}$. **B.** $q=9$. **C.** $q=-9$. **D.** $q=-\frac{1}{9}$.

Câu 18: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?



A. Đồng biến trên khoảng $(0;2)$. **B.** Nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$.

C. Đồng biến trên khoảng $(-1;0)$. **D.** Nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$
$f'(x)$		$-\ 0\ +$	||	$-\ 0\ -$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow -1 \nearrow$	3	$\searrow 1 \searrow$	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y=f(x)$ có 1 cực đại và 2 cực tiểu.

B. Hàm số có 1 cực đại và 1 cực tiểu.

C. Hàm số $y=f(x)$ có đúng 1 cực trị.

D. Hàm số $y=f(x)$ có 2 cực đại và 1 cực tiểu.

Câu 20: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2-x}{x+1}$?

A. $x=1$. **B.** $y=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $y=-1$.

Câu 21: Hàm số $y=-x^3+3x-2$ trên đoạn $[-3;\ 0]$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m. Tính giá trị $M+m$.

A. -6. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 16.

Câu 22: Bất phương trình $\log_2(x-2)<2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 23: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $3.9^x-10.3^x+3\le 0$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 24: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 25: Khi tính nguyên hàm $\int\dfrac{x-3}{\sqrt{x+1}}dx$. Bằng cách đặt $u=\sqrt{x+1}$ ta được nguyên hàm nào?

A. $\int 2\left(u^2-4\right)udu$. **B.** $\int\left(u^2-4\right)du$. **C.** $\int 2\left(u^2-4\right)du$. **D.** $\int\left(u^2-3\right)du$.

Câu 26: Biết rằng tích phân $\int\limits_0^1\left(2x+e^x\right)\mathrm{d}x=a+b.e$ với $a,\ b\in\mathbb{Z}$. Khi đó, tích ab bằng

A. 1. **B.** -1. **C.** -15 **D.** 20.

Câu 27: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-4z+5=0$. Giá trị của biểu thức $\left|z_1^2\right|+\left|z_2^2\right|$ bằng.

A. 10. **B.** 20. **C.** 6. **D.** $6-8i$.

Câu 28: Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|z-3-4i|=2$ là một đường tròn có bán kính bằng

A. 8. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 29: Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng 3a. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30: Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón bằng

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{7}}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3}{12}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $S=\pi a^2$. **B.** $S=3\pi a^2$. **C.** $S=\dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$. **D.** $S=\dfrac{4\pi a^2}{3}$.

Câu 32: Cho 3 điểm $A(0;2;1);B(3;0;1);C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $2x+3y-4z-2=0$ **B.** $2x-3y-4z+2=0$ **C.** $4x+6y-8z+2=0$ **D.** $2x-3y-4z+1=0$

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, sao cho ba điểm $A(0;0;1)$, $B(-1;-2;0)$ và $C(2;1;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua C và song song với AB có phương trình là

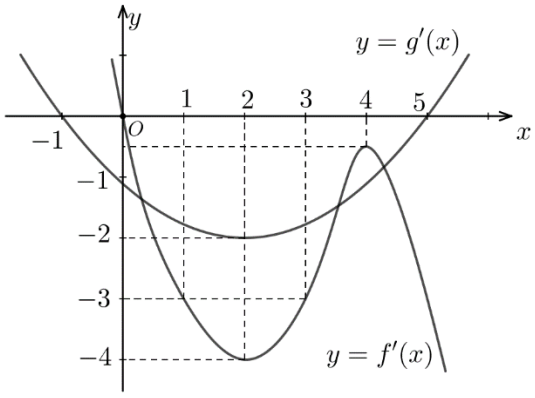
A. $\begin{cases}x=2+t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases};(t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=-1+t\end{cases};(t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases}x=2+t\\y=1+2t\\z=-1-t\end{cases};(t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases}x=2-t\\y=1+2t\\z=-1+t\end{cases};(t\in\mathbb{R})$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC. Biết tam giác SBC là tam giác đều. Gọi α số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC). Tính $\tan\alpha$.

A. 1. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 0. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ($y=f'(x)$. Hàm số $h(x)=3f(x)-3g(x)+3x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?



A. $(1;3)$ **B.** $(0;2)$ **C.** $(2;4)$ **D.** $(3;4)$

Câu 36: Bạn Nam là sinh viên của một trường đại học, muốn vay vốn ngân hàng với lãi suất ưu đãi để trang trải việc học tập hằng năm. Đầu mỗi năm học Nam vay ngân hàng số tiền 10 triệu đồng với lãi suất hàng năm là 4%. Tính số tiền mà Nam nợ ngân hàng sau 4 năm biết rằng trong 4 năm đó ngân hàng không thay đổi lãi suất (kết quả làm tròn đến nghìn đồng).

A. 46 794 000 đồng. **B.** 44 163 000 đồng. **C.** 42 465 000 đồng. **D.** 41 600 000 đồng.

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1;1]$ và $f(-x)+2019f(x)=e^x,\forall x\in[-1;1]$. Tính $\int_{-1}^{1}f(x)dx$

A. $\frac{e^2-1}{2019e}$. **B.** $\frac{e^2-1}{e}$. **C.** $\frac{e^2-1}{2020e}$. **D.** 0.

Câu 38: Cho số phức $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$ thỏa mãn $\left(z+1+\mathrm{i}\right)\left(\overline{z}-\mathrm{i}\right)+3\mathrm{i}=9$ và $\left|\overline{z}\right|>2$. Tính $P=a+b$.

A. -3. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy $\left(ABCD\right)$, góc giữa hai mặt phẳng $\left(SBD\right)$ và $\left(ABCD\right)$ bằng $60°$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tính thể tích khối đa diện $ABCDMN$.

A. $V=\frac{5\sqrt{6}a^3}{48}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{16}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M\left(3;4;5\right)$ và mặt phẳng $\left(P\right):x-y+2z-3=0$. Gọi $N\left(x_N;y_N;z_N\right)$ là điểm đối xứng với M qua mặt phẳng $\left(P\right)$. Tính $x_N+y_N-z_N$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 41: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của $AB,BC,C'D',DD'$. Gọi thể tích khối tứ diện $MNPQ$ là phân số tối giản $\frac{a}{b}$, với $a,b\in\mathbb{Z}$. Tính $a+b$

A. 13. **B.** 11 **C.** 9. **D.** 25.

Câu 42: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng:

A. $\frac{100}{231}$. **B.** $\frac{115}{231}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 10. Cạnh bện SA vuông góc với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ và $SC=10\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và CD. Tính khoảng cách d giữa BD và MN.

A. $d=3\sqrt{5}$. **B.** $d=\sqrt{5}$. **C.** $d=5$. **D.** $d=10$.

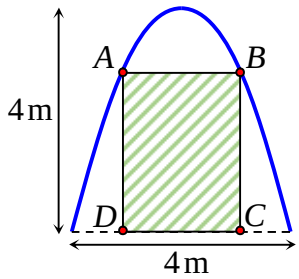
Câu 44: Cho hàm số $y=x^3-2019x$ có đồ thị (C). M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1=1$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1, tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác M_2,., tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại điểm M_n khác $M_{n-1}(n=4;5;6;...)$.Gọi $(x_n;y_n)$ là tọa độ của điểm M_n. Tìm n để $2019x_n+y_n+2^{2013}=0$

A. $n=685$. **B.** $n=679$. **C.** $n=672$. **D.** $n=675$.

Câu 45: Cho hai số thực dương x,y thay đổi thỏa mãn đẳng thức $\left(xy-1\right)2^{2xy-1}=\left(x^2+y\right)2^{x^2+y}$. Tìm giá trị nhỏ nhất $y_{\min}$ của y.

A. $y_{\min}=3$. **B.** $y_{\min}=2$. **C.** $y_{\min}=1$. **D.** $y_{\min}=\sqrt{3}$.

Câu 46: Đợt thi đua 26/3 Đoàn trường THPT Nho Quan A có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 150.000đ trên $1m^2$ bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (kết quả làm tròn lấy phần nguyên)?



A. 536.272 đồng. **B.** 423.215 đồng. **C.** 676.239 đồng. **D.** 575.034 đồng.

Câu 47: Xét các số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $|z+2-3i|=2\sqrt{2}$. Tính $P=2a+b$ khi $|z+1+6i|+|z-7-2i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=1$. **B.** $P=-3$. **C.** $P=3$. **D.** $P=7$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-1), B(-1;-3;1)$. Giả sử C,D là hai điểm di động trên mặt phẳng $(P):2x+y-2z-1=0$ sao cho $CD=4$ và A,C,D thẳng hàng. Gọi S_1,S_2 lần lượt là diện tích lớn nhất và nhỏ nhất của tam giác BCD. Khi đó tổng S_1+S_2 có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $\frac{34}{3}$. **B.** $\frac{17}{3}$. **C.** $\frac{11}{3}$. **D.** $\frac{37}{3}$.

Câu 49: Cho phương trình $\sin x(2-\cos 2x)-2\left(2\cos^3 x+m+1\right)\sqrt{2\cos^3 x+m+2}=3\sqrt{2\cos^3 x+m+2}$

Tính tích các giá trị nguyên của m để phương trình trên có đúng một nghiệm $x\in\left[0;\frac{2\pi}{3}\right)$?

A. 12. **B.** –16. **C.** 24. **D.** 20.

Câu 50: Số các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2020;2020]$ để phương trình $x^2+(m+2)x+4=(m-1)\sqrt{x^3+4x}$ có nghiệm là

A. 2015. **B.** 2013. **C.** 2012. **D.** 2014.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=x^4+2x^2-3$ là

A. $y_{CT}=-5$. **B.** $y_{CT}=4$. **C.** $y_{CT}=-3$. **D.** $y_{CT}=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$y'=4x^3+4x=4x\left(x^2+1\right)$.

$y'=0\Leftrightarrow x=0$ và y' đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua $x=0$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$, $y_{CT}=y(0)=-3$.

Câu 2: Cho hàm số $y=x^3+3x^2+3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(-2;0)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

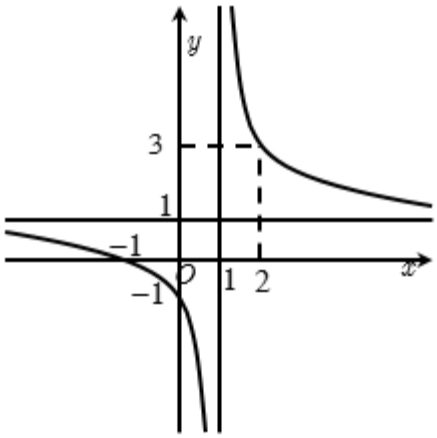
Hướng dẫn giải

Chọn B

$$y'=3x^2+6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-2\end{array}\right.$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$

Câu 3: Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào trong các đáp án dưới đây ?



A. $y=\dfrac{2x-3}{2x-2}$. **B.** $y=\dfrac{x}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 4: Cho các số thực $a,b,n,m\ (a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\dfrac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $(a+b)^m=a^m+b^m$. **C.** $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Câu 5: Với a,b là các số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(a^b)=\dfrac{1}{a}\ln b$. **B.** $\ln(ab)=\ln a+\ln b$. **C.** $\ln(a^b)=\dfrac{1}{b}\ln a$. **D.** $\ln(ab)=\ln a-\ln b$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+1$ là

A. $6x+C$. **B.** $3x^3+x+C$. **C.** x^3+C. **D.** x^3+x+C

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $\int\left(3x^2+1\right)\mathrm{d}x=x^3+x+C$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là hàm số $F(x)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)+F(a)$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=f(b)-f(a)$.

C. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)-F(a)$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(a)-F(b)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Theo định nghĩa của tích phân thì $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(x)\big|_a^b=F(b)-F(a)$.

Câu 8: Cho số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Số phức z có phần thực là a và phần ảo là bi.

B. Số phức z có môđun là $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

C. Số phức liên hợp của z là $\overline{z}=a-bi$.

D. $z=0\Leftrightarrow a=b=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Câu 9: Điểm $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức

A. $z=-1+3i$. **B.** $z=1-3i$. **C.** $z=2i$. **D.** $z=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

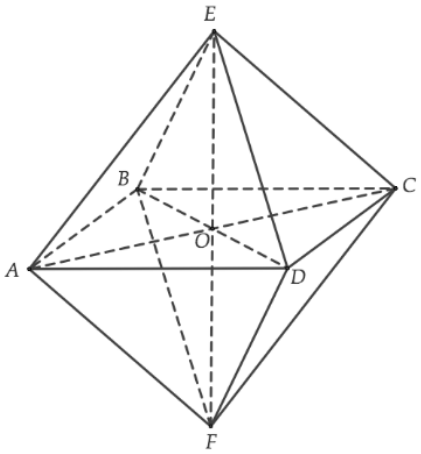
$z=a+bi$ có điểm biểu diễn là $M(a;b)$. Ta suy ra $z=-1+3i$.

Câu 10: Số cạnh của khối bát diện đều là

A. 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Hình bát diện đều có 12 cạnh.

Câu 11: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy $r=4$ và chiều cao $h=4$.

A. $V=128\pi$. **B.** $V=64\pi$. **C.** $V=32\pi$. **D.** $V=16\pi$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $V = S_d.h = \pi r^2 h = \pi.16.4 = 64\pi$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $A(2;3;1)$ lên trục tọa độ $x'Ox$ là

A. $P(2;0;0)$. **B.** $Q(-2;0;0)$. **C.** $R(0;0;1)$. **D.** $S(0;3;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Hình chiếu vuông góc của $A(2;3;1)$ xuống trục $x'Ox$ là $P(2;0;0)$

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-4y+3z-2=0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\overrightarrow{n_1} = (0;-4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_2} = (1;4;3)$. **C.** $\overrightarrow{n_3} = (1;-4;3)$. **D.** $\overrightarrow{n_4} = (-4;3;-2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

(P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1;-4;3)$

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2+3t \\ z = 5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d?

A. $\overrightarrow{u_1} = (0;3;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_2} = (1;3;-1)$. **C.** $\overrightarrow{u_3} = (1;-3;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (1;2;5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (0;3;-1)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 16$. Bán kính của mặt cầu (S) là

A. 4. **B.** 16. **C.** 7. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $R = \sqrt{16} = 4$.

Câu 16: Trong tủ quần áo của thầy Đông có 6 cái áo sơ mi khác màu và 5 cái quần khác màu. Hỏi thầy Đông có tất cả bao nhiêu cách chọn ra một bộ quần áo?

A. 5. **B.** 11. **C.** 30. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Để chọn ra một bộ quần áo ta làm như sau:
+ Chọn một cái áo sơ mi: có 6 cách chọn.
+ Chọn một cái quần tây: có 5 cách chọn.
Theo qui tắc nhân, có $6.5 = 30$ cách chọn một bộ quần áo

Câu 17: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 81$ và $u_2 = 9$. Đáp án nào sau đây **đúng**?

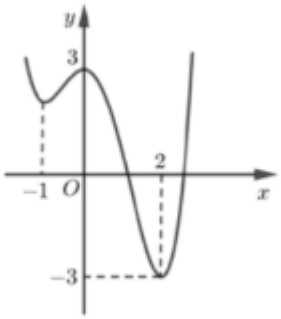
A. $q = \frac{1}{9}$. **B.** $q = 9$. **C.** $q = -9$. **D.** $q = -\frac{1}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Công bội $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{9}{81} = \frac{1}{9}$.

Câu 18: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?



A. Đồng biến trên khoảng $(0;2)$.
B. Nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$.
C. Đồng biến trên khoảng $(-1;0)$.
D. Nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$ ‖ $-$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$ ↘	-1 ↗	3 ↘	1 ↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y=f(x)$ có 1 cực đại và 2 cực tiểu.
B. Hàm số có 1 cực đại và 1 cực tiểu.
C. Hàm số $y=f(x)$ có đúng 1 cực trị.
D. Hàm số $y=f(x)$ có 2 cực đại và 1 cực tiểu.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 20: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2-x}{x+1}$?

A. $x=1$. **B.** $y=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $y=-1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{-x+2}{x+1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-1+\dfrac{2}{x}}{1+\dfrac{1}{x}}=-1.$$

$\Rightarrow y=-1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 21: Hàm số $y=-x^3+3x-2$ trên đoạn $[-3;\ 0]$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m. Tính giá trị $M+m$.

A. -6. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 16.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$y=-x^3+3x-2$

$y'=-3x^2+3$

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\notin[-3;\ 0] \\ x=-1\in[-3;\ 0] \end{array}\right.$

Ta có $y(-3)=16;\ y(-1)=-4;\ y(0)=-2$.

Do đó $M=\max\limits_{[-3;\ 0]} y=16, m=\min\limits_{[-3;\ 0]} y=-4 \Rightarrow M+m=12$.

Câu 22: Bất phương trình $\log_2(x-2)<2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Điều kiện: $x>2$ (*)

Bpt $\Leftrightarrow \begin{cases} x>2 \\ x-2<4 \end{cases} \Leftrightarrow 2<x<6$. Vậy Bpt có 3 nghiệm nguyên

Câu 23: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $3.9^x-10.3^x+3\le 0$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đặt $t=3^x, t>0$

pt $\Leftrightarrow 3t^2-10t+3\le 0 \Rightarrow \frac{1}{3}\le t\le 3 \Rightarrow 3^{-1}\le 3^x\le 3 \Rightarrow -1\le x\le 1$

Câu 24: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$2^{2x^2-7x+5}=1 \Leftrightarrow 2x^2-7x+5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\frac{5}{2} \end{array}\right.$.

Câu 25: Khi tính nguyên hàm $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}}dx$. Bằng cách đặt $u=\sqrt{x+1}$ ta được nguyên hàm nào?

A. $\int 2(u^2-4)udu$. **B.** $\int (u^2-4)du$. **C.** $\int 2(u^2-4)du$. **D.** $\int (u^2-3)du$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\int \frac{x-3}{\sqrt{x+1}}dx=\int \frac{x+1-4}{\sqrt{x+1}}dx=\int \frac{u^2-4}{u}2.u.du=\int 2(u^2-4)du$.

Câu 26: Biết rằng tích phân $\int\limits_0^1 (2x+e^x)\mathrm{d}x=a+b.e$ với $a,\ b\in\mathbb{Z}$. Khi đó, tích ab bằng

A. 1. **B.** −1. **C.** −15 **D.** 20.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$\int\limits_0^1 (2x+e^x)\mathrm{d}x=\left(x^2+e^x\right)\Big|_0^1=e$

Suy ra $a=0, b=1$. Vậy $a+b=1$.

Câu 27: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-4z+5=0$. Giá trị của biểu thức $|z_1^2|+|z_2^2|$ bằng.

A. 10. **B.** 20. **C.** 6. **D.** $6-8i$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$z^2-4z+5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=2-i=z_1 \\ z=2+i=z_2 \end{array}\right.$.

$|z_1^2|+|z_2^2|=|z_1|^2+|z_2|^2=5+5=10$.

Câu 28: Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|z-3-4i|=2$ là một đường tròn có bán kính bằng

A. 8. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C

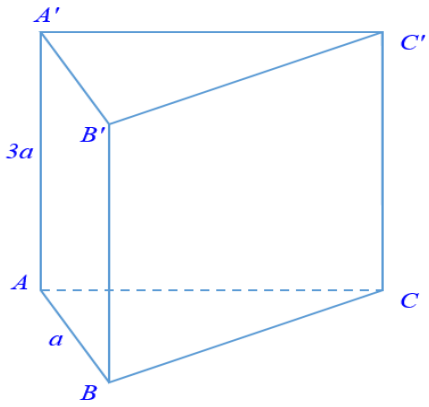
Có $|2z-3-4i|=12 \Leftrightarrow |z-(3+4i)|=2 \Rightarrow M(z)\in(I(3+4i),2)$.

Câu 29: Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng 3a. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



Ta có tam giác ABC đều cạnh a nên $S_{ABC}=\dfrac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

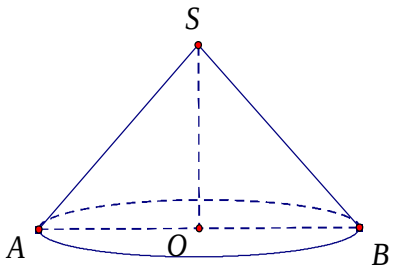
Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V=AA'.S_{ABC}=3a.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 30: Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón bằng

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{7}}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3}{12}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có: ΔSAB vuông cân tại S và $AB = a\sqrt{2} \Rightarrow SO = OB = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy thể tích của khối nón là: $V = \dfrac{1}{3}.\pi.OB^2.SO = \dfrac{1}{3}.\pi.\left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $S = \pi a^2$. **B.** $S = 3\pi a^2$. **C.** $S = \dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$. **D.** $S = \dfrac{4\pi a^2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi O, O' lần lượt là tâm các hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. I là trung điểm đoạn OO'.

Khi đó bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là:

$$r = IA = \sqrt{OA^2 + OI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy diện tích S của mặt cầu là $S = 4\pi r^2 = 4\pi\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\pi a^2$.

Câu 32: Cho 3 điểm $A(0;2;1); B(3;0;1); C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $2x+3y-4z-2=0$ **B.** $2x-3y-4z+2=0$ **C.** $4x+6y-8z+2=0$ **D.** $2x-3y-4z+1=0$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3;-2;0); \overrightarrow{AC} = (1;-2;-1)$.

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n}_{(ABC)} = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right] = (2;3;-4)$.

Vậy ptmp (ABC) là: $2(x-1)-3y-4z=0 \Leftrightarrow 2x-3y-4z-2=0$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, sao cho ba điểm $A(0;0;1)$, $B(-1;-2;0)$ và $C(2;1;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua C và song song với AB có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 2+t \\ y = 1+2t \\ z = -1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x = 2+t \\ y = 1-2t \\ z = -1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 2+t \\ y = 1+2t \\ z = -1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+2t \\ z = -1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đường thẳng Δ đi qua điểm $C(2;1;-1)$, nhận vectơ $-\overrightarrow{AB}=(1;2;1)$ là một vtcp.

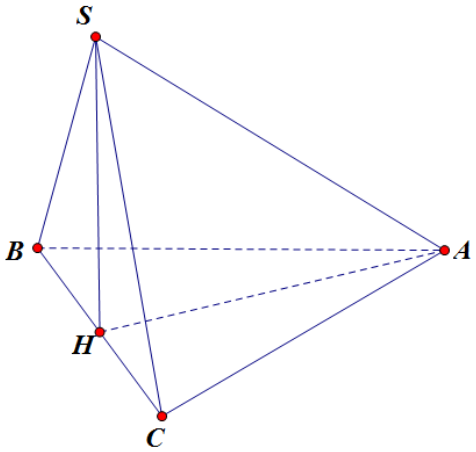
Phương trình đường thẳng Δ cần tìm là $\begin{cases} x=2+t \\ y=1+2t \\ z=-1+t \end{cases};(t\in\mathbb{R})$

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC. Biết tam giác SBC là tam giác đều. Gọi α số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC). Tính $\tan\alpha$.

A. 1. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

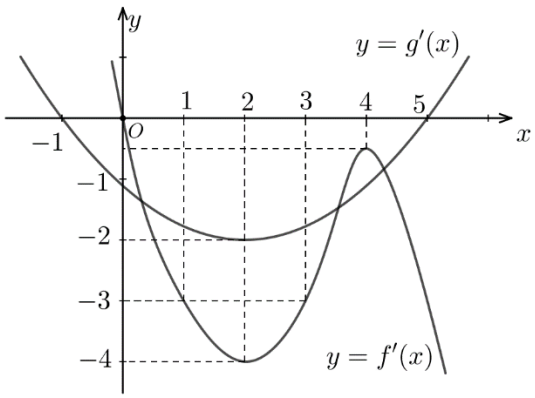
Chọn A



Ta có $SH\perp(ABC)$ nên $\widehat{(SA,(ABC))}=\widehat{(SA,AH)}=\widehat{SAH}$.

Ngoài ra $\tan\widehat{SAH}=\frac{SH}{AH}=1$ (do ΔSBC và ΔABC đều và có cùng độ dài cạnh)

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ($y=f'(x)$. Hàm số $h(x)=3f(x)-3g(x)+3x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?



A. $(1;3)$ **B.** $(0;2)$ **C.** $(2;4)$ **D.** $(3;4)$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Xét hàm số $y=\frac{3}{2}f(x)-\frac{3}{2}g(x)+\frac{3}{2}x=f(x)-\frac{3}{2}g(x)+\frac{1}{2}f(x)+\frac{3}{2}x$

Ta có $y'=f'(x)-\frac{3}{2}g'(x)+\frac{1}{2}\left(f'(x)+3\right)$

Trên khoảng $(1;3)$ ta thấy $f'(x)<\frac{3}{2}g'(x)\Rightarrow f'(x)-\frac{3}{2}g'(x)<0$ và $f'(x)<-3\Rightarrow f'(x)+3<0$

Vậy $y=\frac{3}{2}f(x)-\frac{3}{2}g(x)+\frac{3}{2}x$ nghịch biến trên khoảng $(1;3)$

Suy ra $h(x)=2y=3f(x)-3g(x)+3x$ nghịch biến trên khoảng $(1;3)$

Câu 36: Bạn Nam là sinh viên của một trường đại học, muốn vay vốn ngân hàng với lãi suất ưu đãi để trang trải việc học tập hằng năm. Đầu mỗi năm học Nam vay ngân hàng số tiền 10 triệu đồng với lãi suất hàng năm là 4%. Tính số tiền mà Nam nợ ngân hàng sau 4 năm biết rằng trong 4 năm đó ngân hàng không thay đổi lãi suất (kết quả làm tròn đến nghìn đồng).

A. 46 794 000 đồng. **B.** 44 163 000 đồng. **C.** 42 465 000 đồng. **D.** 41 600 000 đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Số tiền mượn ban đầu: $A_0=10\,000\,000$.

Số tiền nợ sau năm thứ nhất:.

$A_1=A_0\left(1+\frac{4}{100}\right)=10\,000\,000\left(1+\frac{4}{100}\right)=10\,400\,000$.

Số tiền nợ sau năm thứ hai:

$A_2=\left(A_1+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=\left(10\,400\,000+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=21\,216\,000$.

Số tiền nợ sau năm thứ ba:

$A_3=\left(A_2+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=\left(21\,216\,000+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=32\,464\,640$.

Số tiền nợ sau năm thứ tư:

$A_4=\left(A_3+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=\left(32\,464\,640+10\,000\,000\right)\left(1+\frac{4}{100}\right)=44163\,225,6$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1;1]$ và $f(-x)+2019f(x)=e^x,\forall x\in[-1;1]$. Tính $\int_{-1}^{1}f(x)dx$

A. $\frac{e^2-1}{2019e}$. **B.** $\frac{e^2-1}{e}$. **C.** $\frac{e^2-1}{2020e}$. **D.** 0.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đặt $I=\int_{-1}^{1}f(x)dx$

Xét $J=\int_{-1}^{1}f(-x)dx$

$t=-x$, khi đó $J=\int_{1}^{-1}f(t)d(-t)=\int_{-1}^{1}f(t)d(t)=I$

Mà $f(-x)+2018f(x)=e^x,\forall x\in[-1;1]\Rightarrow\int_{-1}^{1}\left(f(-x)+2018f(x)\right)dx=\int_{-1}^{1}e^x dx$

$\Rightarrow \int\limits_{-1}^{1} f(-x)dx + 2019\int\limits_{-1}^{1} f(x)dx = e^x\Big|_{-1}^{1} \Rightarrow 2020I = e - \frac{1}{e} \Rightarrow I = \frac{e^2-1}{2020e}$.

Câu 38: Cho số phức $z = a + bi\,(a,b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $(z+1+\mathrm{i})(\overline{z}-\mathrm{i})+3\mathrm{i}=9$ và $|\overline{z}|>2$. Tính $P = a+b$.

A. -3. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(z+1+\mathrm{i})(\overline{z}-\mathrm{i})+3\mathrm{i}=9 \Leftrightarrow [(a+1)+(b+1)\mathrm{i}][a-(b+1)\mathrm{i}]+3\mathrm{i}=9$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a(a+1)+(b+1)^2 = 9 \\ -(a+1)(b+1)+a(b+1)+3=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a(a+1)+(b+1)^2 = 9 \\ b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(a+1)=0 \\ b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=0 \\ b=2 \end{cases} \\ \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \end{cases} \end{array}\right.$.

Với $\begin{cases} a=0 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow z = 2i$ có $|\overline{z}|=2$ không thỏa mãn điều kiện $|\overline{z}|>2$.

Với $\begin{cases} a=-1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow z=-1+2i \Rightarrow |\overline{z}| = |z| = \sqrt{5} > 2$.

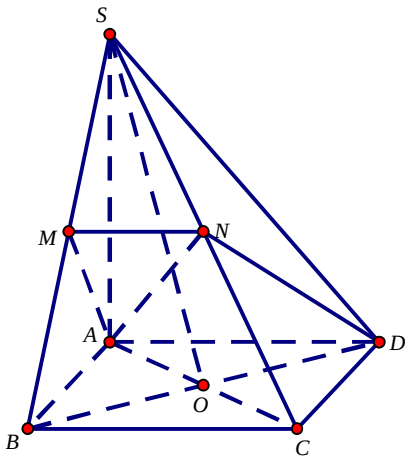
Khi đó $P = a+b = 1$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy $(ABCD)$, góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng $60°$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tính thể tích khối đa diện $ABCDMN$.

A. $V = \frac{5\sqrt{6}a^3}{48}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{16}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{18}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$. Khi đó ta có $\widehat{SOA}$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ nên $\widehat{SOA} = 60°$. Khi đó $\tan 60° = \frac{SA}{AO} \Rightarrow SA = AO.\tan 60° = \frac{\sqrt{2}}{2}a.\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

$V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Ta có $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{4}$ và $\frac{V_{S.AND}}{V_{S.ACD}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SN}{SC}.\frac{SD}{SD}=\frac{1}{2}$.

Do đó $V_{S.ADMN}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}.\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{8}.V_{S.ABCD}=\frac{3}{8}.\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{6}}{16}$.

$\Rightarrow V_{ABCDMN}=V_{S.ABCD}-V_{S.ADMN}=\frac{5\sqrt{6}a^3}{48}$

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z-3=0$. Gọi $N(x_N;y_N;z_N)$ là điểm đối xứng với M qua mặt phẳng (P). Tính $x_N+y_N-z_N$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là: $\begin{cases}x=3+t\\y=4-t\\z=5+2t\end{cases}$.

Hình chiếu vuông góc H của M lên mặt phẳng (P) có tọa độ là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ phương trình:

$\begin{cases}x=3+t\\y=4-t\\z=5+2t\\x-y+2z-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=5\\z=3\\t=-1\end{cases}$.

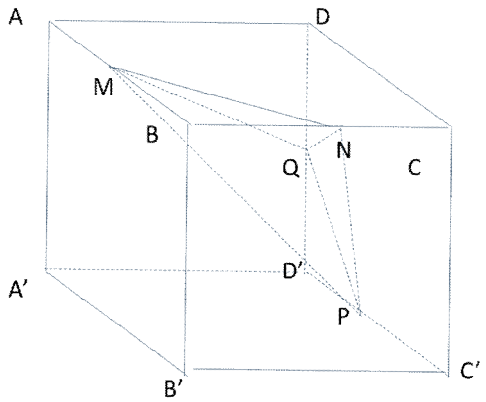
Suy ra $H(2;5;3)\Rightarrow N(1;6;1)\Rightarrow x_N+y_N-z_N=6$.

Câu 41: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của $AB,BC,C'D',DD'$. Gọi thể tích khối tứ diện $MNPQ$ là phân số tối giản $\frac{a}{b}$, với $a,b\in\mathbb{Z}$. Tính $a+b$

A. 13. **B.** 11 **C.** 9. **D.** 25.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gắn hệ tọa độ $Oxyz$ gốc đặt tại B, trục Ox chứa A, trục Oy chứa C, trục Oz chứa B'

Khi đó

$A(1;0;0), C(0;1;0), C'(0;1;1), D(1;1;0), D'(1;1;1), M\left(\frac{1}{2};0;0\right), N\left(0;\frac{1}{2};0\right), P\left(\frac{1}{2};1;1\right), Q\left(1;1;\frac{1}{2}\right)$

$\overrightarrow{MN}=\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$, $\overrightarrow{MP}=(0;1;1)$.

$\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};-\frac{1}{2}\right)$, $\overrightarrow{MQ}=\left(\frac{1}{2};1;\frac{1}{2}\right)$

Vậy $V_{MNPQ}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right].\overrightarrow{MQ}\right|=\frac{1}{12}\Rightarrow a+b=13$.

Câu 42: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng:

A. $\frac{100}{231}$. **B.** $\frac{115}{231}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$n(\Omega)=C_{11}^6=462$. Gọi A:"tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ".

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn.Để có tổng là một số lẻ ta có 3 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ mang số lẻ và 5 thẻ mang số chẵn có: $6.C_5^5=6$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 3 thẻ mang số lẻ và 3 thẻ mang số chẵn có: $C_6^3.C_5^3=200$ cách.

Trường hợp 3: Chọn được 5 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^5.5=30$ cách.

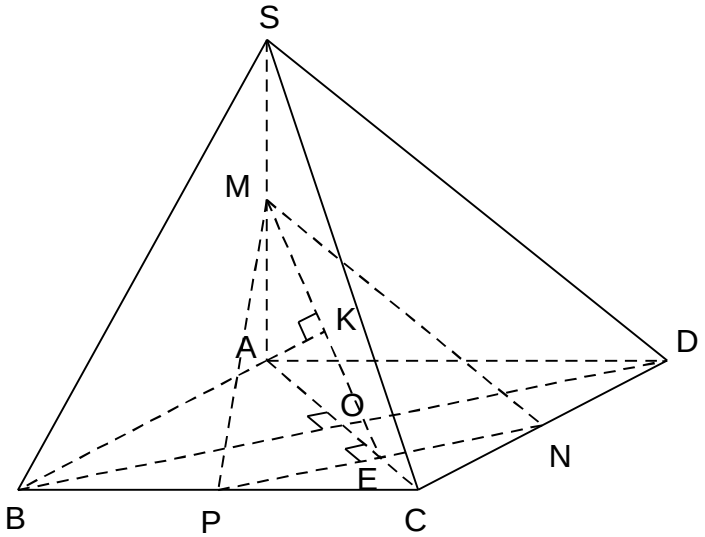
Do đó $n(A)=6+200+30=236$. Vậy $P(A)=\frac{236}{462}=\frac{118}{231}$.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 10. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC=10\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và CD. Tính khoảng cách d giữa BD và MN.

A. $d=3\sqrt{5}$. **B.** $d=\sqrt{5}$. **C.** $d=5$. **D.** $d=10$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Gọi P là trung điểm BC và $E=NP\cap AC$, suy ra $PN\parallel BD$ nên $BD\parallel(MNP)$.

Do đó $d\left[BD,MN\right]=d\left[BD,(MNP)\right]=d\left[O,(MNP)\right]=\frac{1}{3}d\left[A,(MNP)\right]$.

Kẻ $AK \perp ME$. Khi đó $d\left[A,(MNP)\right] = AK$.

Tính được $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = 10\sqrt{3} \Rightarrow MA = 5\sqrt{3}$; $AE = \frac{3}{4}AC = \frac{15\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác vuông MAE, có $AK = \frac{MA.AE}{\sqrt{MA^2 + AE^2}} = 3\sqrt{5}$.

Vậy $d\left[BD, MN\right] = \frac{1}{3}AK = \sqrt{5}$.

Câu 44: Cho hàm số $y = x^3 - 2019x$ có đồ thị (C). M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1 = 1$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1, tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác M_2,., tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại điểm M_n khác $M_{n-1} (n = 4;5;6;...)$. Gọi $(x_n; y_n)$ là tọa độ của điểm M_n. Tìm n để $2019x_n + y_n + 2^{2013} = 0$

A. $n = 685$. **B.** $n = 679$. **C.** $n = 672$. **D.** $n = 675$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi $M_k(x_k; y_k)$ là điểm thuộc (C), suy ra tiếp tuyến với (C) tại M_k là

$y - y_k = y'(x_k)(x - x_k) \Leftrightarrow y - (x_k^3 - 2019x_k) = (3x_k^2 - 2019)(x - x_k)$

$\Leftrightarrow y = (3x_k^2 - 2019)(x - x_k) + (x_k^3 - 2019x_k)$

Khi đó hoành độ của điểm M_{k+1} được xác định bởi pt

$(3x_k^2 - 2019)(x - x_k) + (x_k^3 - 2019x_k) = x^3 - 2019x$

$\Leftrightarrow (x - x_k)(x^2 + xx_k - 2x_k^2) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = x_k \\ x = -2x_k \end{array}\right.$

Do điểm M_{k+1} khác điểm M_k nên hoành độ của điểm M_{k+1} là $x_{k+1} = -2x_k$

Ta có $x_1 = 1; x_2 = -2; x_3 = 4; ... x_n = (-2)^{n-1}$

Khi đó

$2019x_n + y_n + 2^{2013} = 0 \Leftrightarrow 2019x_n + x_n^3 - 2019x_n + 2^{2013} = 0$

$\Leftrightarrow ((-2)^{n-1})^3 = (-2)^{2013} \Leftrightarrow n = 672$.

Câu 45: Cho hai số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn đẳng thức $(xy - 1)2^{2xy-1} = (x^2 + y)2^{x^2+y}$. Tìm giá trị nhỏ nhất $y_{\min}$ của y.

A. $y_{\min} = 3$. **B.** $y_{\min} = 2$. **C.** $y_{\min} = 1$. **D.** $y_{\min} = \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có

$(xy - 1)2^{2xy-1} = (x^2 + y)2^{x^2+y}$

$\Leftrightarrow 2(xy - 1)2^{2xy-1} = 2(x^2 + y)2^{x^2+y}$

$\Leftrightarrow (2xy - 1 - 1)2^{2xy-1} = (x^2 + y + 1 - 1)2^{x^2+y+1} (*)$

Xét hàm số $f(t) = (t - 1)2^t, t > 0$

Khi đó $f'(t) = 2^t + (t - 1)2^t \ln 2 = 2^t (1 + t \ln 2 - \ln 2) > 0, \forall t > 0$

Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$

Khi đó

$(*) \Leftrightarrow f(2xy-1)=f(x^2+y+1) \Leftrightarrow 2xy-1=x^2+y+1$

$\Leftrightarrow 2xy-y=x^2+2 \Leftrightarrow y=\dfrac{x^2+2}{2x-1}, x\neq\dfrac{1}{2}$. Vì y dương nên $x>\dfrac{1}{2}$.

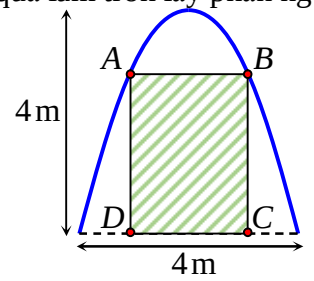
Ta có $y'=\dfrac{2x^2-2x-4}{(2x-1)^2}, y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		0.5		2		$+\infty$
y'		$+$	$\|$	$-$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y			$+\infty$	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$
				$-\infty$					

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $y_{\min}=2$.

Câu 46: Đợt thi đua 26/3 Đoàn trường THPT Nho Quan A có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 150.000đ trên $1m^2$ bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (kết quả làm tròn lấy phần nguyên)?

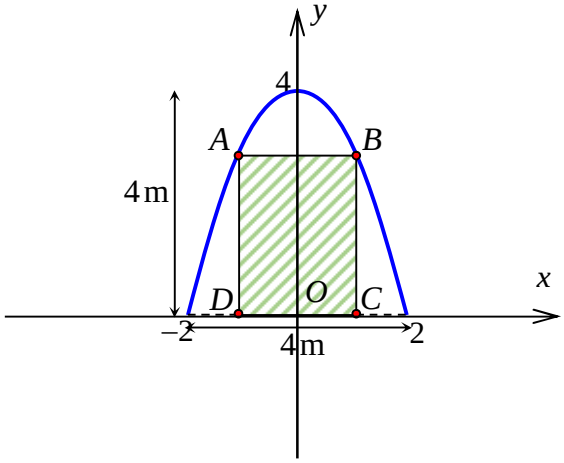


A. 536.272 đồng. **B.** 423.215 đồng. **C.** 676.239 đồng. **D.** 575.034 đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y=ax^2+b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0;4)$ và cắt trục hoành tại $(2;0)$ nên:

$\begin{cases} b=4 \\ a.2^2+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=4 \end{cases}$.

Do đó, phương trình parabol là $y=-x^2+4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là

$$S_1=\int_{-2}^{2}\left(-x^2+4\right)\mathrm{d}x=\left(-\frac{x^3}{3}+4x\right)\Big|_{-2}^{2}=\frac{32}{3}.$$

Gọi $C(t;0)\Rightarrow B\left(t;4-t^2\right)$ với $0<t<2$.

Ta có $CD=2t$ và $BC=4-t^2$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là

$S_2=CD.BC=2t.\left(4-t^2\right)=-2t^3+8t$.

Diện tích phần trang trí hoa văn là

$$S=S_1-S_2=\frac{32}{3}-\left(-2t^3+8t\right)=2t^3-8t+\frac{32}{3}.$$

Xét hàm số $f(t)=2t^3-8t+\frac{32}{3}$ với $0<t<2$.

Ta có $f'(t)=6t^2-8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\frac{2}{\sqrt{3}}\in(0;2)\\ t=-\frac{2}{\sqrt{3}}\notin(0;2)\end{array}\right.$.

Từ bảng biến thiên

Suy ra diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng $\frac{96-32\sqrt{3}}{9}\mathrm{m}^2$, khi đó chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là $\frac{96-32\sqrt{3}}{9}.150000\approx 676239$ đồng.

Câu 47: Xét các số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $|z+2-3i|=2\sqrt{2}$. Tính $P=2a+b$ khi $|z+1+6i|+|z-7-2i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=1$. **B.** $P=-3$. **C.** $P=3$. **D.** $P=7$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Do $|z+2-3i|=2\sqrt{2}\Rightarrow(a+2)^2+(b-3)^2=8$

Suy ra $M\in(C)$ có tâm $I(-2;3)$ và bán kính $R=2\sqrt{2}$

Gọi $A(-1;-6)$, $B(7;2)$, $I'(3;-2)$ là trung điểm của AB.

Suy ra $P=MA+MB\le\sqrt{2\left(MA^2+MB^2\right)}$

Mặt khác ta có $MA^2+MB^2=2MI'^2+\frac{AB^2}{2}$

Suy ra $P_{Max}\Leftrightarrow MI'_{Max}\Leftrightarrow I'$ là hình chiếu vuông góc của M trên $AB\Leftrightarrow M,I,I'$ thẳng hàng. Vì ta thấy $IA=IB\Rightarrow MA=MB$ nên xảy ra dấu bằng.

Ta có $\overrightarrow{IM}=(a+2;b-3),\overrightarrow{II'}=(5;-5)$ nên $AB\Leftrightarrow M,I,I'$ thẳng hàng

$\Leftrightarrow -5(a+2)=5(b-3)\Leftrightarrow a=-b+1$.

Tọa độ M là nghiệm của hệ

$$\left\{\begin{array}{l}(a+2)^2+(b-3)^2=8\\ a=-b+1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=-4;b=5\\ a=0;b=1\end{array}\right.$$

Mặt khác

$M(-4;5) \Rightarrow P = MA + MB = 2\sqrt{130}$

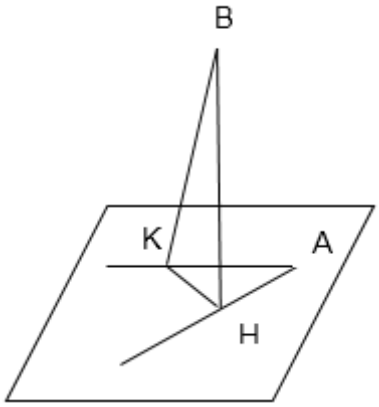
$M(0;1) \Rightarrow P = MA + MB = 2\sqrt{50}$

Vậy để P_{Max} thì $M(-4;5)$ Suy ra $2a + b = -3$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-1), B(-1;-3;1)$. Giả sử C, D là hai điểm di động trên mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$ sao cho $CD = 4$ và A, C, D thẳng hàng. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích lớn nhất và nhỏ nhất của tam giác BCD. Khi đó tổng $S_1 + S_2$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $\frac{34}{3}$. **B.** $\frac{17}{3}$. **C.** $\frac{11}{3}$. **D.** $\frac{37}{3}$.

Hướng dẫn giải



Chọn A

+ Vì $A(0;-1;-1)$ nằm trên $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của B lên (P).

Lập đường thẳng d qua B vuông góc (P) có ptts $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -3 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow H = d \cap (P)$

Ta có $2(-1+2t) + (-3+t) - 2(1-2t) - 1 = 0$ nên $t = \frac{8}{9}$, vậy $H\left(\frac{7}{9}; -\frac{19}{9}; -\frac{7}{9}\right)$.

Tính được $BH = \frac{8}{3}$.

+ Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và nằm trong mặt phẳng (P), K là hình chiếu B lên đường thẳng Δ.

Khi đó ta có $\begin{cases} \Delta \perp BH \\ \Delta \perp BK \end{cases} \Rightarrow \Delta \perp HK$. Diện tích $S_{BCD} = \frac{1}{2} CD.BK$.

+ Vì $CD = 4$ cố định nên diện tích S_{BCD} đạt giá trị nhỏ nhất (lớn nhất) tương ứng với độ dài BK nhỏ nhất (lớn nhất), tương đương HK nhỏ nhất (lớn nhất).

Giá trị nhỏ nhất của S_{BCD} đạt được khi $BK = BH$, khi đó $S_1 = \frac{1}{2}.4.\frac{8}{3} = \frac{16}{3}$.

Giá trị lớn nhất của S_{BCD} đạt được khi $BK = BA$, khi đó $S_2 = \frac{1}{2} CD.BA = \frac{1}{2}.4.3 = 6$

+ Tổng $S_1 + S_2 = \frac{34}{3}$

Câu 49: Cho phương trình $\sin x(2 - \cos 2x) - 2\left(2\cos^3 x + m + 1\right)\sqrt{2\cos^3 x + m + 2} = 3\sqrt{2\cos^3 x + m + 2}$

Tính tích các giá trị nguyên của m để phương trình trên có đúng một nghiệm $x\in\left[0;\frac{2\pi}{3}\right)$?

A. 12. **B.** -16. **C.** 24. **D.** 20.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình ban đầu tương đương với

$\sin x\left(2-\cos 2x\right)-2\left(2\cos^3 x+m+1\right)\sqrt{2\cos^3 x+m+2}=3\sqrt{2\cos^3 x+m+2}$

$\Leftrightarrow 2\sin^3 x+\sin x=2\left(2\cos^3 x+m+2\right)\sqrt{2\cos^3 x+m+2}+\sqrt{2\cos^3 x+m+2}\ (1)$

Xét hàm $f(t)=2t^3+t$ với $t\in\mathbb{R}$.

Ta có $f'(t)=6t^2+1>0$ với mọi $t\in\mathbb{R}$ nên hàm số $f(t)=2t^3+t$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Khi đó, (1) trở thành

$f(\sin x)=f\left(\sqrt{2\cos^3 x+m+2}\right)\Leftrightarrow \sin x=\sqrt{2\cos^3 x+m+2}\ (2)$.

Với $x\in\left[0;\frac{2\pi}{3}\right)$ thì $\sin x\ge 0$ nên phương trình (2) tương đương với

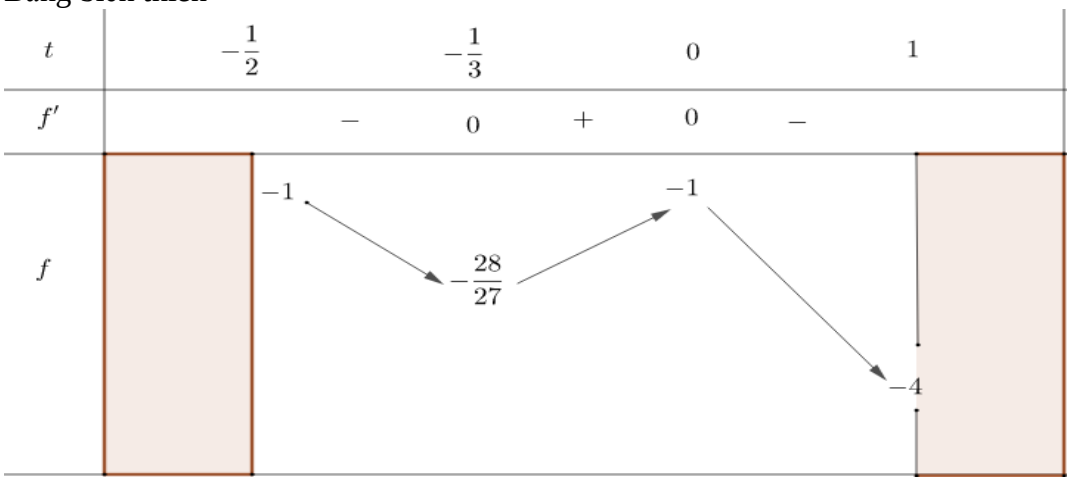
$\sin^2 x=2\cos^3 x+m+2\Leftrightarrow m=-2\cos^3 x-\cos^2 x-1\ (3)$.

Đặt $t=\cos x$, do $x\in\left[0;\frac{2\pi}{3}\right)$ nên $t\in\left(-\frac{1}{2};1\right]$. Phương trình (3) trở thành $m=-2t^3-t^2-1\ (4)$.

Xét hàm số $f(t)=-2t^3-t^2-1$ với $t\in\left(-\frac{1}{2};1\right]$.

$f'(t)=-6t^2-2t\Rightarrow f'(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=0\\ t=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra (4) có đúng một nghiệm thuộc $t\in\left(-\frac{1}{2};1\right]$ khi $m=-1$ hoặc $-\frac{28}{27}\le m\le -4$. Do $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-1;-2;-3;-4\}\Rightarrow$ Tích các giá trị nguyên của m là 24.

Câu 50: Số các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2020;2020]$ để phương trình

$x^2+(m+2)x+4=(m-1)\sqrt{x^3+4x}$ có nghiệm là

A. 2015. **B.** 2013. **C.** 2012. **D.** 2014.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$x^2+(m+2)x+4=(m-1)\sqrt{x^3+4x}\ \ (1)$

Điều kiện: $x\geq 0$

Ta có: $x=0$ không là nghiệm của phương trình.

Khi $x>0$ chia hai vế phương trình (1) cho x ta được: $x+(m+2)+\dfrac{4}{x}=(m-1)\sqrt{x+\dfrac{4}{x}}$

Đặt $t=\sqrt{x+\dfrac{4}{x}}, t\geq 2$

Phương trình (1) trở thành $t^2-(m-1)t+m+2=0\Leftrightarrow m=\dfrac{t^2+t+2}{t-1}$

Đặt $f(t)=\dfrac{t^2+t+2}{t-1}, t\geq 2\ \Rightarrow f'(t)=\dfrac{t^2-2t-3}{(t-1)^2}$

Ta có: $f'(t)=0\Leftrightarrow t=-1; t=3$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
y'		+	0	−	‖	−	0	+	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↘	7	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình có nghiệm thì $m\geq 7$

Vậy $7\leq m\leq 2020$ nên có 2014 giá trị m.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

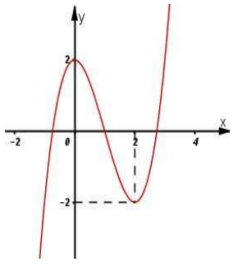
ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

ĐỀ 03

Câu 1. Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có cạnh bên bằng a, cạnh đáy bằng $2a$ bằng

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

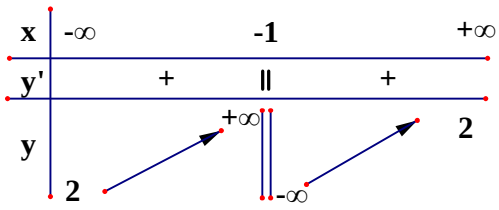
C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;1;-1)$, $N(1;3;2)$. Khoảng cách giữa 2 điểm M và N là

A. $\sqrt{14}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 4. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?



A. $y=\frac{2x+1}{x+1}$ **B.** $y=\frac{x-1}{2x+1}$

C. $y=\frac{2x+1}{x-1}$ **D.** $y=\frac{x+2}{1+x}$

Câu 5. Gọi D là tập xác định của hàm số $y=(6-x-x^2)^{-\frac{1}{3}}$. Chọn đáp án đúng

A. $\{3\}\in D$ **B.** $\{-3\}\in D$ **C.** $(-3;2)\subset D$ **D.** $D\subset(-2;3)$

Câu 6. Biết f'(x) = 2x + 1 và f(1) = 5. Hàm số f(x) là

A. $f(x)=x^2+x$ **B.** $f(x)=x^2+x+8$ **C.** $f(x)=x^2+x+5$ **D.** $f(x)=x^2+x+3$

Câu 7. Cho tam giác đều ABC cạnh a quay quanh đường cao AH tạo nên một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó là

A. $2\pi a^2$. **B.** $\frac{\pi a^2}{2}$. **C.** πa^2. **D.** $\frac{3\pi a^2}{4}$.

Câu 8. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.**2

Câu 9. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I(1 ; 0 ; -2) , bán kính R = $\sqrt{2}$

A. (S) :$(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=2$ **B.** (S): $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=2$.

C.(S): $(x+1)^2+y^2+(z+2)^2=2$. **D.** (S): $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=2$

Câu 10. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x+x$ là

A. $\sin x+x^2+C$. **B.** $cox+\frac{1}{2}x^2+C$.1 **C.** $-cox+\frac{1}{2}x^2+C$. **D.** $-cox+x^2+C$.

Câu 11. Trong không gian , đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{2}$ có véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}(2;-1;2)$. **B.** $\vec{u}(-1;-2;-3)$. **C.** $\vec{u}(1;2;3)$. **D.** $\vec{u}(-2;1;2)$.

Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn$1\le k\le n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

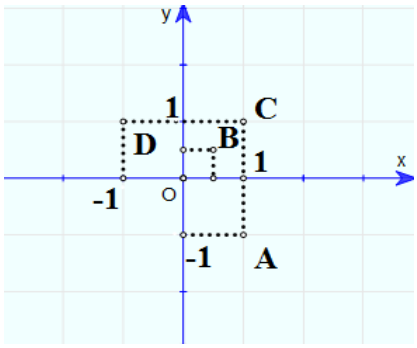
A. $A_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $A_n^k=\frac{n!}{k!}$. **C.** $A_n^k=\frac{k!}{(n-k)!}$. **D.** $A_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 13. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=5$ và công bội $q=2$. Giá trị u_5 bằng

A. 20. **B.** 80. **C.** 40. **D.** 25.

Câu 14.

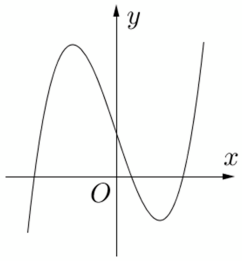
Hình vẽ bên biểu diễn các số phức trên mặt phẳng tọa độ là các điểm A, B, C, D. Số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z=1-i$ được biểu diễn bởi điểm nào trong các điểm ở hình bên?



A. điểm A. **B**. điểm B.

C. điểm C. **D**. điểm D.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

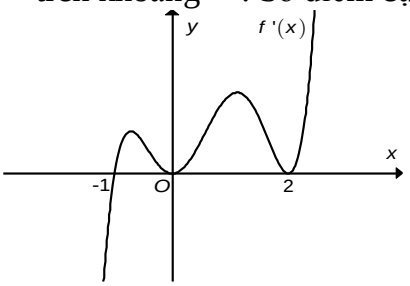


A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^3+3x+1$. **C.** $y=x^3+x+1$. **D.** $y=x^3+1$.

Câu 16. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)=\frac{2x+1}{1-x}$ trên đoạn $[2;4]$. Giá trị của $M-m$ bằng ?

A. -2. **B.** 2. **C.** -8. **D.**8.

Câu 17. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng K. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên khoảng K. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 18. Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $x+2i=4-yi$ với i là đơn vị ảo.

A. $x=2;y=3$. **B.** $x=-2;y=3$. **C.** $x=4;y=-2$. **D.** $x=3;y=-2$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm I(1; 5; 2) và mặt phẳng (P): 2x + y + 3z + 1 = 0. Phương trình của mặt cầu(S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=16$. **B.** $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=12$.

C. $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=14$ **D.** $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=10$

Câu 20. Đặt $\log_2 6=a$. Khi đó $\log_3 18$ tính theo a là

A. $\frac{2a-1}{a-1}$. **B.** $\frac{1}{a+b}$. **C.** 2a + 3. **D.** 2 - 3a.

Câu 21. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+10=0$. Giá trị biểu thức $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ bằng

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $2\sqrt{10}$. **D.** 20.

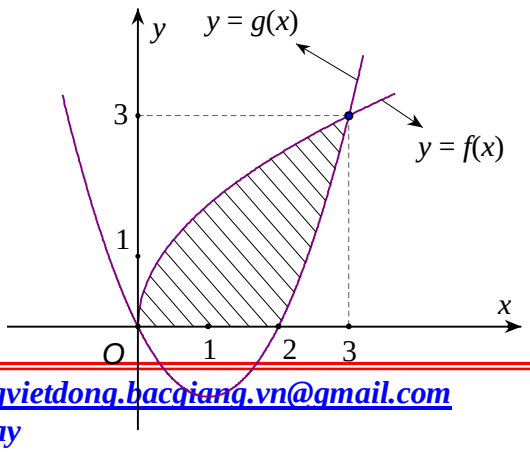
Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng (Oxy) và (P): $2z-3=0$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{5}{4}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}\le\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3}$ là

A. $(-4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-4)$. **C.** $[-4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-4]$.

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



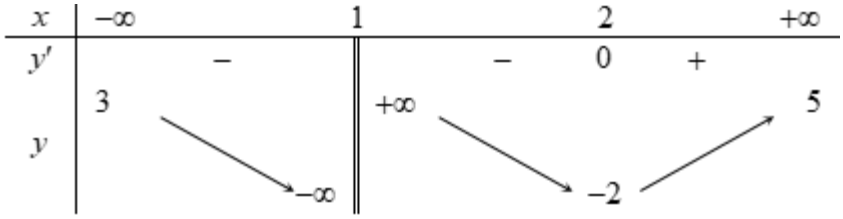
A. $S=\int_0^3\left|f(x)-g(x)\right|dx$. **B.** $S=\int_0^2 f(x)dx+\int_2^3 g(x)dx$.

C. $S=\int_0^2 f(x)dx+\int_2^3\left[f(x)-g(x)\right]dx$. **D.** $S=\int_0^2\left|f(x)\right|dx+\int_2^3\left|g(x)\right|dx$.

Câu 25. Cho khối nón có bán kính đáy là $3a$, chiều cao là $4a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $15\pi a^3$. **B.** $12\pi a^3$. **C.** $36\pi a^3$. **D.** $45\pi a^3$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?



A. 3. **B.**

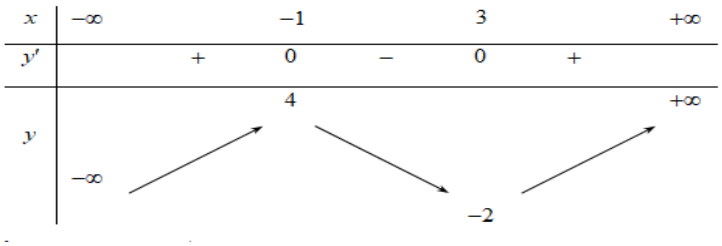
Câu 27: Thể tích của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$ là

A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 28: Cho hàm số $f(x)=\log_2\left(x^2+1\right)$, tính $f'(1)$?

A. $f'(1)=\frac{1}{2}$. **B.** $f'(1)=\frac{1}{2\ln 2}$. **C.** $f'(1)=\frac{1}{\ln 2}$. **D.** $f'(1)=1$.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm của phương trình $2017.f(x)-2018=0$ là

A. 0 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 2

Câu 30: Cho hình chop tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O. Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng a. Gọi M là trung điểm SC. Góc giữa hai mặt phăng (MBD) và (SAC) bằng

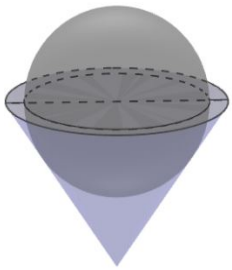
A. 30^0 **B.** 90^0 **C.** 60^0 **D.** 45^0

Câu 31: Cho hệ thức $a^2+b^2=7ab$ với $a>0;b>0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $2\log_2(a+b)=\log_2 a+\log_2 b$. **B.** $2\log_2(\frac{a+b}{3})=\log_2 a+\log_2 b$.

C. $2\log_2(\frac{a+b}{3})=2(\log_2 a+\log_2 b)$. **D.** $4\log_2(\frac{a+b}{6})=\log_2 a+\log_2 b$.

Câu 32: Một bình đựng nước dạng hình nón , đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu không thấm nước, có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là V. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu chìm trong nước . Tính thể tích nước còn lại trong bình.



A. $\frac{1}{6}V$. **B.** $\frac{1}{3}V$. **C.** V. **D.** $\frac{1}{\pi}V$.

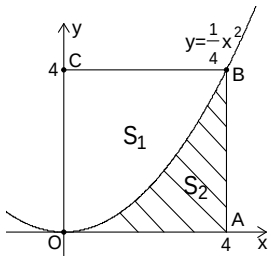
Câu 33: Bất phương trình: $\log_2 x + 3\log_x 2 \le 4$ có tập nghiệm là

A. $S=[1;3]$. **B.** $S=(-\infty;1)\cup[2;8]$. **C.** $S=[2;8]$. **D.** $S=(0;1)\cup[2;8]$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a\sqrt{3}$, góc $\widehat{BAD}$ bằng 120^0. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45^0. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $h=2a\sqrt{2}$. **B.** $h=\frac{2a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $h=\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $h=a\sqrt{3}$.

Câu 35: Cho hình vuông OABC có cạnh bằng 4 được chia thành hai phần bởi đường cong $y=\frac{1}{4}x^2$. Gọi S_1 là phần không gạch sọc và S_2 là phần gạch sọc như hình vẽ bên cạnh. Tỉ số diện tích S_1 và S_2 là



A. $\frac{S_1}{S_2}=\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{S_1}{S_2}=1$. **C.** $\frac{S_1}{S_2}=2$. **D.** $\frac{S_1}{S_2}=\frac{3}{2}$.

Câu 36: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=x^3-3(2m+1)x^2+(12m+5)x+2$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. Số phần tử của S bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 37: Cho phương trình $z^2-3z+5=0$ có hai nghiệm là z_1, z_2 có điểm biểu diễn là A và B. Độ dài đoạn AB là

A. $\sqrt{11}$. **B.** $2\sqrt{11}$. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 38: Biết $\int_0^1 \frac{x^3+3x}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = a+b\ln 2+c\ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỉ, tính giá trị của $S=2a+b^2+c^2$.

A. $S=515$. **B.** $S=164$. **C.** $S=436$. **D.** $S=-9$.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	5	↘	-3	↗	$+\infty$

Phương trình $\left|f\left(1-3x\right)+1\right|=3$ có bao nhiêu nghiệm.

A. 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 40: Một cái hộp có 4 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu xanh. Lấy ngẫu nhiên viên thứ nhất rồi viên thứ hai và viên thứ ba. Xác suất để được viên thứ nhất màu trắng, viên thứ hai và thứ ba màu xanh là:

A. $\frac{42}{165}$ B. $\frac{28}{165}$ C. $\frac{84}{165}$ D. $\frac{42}{275}$

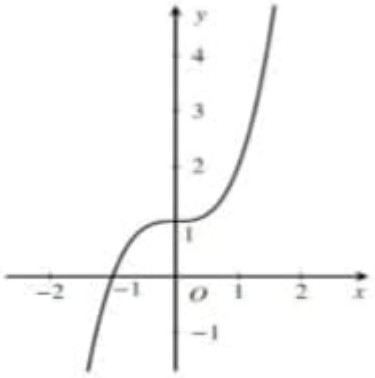
Câu 41: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A\left(2;-3;7\right)$, $B\left(0;4;1\right)$, $C\left(3;0;5\right)$ và $D\left(3;3;3\right)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng $\left(Oyz\right)$ sao cho biểu thức $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là:

A. $M\left(0;1;-4\right)$. **B.** $M\left(2;1;0\right)$. **C.** $M\left(0;1;-2\right)$. **D.** $M\left(0;1;4\right)$.

Câu 42: Giá trị lớn nhất của $P=\left|z^2-z\right|+\left|z^2+z+1\right|$ với z là số phức thỏa $\left|z\right|=1$ là

A. $\max P=\frac{13}{4}$. **B.** $\max P=3$. **C.** $\max P=5$. **D.** $\max P=\sqrt{3}$.

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị của n để phương trình $f\left(16\cos^2 x+6\sin 2x-8\right)=f\left(n\left(n+1\right)\right)$ có nghiệm $x\in R$?

A. 10. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 6.

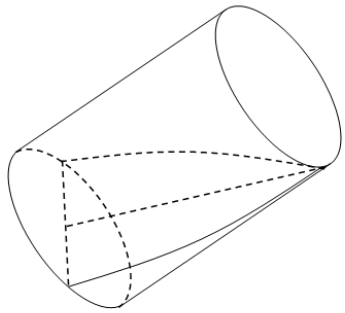
Câu 44: Một người muốn có 1 tỉ tiền tiết kiệm sau 6 năm gửi ngân hàng bằng cách bắt đầu từ ngày 01/01/2019 đến 31/12/2024, vào ngày 01/01 hàng năm người đó gửi vào ngân hàng một số tiền bằng nhau với lãi suất ngân hàng là 7% /1 năm (tính từ ngày 01/01 đến ngày 31/12) và lãi suất hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi số tiền mà người đó phải gửi vào ngân hàng hàng năm là bao nhiêu (với giả thiết lãi suất không thay đổi và số tiền được làm tròn đến đơn vị đồng)?

A. 130 650 280 (đồng) **B.** 30 650 000 (đồng)
C. 139 795 799 (đồng) **D.** 139 795 800 (đồng)

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z-1=0$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-3}=\frac{z}{2}$; $d_2: \frac{x-5}{6}=\frac{y}{4}=\frac{z+5}{-5}$. Biết rằng có hai điểm A, B thuộc d_1 và hai điểm C, D thuộc d_2 sao cho AC, BD cùng song song với (P) đồng thời cách (P) một khoảng bằng 2. Tính $AC+BD$.

A. $6+5\sqrt{2}$. **B.** $5\sqrt{2}$. **C.** $5+5\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{2}$.

Câu 46: Cho hình trụ có đường kính đáy $6\,cm$, chiều cao $15\,cm$. Cắt hình trụ bởi mặt phẳng qua một điểm trên đường tròn đáy và đường kính đáy của đường tròn đáy còn lại, ta được thiết diện là một nửa hình elip có diện tích bằng



A. $9\sqrt{26}\pi\,cm^2$. **B.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{2}cm^2$. **C.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{5}cm^2$. **D.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{10}cm^2$.

Câu 47: Cho hình lập phương ABCD.A′B′C′D′ có cạnh bằng a, M và N là trung điểm của AC và B′C′. Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và B′D′ là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **B.** 3a. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $a\sqrt{5}$.

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biên thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

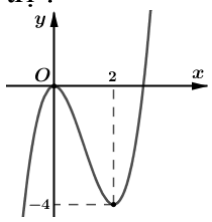
Hàm số $g(x)=f\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $\left(-1;\frac{1}{4}\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{4};1\right)$. **C.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **D.** $\left(\frac{9}{4};+\infty\right)$.

Câu 49: Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình $\sqrt{\log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3}\ge m^2(\log_4 x^2-3)$ có nghiệm duy nhất thuộc $[32;+\infty)$?

A. 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Câu 50: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số $g\left(x\right)=f\left(f\left(x\right)\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị ?



A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có cạnh bên bằng a, cạnh đáy bằng $2a$ bằng

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3$.

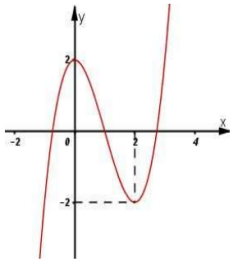
Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có cạnh bên bằng a, cạnh đáy bằng $2a$ là:

$V = a(2a)^2\frac{\sqrt{3}}{4} = a^3\sqrt{3}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại x = 2.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;1;-1), N(1;3;2)$. Khoảng cách giữa 2 điểm M và N là

A. $\sqrt{14}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

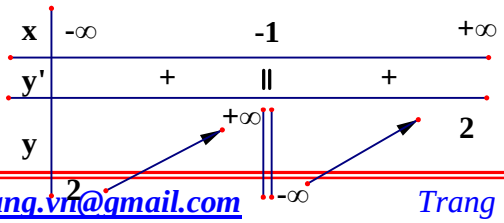
Lời giải

Chọn A

$MN = \sqrt{14}$.

Câu 4. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

A. $y = \frac{2x+1}{x+1}$ **B.** $y = \frac{x-1}{2x+1}$



C. $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ **D.** $y=\dfrac{x+2}{1+x}$

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên đã cho, hàm số cần tìm là $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$

Câu 5. Gọi D là tập xác định của hàm số $y=\left(6-x-x^2\right)^{-\frac{1}{3}}$. Chọn đáp án đúng:

A. $\{3\}\in D$ **B.** $\{-3\}\in D$ **C.** $(-3;2)\subset D$ **D.** $D\subset(-2;3)$

Lời giải

Chọn C

Ta có $6-x-x^2>0\Leftrightarrow -3<x<2$ .Tập xác định của hàm số là $D=(-3;2)\subset D$

Câu 6. Biết f'(x) = 2x + 1 và f(1) = 5. Hàm số f(x) là

A.. $f(x)=x^2+x$ **B.** $f(x)=x^2+x+8$. **C.**. $f(x)=x^2+x+5$

D. $f(x)=x^2+x+3$

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x)=\int(2x+1)dx=x^2+x+C$; Vì f(1) = 5 nên C = 3; Vậy : $f(x)=x^2+x+3$

Câu 7. Cho tam giác đều ABC cạnh a quay quanh đường cao AH tạo nên một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó là:

A. $2\pi a^2$. **B.** $\dfrac{\pi a^2}{2}$. **C.** πa^2. **D.** $\dfrac{3\pi a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Hình nón có bán kính $r=\dfrac{a}{2}$ đường sinh l = acó diện tích xung quanh là $\dfrac{\pi a^2}{2}$

Áp dụng công thức với $R=a,$ ta được $V=\dfrac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 8. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5}=1$ là

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.**2

Lời giải

Chọn D

Ta có $2x^2-7x+5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{5}{2}\\x=1\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{0;1\}$.

Câu 9. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I(1 ; 0 ; -2) , bán kính R = $\sqrt{2}$

A.(S) :$(x- 1)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 2$ **B.** (S): $(x- 1)^2 + y^2 + (z- 2)^2 = 2.$

C.(S): $(x- 1)^2 + y^2 + (z- 2)^2 = 2.$ **D.** (S): $(x+ 1)^2 + y^2 + (z – 2)^2 = 2$

Lời giải

ChọnA

Mặt cầu (S) có tâm I(1 ; 0 ; -2) , bán kính R = $\sqrt{2}$ có phương trình là :$(x- 1)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 2$

Câu 10. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + x$ là

A. $\sin x + x^2 + C$. **B.** $cox + \frac{1}{2}x^2 + C$.1 **C.** $-cox + \frac{1}{2}x^2 + C$. **D.** $-cox + x^2 + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int (\sin x + x)\mathrm{d}x = -\cos x + \frac{x^2}{2} + C$.

Câu 11. Trong không gian , đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}(2;-1;2)$. **B.** $\vec{u}(-1;-2;-3)$. **C.** $\vec{u}(1;2;3)$. **D.** $\vec{u}(-2;1;2)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn$1 \le k \le n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. **C.** $A_n^k = \frac{k!}{(n-k)!}$. **D.** $A_n^k = \frac{\mathrm{n}!}{(n-k)!}$.

Lời giải

Chọn D

Theo lý thuyết công thức tính số các chỉnh hợp chập k của n: $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 13. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = 2$. Giá trị u_5 bằng

A. 20. **B.** 80. **C.** 40. **D.** 25

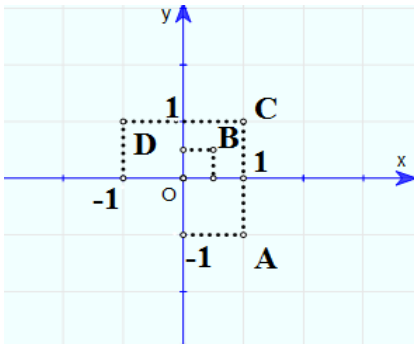
Lời giải

Chọn B

Ta có: $u_5 = u_1.q^4 = 5.16 = 80$.

Câu 14.

Hình vẽ bên biểu diễn các số phức trên mặt phẳng tọa độ là các điểm A, B, C, D. Số phức liên hợp $\overline{z}$ của số phức $z=1-i$ được biểu diễn bởi điểm nào trong các điểm ở hình bên?



A. điểm A. **B**. điểm B.

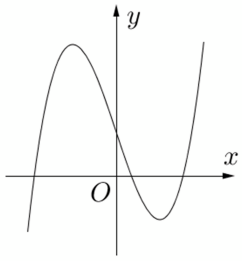
C. điểm C. **D**. điểm D.

Lời giải

Chọn C

Vì $z=1-i\Rightarrow\overline{z}=1+i$ nên điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$ có tọa độ $(1;1)$, đối chiếu hình vẽ ta thấy đó là điểm C.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^3+3x+1$. **C.** $y=x^3+x+1$. **D.** $y=x^3+1$.

Lời giải

ChọnA

Dựa vào đồ thị ta có:Hệ số a > 0, hàm số có 2 cực trị nên phương trình y'= 0 có 2 nghiệm.

A.Đúng vì Hệ số a > 0, phương trình y'= 0 có 2 nghiệm nên hàm số có 2 cực trị .

B. Sai vì a< 0

C và D Sai vì phương trình y'= 0 có 1nghiệm

Câu 16. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)=\dfrac{2x+1}{1-x}$ trên đoạn $[2;4]$. Giá trị của $M-m$ bằng ?

A. -2. **B.** 2. **C.** -8. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

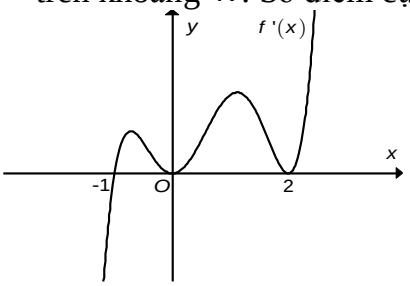
Hàm số liên tục trên $[2;4]$.f'(x) $=\dfrac{3}{(1-x)^2}>0$ nên hàm số đồng biến trên$[2;4]$ nên:

Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên$[2;4]$ bằng -3, đạt được tạix = 4 Suy ra $M=-3$.

Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[2;4]$ bằng -5, đạt được tại $x=2$. Suy ra $m=-5$.

Vậy $M-m=-3-(-5)=2$.

Câu 17. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng K. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên khoảng K. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Dựa đồ thị ta có f'(x) đổi dấu 1 lần tại x = -1 nên hàm số f(x) có 1 điểm cực trị

Câu 18. Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $x+2i=4-yi$ với i là đơn vị ảo.

A. $x=2;y=3$. **B.** $x=-2;y=3$. **C.** $x=4;y=-2$. **D.** $x=3;y=-2$.

Lời giải

ChọnC

Ta có: $x+2i=4-yi \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases}$

Vậy x= 4,y = -2 là hai số cần tìm.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm I(1; 5; 2) và mặt phẳng (P): 2x + y + 3z + 1 = 0. Phương trình của mặt cầu(S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=16$. **B.** $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=12$.

C. $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=14$ **D.** $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=10$

Lời giải

ChọnC

Vì mặt cầu (S) có tâm I(1; 5; 2) và tiếp xúc với mặt phẳng (P): 2x + y + 3z + 1 = 0 nên mặt cầu (S) có bán kính là $R=IH=\sqrt{14}(IH\perp(P),H\in(P))$.

Suy ra phương trình mặt cầu (S) là: $(x-1)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=14$.

Câu 20. Đặt $\log_2 6=a$. Khi đó $\log_3 18$ tính theo a là

A. $\frac{2a-1}{a-1}$. **B.** $\frac{1}{a+b}$. **C.** 2a + 3. **D.** 2 - 3a.

Lời giải

ChọnA

Ta có $\log_3 18 = \dfrac{\log_2 18}{\log_2 3} = \dfrac{2a-1}{a-1}$.

Câu 21. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+10=0$. Giá trị biểu thức $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ bằng

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $2\sqrt{10}$. **D.** 20.

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $z^2+2z+10=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=-1-3i \\ z=-1+3i \end{array}\right. \Rightarrow |z_1|=|z_2|=\sqrt{10} \Rightarrow |z_1|^2+|z_2|^2=20$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng (Oxy) và (P): $2z-3=0$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Xét thấy (P) và (Oxy) là hai mặt phẳng song song với nhau.

Cách 1: Trên (Oxy) lấy $O(0;0;0)$

Khi đó, khoảng cách giữa hai mặt phẳng (Oxy) và (P) là:

$$d\left((Oxy),(P)\right)=d\left(O,(Oxy)\right)=\frac{|2.0-3|}{\sqrt{2^2}}=\frac{3}{2}$$

Vậy, ta chọn B.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-1} \le \left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x+3}$ là:

A. $(-4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-4)$. **C.** $[-4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-4]$.

Lời giải

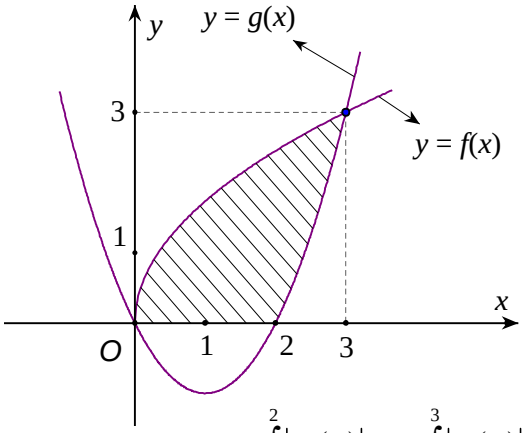
ChọnD

Ta có $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-1} \le \left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x+3} \Leftrightarrow x-1 \ge 2x+3 \Leftrightarrow x \le -4$

.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-1} \le \left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x+3}$ là $S=(-\infty;-4]$.

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $S=\int_0^3\left|f(x)-g(x)\right|dx$.

B. $S=\int_0^2\left|f(x)\right|dx+\int_2^3\left|g(x)\right|dx$.

C. $S=\int_0^2 f(x)dx+\int_2^3\left[f(x)-g(x)\right]dx$.

D. $S=\int_0^2\left|f(x)\right|dx+\int_2^3\left|g(x)\right|dx$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị hai hàm sốy = f(x), y = g(x) và Ox cắt nhau tại O, y = g(x) cắt Ox và f(x) tại các điểm có hoành độx = 2, x = 3, $f(x)\ge g(x) trên [2;3]$ nên diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ là

$S=\int_0^2 f(x)dx+\int_2^3\left[f(x)-g(x)\right]dx$.

Câu 25. Cho khối nón có bán kính đáy là $3a$, chiều cao là $4a$. Thể tích của khối nón đã cho bằn

A. $15\pi a^3$.

B. $12\pi a^3$.

C. $36\pi a^3$.

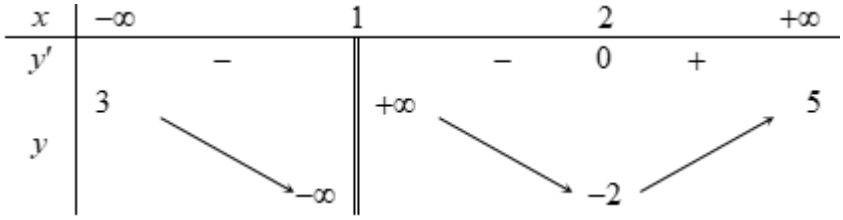
D. $45\pi a^3$.

Lời giải

ChọnB

Thể tích của khối nón là: $V=\frac{1}{3}Bh=12\pi a^3$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?



A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

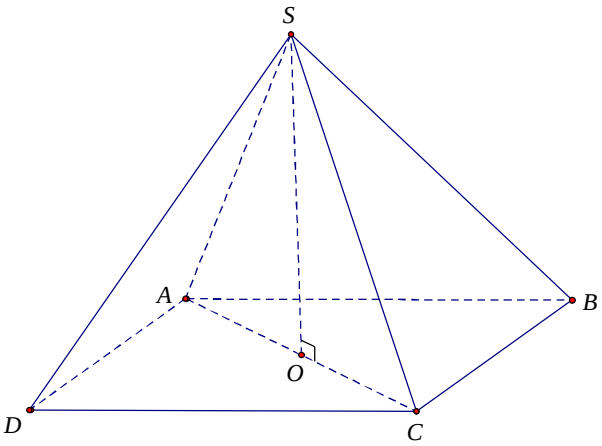
Nhìn bảng biến thiên ta thấy:

Vì $\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=5\\ \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=3\\ \lim\limits_{x\to1^+} f(x)=+\infty\\ \lim\limits_{x\to1^-} f(x)=-\infty\end{cases}$ nên đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận: có một tiệm cận đứng $x=1$ và hai tiệm cận ngang $y=3$ và $y=5$.

Câu 27: Thể tích của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$ là:

A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Lời giải



Có $AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=2a\sqrt{2}$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD\Rightarrow SO=\sqrt{SA^2-\left(\frac{AC}{2}\right)^2}=a$.

Vậy thể tích của khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ là: $V=\frac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.a.(2a)^2=\frac{4a^3}{3}$.**Câu 28:** Cho hàm số $f(x)=\log_2(x^2+1)$, tính $f'(1)$?

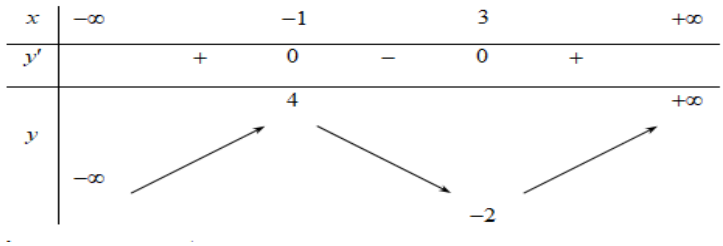
A. $f'(1)=\frac{1}{2}$. **B.** $f'(1)=\frac{1}{2\ln 2}$. **C.** $f'(1)=\frac{1}{\ln 2}$. **D.** $f'(1)=1$.

Lời giải

Ta có: $f'(x)=\frac{2x}{(x^2+1)\ln 2},\forall x\in\mathbb{R}$

Khi đó $f'(1)=\frac{1}{\ln 2}$.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm của phương trình $2017.f\left(x\right)-2018=0$ là:

A. 0 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 2

Câu 30: Cho hình chop tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O. Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng **a.** Gọi M là trung điểm SC. Góc giữa hai mặt phăng (MBD) và (SAC) bằng:

A. 30^0 **B.** 90^0 **C.** 60^0 **D.** 45^0

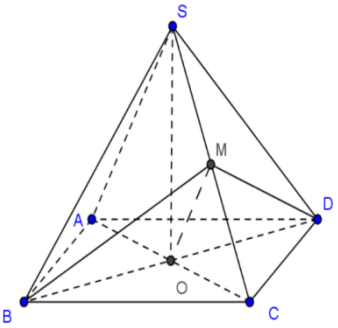
Lời giải

Chọn B.

Do $BD\perp AC$ và $BD\perp SO$ nên $BD\perp(SAC)$.

Suy ra: $(MBD)\perp(SAC)$

Vậy ta có: $((MBD),(SAC))=90^0$



Câu 31: Cho hệ thức $a^2+b^2=7ab$ với $a>0;b>0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $2\log_2(a+b)=\log_2 a+\log_2 b.$ **B.** $2\log_2(\frac{a+b}{3})=\log_2 a+\log_2 b.$

C. $2\log_2(\frac{a+b}{3})=2(\log_2 a+\log_2 b).$ **D.** $4\log_2(\frac{a+b}{6})=\log_2 a+\log_2 b.$

Đáp án B

$a^2+b^2=7ab\Leftrightarrow(a+b)^2-2ab=7ab$

$\Leftrightarrow 9ab=(a+b)^2\Leftrightarrow ab=(\frac{a+b}{3})^2$

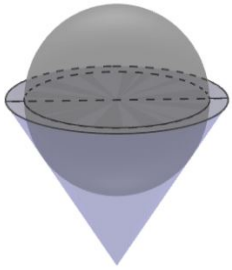
$\log_2 a+\log_2 b=\log_2(ab)=\log_2(\frac{a+b}{b})^2=2\log_2(\frac{a+b}{3})$

$a^2+b^2=7ab\Leftrightarrow(a+b)^2-2ab=7ab\Leftrightarrow 9ab=(a+b)^2\Leftrightarrow ab=\left(\frac{a+b}{3}\right)^2$

Ta có: $\log_2 a+\log_2 b=\log_2(ab)=\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right)^2=2\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right)$

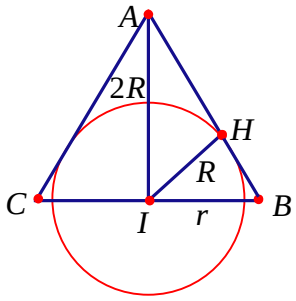
Câu 32: Một bình đựng nước dạng hình nón , đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu không thấm nước, có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra

ngoài là V. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu chìm trong nước . Tính thể tích nước còn lại trong bình.



A. $\frac{1}{6}V$. **B.** $\frac{1}{3}V$. **C.** V. **D.** $\frac{1}{\pi}V$.

Lời giải



Giả sử R, r lần lượt là bán kính mặt cầu, bán kính mặt nón.

Xét ΔAHI vuông tại H ta có: $\sin\widehat{HAI}=\frac{R}{2R}=\frac{1}{2}\Rightarrow\widehat{HAI}=30^\circ$

Xét ΔABI vuông tại I ta có: $\tan 30^\circ=\frac{r}{2R}\Rightarrow r=\frac{2\sqrt{3}R}{3}$

Thể tích nước tràn ra ngoài là $V=\frac{1}{2}.\frac{4}{3}.\pi R^3=\frac{2\pi R^3}{3}$

Thể tích khối nón là $V_1=\frac{1}{3}\pi\left(\frac{2\sqrt{3}R}{3}\right)^2.2R=\frac{8\pi R^3}{9}$

Thể tích nước còn lại là $V_2=\frac{8\pi R^3}{9}-\frac{2\pi R^3}{3}=\frac{2\pi R^3}{9}\Rightarrow V_2=\frac{1}{3}V$.

Câu 33: Bất phương trình: $\log_2 x+3\log_x 2\le 4$ có tập nghiệm là:

A. $S=[1;3]$. **B.** $S=(-\infty;1)\cup[2;8]$. **C.** $S=[2;8]$. **D.** $S=(0;1)\cup[2;8]$.

HD.

Điều kiện: $0<x\ne 1$

$$\text{Bpt}\Leftrightarrow\frac{\log_2^2 x-4\log_2 x+3}{\log_2 x}\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2 x<0\\1\le\log_2 x\le 3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<1\\2\le x\le 8\end{array}\right.$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm bất phương trình là $S=(0;1)\cup[2;8]$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a\sqrt{3}$, góc $\widehat{BAD}$ bằng 120^0. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45^0. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $h=2a\sqrt{2}$. **B.** $h=\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $h=\dfrac{3a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $h=a\sqrt{3}$.

Lời giải

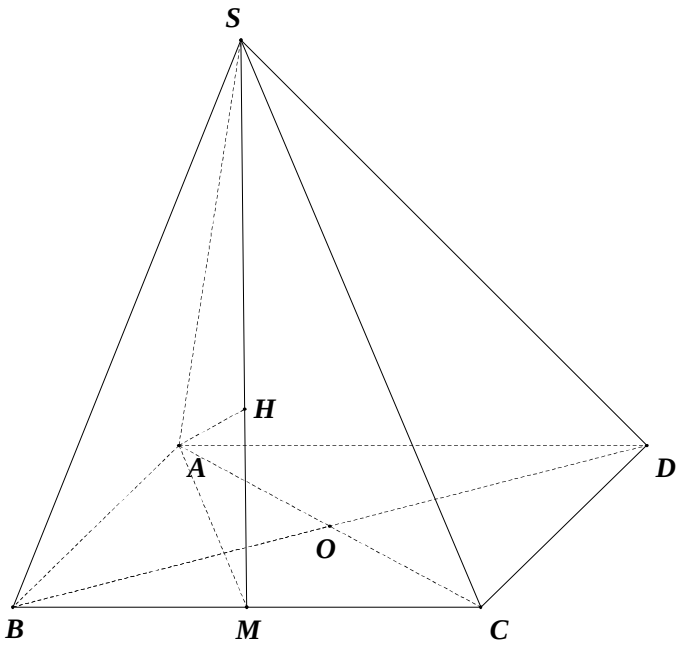
Ta có $SA\perp(ABCD)$, gọi M là trung điểm của cạnh BC. Do ΔABC đều nên $AM\perp BC$.

Do đó góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SMA}=45^0$.

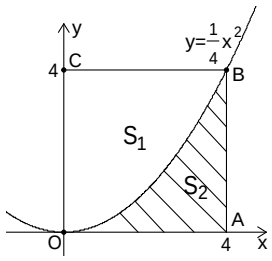
Ta có: $AM=AB.\sin 60^0=3a$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SM.

Do đó $AH\perp(SBC)\Rightarrow d\left(A;(SBC)\right)=AH$.

Ta có: $AH=AM.\sin 45^0=\dfrac{3a\sqrt{2}}{3}$.



Câu 35: Cho hình vuông OABC có cạnh bằng 4 được chia thành hai phần bởi đường cong $y=\dfrac{1}{4}x^2$. Gọi S_1 là phần không gạch sọc và S_2 là phần gạch sọc như hình vẽ bên cạnh. Tỉ số diện tích S_1 và S_2 là



A. $\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{S_1}{S_2}=1$. **C.** $\dfrac{S_1}{S_2}=2$. **D.** $\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{3}{2}$.

HD: $S_2=\int_0^4\dfrac{1}{4}x^2dx=\dfrac{16}{3}$; $S_1=16-S_2=\dfrac{32}{3}$

Câu 36: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=x^3-3(2m+1)x^2+(12m+5)x+2$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. Số phần tử của S bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$y'=3x^2-6(2m+1)x+12m+5$.

Hàm số đồng biến trong khoảng $(2;+\infty)$ khi $y'\ge 0$, $\forall x\in(2;+\infty) \Leftrightarrow 3x^2-6(2m+1)x+12m+5\ge 0$, $\forall x\in(2;+\infty)$.

$3x^2-6(2m+1)x+12m+5\ge 0 \Leftrightarrow m\le \dfrac{3x^2-6x+5}{12(x-1)}$

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{3x^2-6x+5}{12(x-1)}$ với $x\in(2;+\infty)$.

$g'(x)=\dfrac{3x^2-6x+1}{12(x-1)^2}>0$ với $\forall x\in(2;+\infty) \Rightarrow$ hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Do đó $m\le g(x), \forall x\in(2;+\infty) \Rightarrow m\le g(2) \Leftrightarrow m\le \dfrac{5}{12}$.

Vậy không có giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn bài toán.

Câu 37: Cho phương trình $z^2-3z+5=0$ có hai nghiệm là z_1, z_2 có điểm biểu diễn là A và B. Độ dài đoạn AB là

A. $\sqrt{11}$. **B.** $2\sqrt{11}$. **C.** 3. **D.** 5.

HD: $z=\dfrac{3}{2}\pm\dfrac{\sqrt{11}}{2}i$

Câu 38: Biết $\int\limits_0^1 \dfrac{x^3+3x}{x^2+3x+2}dx=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỉ, tính giá trị của $S=2a+b^2+c^2$.

A. $S=515$. **B.** $S=164$. **C.** $S=436$. **D.** $S=-9$.

Lời giải

Ta có $\int\limits_0^1 \dfrac{x^3+3x}{x^2+3x+2}dx=\int\limits_0^1\left(x-3+\dfrac{10x+6}{x^2+3x+2}\right)dx=\int\limits_0^1\left(x-3+\dfrac{10x+6}{x^2+3x+2}\right)dx$

$=\left(\dfrac{x^2}{2}-3x\right)\Big|_0^1+\int\limits_0^1\left(\dfrac{14}{x+2}-\dfrac{4}{x+1}\right)dx=-\dfrac{5}{2}+\left(14\ln|x+2|-4\ln|x+1|\right)\Big|_0^1=-\dfrac{5}{2}+14\ln 3-18\ln 2$.

$\Rightarrow a=-\dfrac{5}{2}$, $b=-18$; $c=14$. Vậy $S=2a+b^2+c^2=515$.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	5	↘	-3	↗	$+\infty$

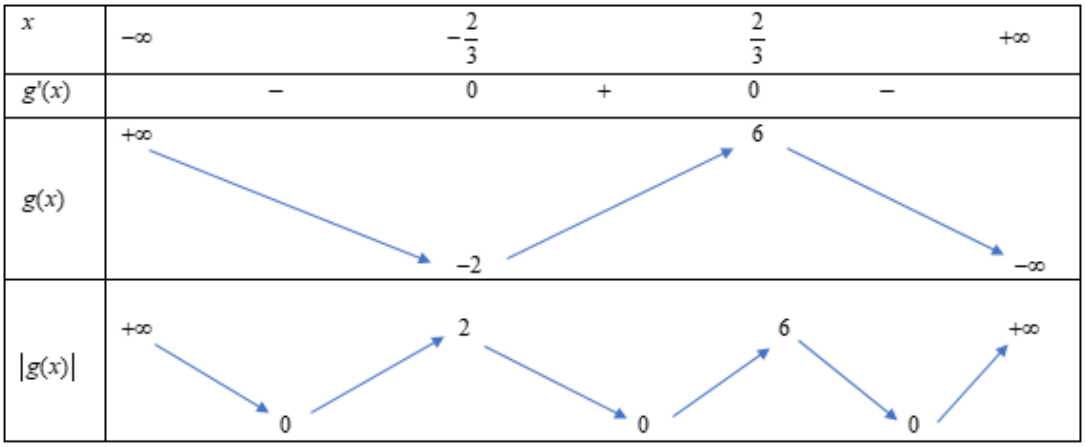
Phương trình $|f(1-3x)+1|=3$ có bao nhiêu nghiệm.

A. 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A Đặt $g(x)=f(1-3x)+1\Rightarrow g'(x)=-3.f(1-3x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}1-3x=-1\Leftrightarrow x=\dfrac{2}{3}\\1-3x=3\Leftrightarrow x=-\dfrac{2}{3}\end{array}\right.$

Bảng biến thiên



Vậy $|g(x)|=3$ có bốn nghiệm.

Câu 40: Một cái hộp có 4 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu xanh. Lấy ngẫu nhiên viên thứ nhất rồi viên thứ hai và viên thứ ba. Xác suất để được viên thứ nhất màu trắng, viên thứ hai và thứ ba màu xanh là:

A. $\dfrac{42}{165}$ B. $\dfrac{28}{165}$ C. $\dfrac{84}{165}$ D. $\dfrac{42}{275}$

Hướng dẫn:

* Chọn 1 viên bi trong 11 viên bi có $C_{11}^1=11$ cách

Chọn viên bi thứ nhất màu trắng có $C_4^1=4$ cách

Vậy xác suất chọn viên bi thứ nhất màu trắng là $\dfrac{C_4^1}{C_{11}^1}=\dfrac{4}{11}$

* Chọn 1 viên bi thứ hai màu xanh có $C_7^1=7$ cách.

Bây giờ còn 10 viên bi nên xác suất chọn viên bi thứ hai màu xanh là $\dfrac{C_7^1}{C_{10}^1}=\dfrac{7}{10}$

* Chọn 1 viên bi thứ ba màu xanh có $C_6^1=6$ cách.

Bây giờ còn 9 viên bi nên xác suất chọn viên bi thứ ba màu xanh là $\dfrac{C_6^1}{C_9^1}=\dfrac{6}{9}=\dfrac{2}{3}$

Do đó xác suất cần tìm là: $\dfrac{4}{11}.\dfrac{7}{10}.\dfrac{2}{3}=\dfrac{28}{165}$

Câu 41: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;1)$, $C(3;0;5)$ và $D(3;3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là:

A. $M(0;1;-4)$. **B.** $M(2;1;0)$. **C.** $M(0;1;-2)$. **D.** $M(0;1;4)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-2;7;-6)$, $\overrightarrow{AC}=(1;3;-2)$, $\overrightarrow{AD}=(1;6;-4)$ nên $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD}=-4\neq 0$.

Suy ra: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ không đồng phẳng.

Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Khi đó $G(2;1;4)$.

Ta có: $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|=\left|4\overrightarrow{MG}\right|=4MG$.

Do đó $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right|$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MG ngắn nhất.

Vậy M là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (Oyz) nên $M(0;1;4)$.

Câu 42: Giá trị lớn nhất của $P=\left|z^2-z\right|+\left|z^2+z+1\right|$ với z là số phức thỏa $|z|=1$ là

A. $\max P=\frac{13}{4}$. **B.** $\max P=3$. **C.** $\max P=5$. **D.** $\max P=\sqrt{3}$.

$|z|=1\Rightarrow x^2+y^2=1 \Rightarrow -1\le x, y\le 1$

$\left|z^2-z\right|=|z(z-1)|=|z-1|=\sqrt{(x-1)^2+y^2}=\sqrt{2-2x}$

C1: $\left|z^2+z+1\right|=\left|\left(x^2-y^2+x+1\right)+(2xy+y)i\right|=\sqrt{\left(x^2-y^2+x+1\right)^2+(2xy+y)^2}=\sqrt{\left(2x^2+x\right)^2+\left(y(2x+1)\right)^2}$
$=\sqrt{(2x+1)^2\left(x^2+y^2\right)}=|2x+1|$

C2: $\left|z^2+z+1\right|=\underbrace{|z|}_{1}\left|z+1+\frac{1}{z}\right|=\left|z+1+\frac{|z|^2}{z}\right|=\left|z+1+\bar{z}\right|=|2x+1|$

$\Rightarrow P=\left|z^2-z\right|+\left|z^2+z+1\right|=\sqrt{2-2x}+|2x+1|$ với $-1\le x\le 1$

Xet hs: $f(x)=\sqrt{2-2x}+|2x+1|=\begin{cases}\sqrt{2-2x}+2x+1 \text{ neu } -\frac{1}{2}\le x\le 1\\ \sqrt{2-2x}-2x-1 \text{ neu } -1\le x<-\frac{1}{2}\end{cases}$

$f'(x)=\begin{cases}\frac{-1}{\sqrt{2-2x}}+2 \text{ neu } -\frac{1}{2}\le x<1\\ \frac{-1}{\sqrt{2-2x}}-2 \text{ neu } -1<x<-\frac{1}{2}\end{cases}$

° $-1\le x<-\frac{1}{2}$

$f'(x)=\frac{-1}{\sqrt{2-2x}}-2<0$

$\max f(x)=f(-1)=3$

° $-\frac{1}{2}\le x\le 1$

$f'(x)=0\Leftrightarrow\frac{-1}{\sqrt{2-2x}}+2=0\Leftrightarrow x=\frac{7}{8}\Rightarrow y=\pm\frac{\sqrt{15}}{8}$

$f(-1)=f(1)=3, f\left(-\frac{1}{2}\right)=\sqrt{3}$ & $f\left(\frac{7}{8}\right)=\frac{13}{4}$

$\Rightarrow \max P=\frac{13}{4}$, ñaït ñöôc khi $z=\frac{7}{8}\pm\frac{\sqrt{15}}{8}i$.

C3: (MTCT)

$$|z|=1\Leftrightarrow x^2+y^2=1\Rightarrow y=\sqrt{1-x^2}$$

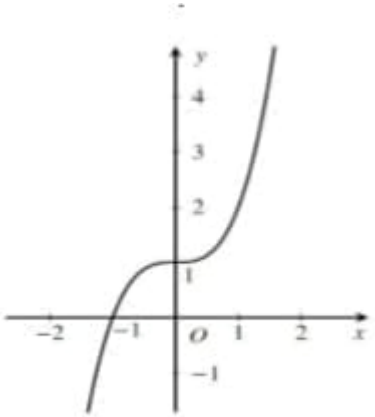
$$P=|z-1|+|z^2+z+1|$$

$$=\sqrt{(x-1)^2+y^2}+\sqrt{(x^2-y^2+x+1)^2+(2xy+y)^2}$$

$$=\sqrt{(x-1)^2+1-x^2}+\sqrt{(2x^2-1)+\left(2x\sqrt{1-x^2}+\sqrt{1-x^2}\right)^2}$$

Mode 7, start -1; end 1; step 0,1

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị của *n* để phương trình $f\left(16\cos^2 x+6\sin 2x-8\right)=f\left(n(n+1)\right)$ có nghiệm $x\in R$?

A. 10. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên R.

Do đó: $f\left(16\cos^2 x+6\sin 2x-8\right)=f\left(n(n+1)\right)\Leftrightarrow 16\cos^2 x+6\sin 2x-8=n(n+1)$

$$\Leftrightarrow 16.\frac{1+\cos 2x}{2}+6\sin 2x-8=n(n+1)\Leftrightarrow 8\cos 2x+6\sin 2x=n(n+1)$$

Phương trình có nghiệm $x\in R\Leftrightarrow 8^2+6^2\ge n^2(n+1)^2\Leftrightarrow n^2(n+1)^2\le 100$

$$\begin{cases}n(n+1)\ge -10\\ n(n+1)\le 10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}n^2+n+10\ge 0\\ n^2+n-10\le 0\end{cases}\Leftrightarrow n^2+n-10\le 0\Leftrightarrow\frac{-1-\sqrt{41}}{2}\le n\le\frac{-1+\sqrt{41}}{2}.$$

Vì $n\in Z$ nên $n\in\{-3;-2;-1;0;1;2\}$.

Câu 44: Một người muốn có 1 tỉ tiền tiết kiệm sau 6 năm gửi ngân hàng bằng cách bắt đầu từ ngày 01/01/2019 đến 31/12/2024, vào ngày 01/01 hàng năm người đó gửi vào ngân hàng một số tiền bằng nhau với lãi suất ngân hàng là 7% /1 năm (tính từ ngày 01/01 đến ngày 31/12) và lãi suất hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi số tiền mà người đó phải gửi vào ngân hàng hàng năm là bao nhiêu (với giả thiết lãi suất không thay đổi và số tiền được làm tròn đến đơn vị đồng)?

A. 130 650 280 (đồng) **B.** 30 650 000 (đồng)
C. 139 795 799 (đồng) **D.** 139 795 800 (đồng)

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi T_0 là số tiền người đó gửi vào ngân hàng vào ngày 01/01 hàng năm, T_n là tổng số tiền cả vốn lẫn lãi người đó có được ở cuối năm thứ n , với $n \in \mathbb{N}*$, r là lãi suất ngân hàng mỗi năm.

Ta có: $T_1 = T_0 + rT_0 = T_0(1+r)$

Đầu năm thứ 2 , người đó có tổng số tiền là:

$$T_0(1+r)+T_0 = T_0\left[(1+r)+1\right] = \frac{T_0}{\left[(1+r)-1\right]}\left[(1+r)^2-1\right] = \frac{T_0}{r}\left[(1+r)^2-1\right]$$

Do đó: $T_2 = \frac{T_0}{r}\left[(1+r)^2-1\right]+\frac{T_0}{r}\left[(1+r)^2-1\right]r = \frac{T_0}{r}\left[(1+r)^2-1\right](1+r)$

Tổng quát: Ta có: $T_n = \frac{T_0}{r}\left[(1+r)^n-1\right](1+r)$

Áp dụng vào bài toán, ta có: $10^9 = \frac{T_0}{0,07}\left[(1+0,07)^6-1\right](1+0,07) \Rightarrow T_0 \approx 130650280$ đồng

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z-1=0$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$; $d_2: \frac{x-5}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z+5}{-5}$. Biết rằng có hai điểm A, B thuộc d_1 và hai điểm C, D thuộc d_2 sao cho AC, BD cùng song song với (P) đồng thời cách (P) một khoảng bằng 2. Tính $AC+BD$.

A. $6+5\sqrt{2}$. **B.** $5\sqrt{2}$. **C.** $5+5\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Các điểm A, B, C, D đều nằm trên các mặt phẳng song song và cách (P) một khoảng bằng 2.

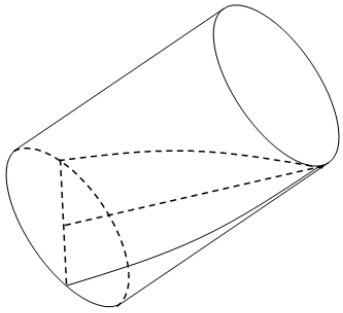
Mặt phẳng (α) song song và cách (P) một khoảng bằng 2 có phương trình dạng: $x-2y+2z+c=0$. Điểm $M(1;0;0) \in (P)$, ta có $d(M;(\alpha)) = 2 \Leftrightarrow \frac{|c+1|}{3} = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} c=5 \\ c=-7 \end{array}\right.$.

Các điểm A, B là giao của đường thẳng d_1 và 2 mặt phẳng $x-2y+2z+5=0$, $x-2y+2z-7=0$ nên có tọa độ $A(1;3;0)$, $B(3;0;2)$

Các điểm C, D $B; D$ là giao của đường thẳng d_2 và mặt phẳng $x-2y+2z+5=0$, $x-2y+2z-7=0$ nên có tọa độ $C(5;0;-5)$, $D(-1;-4;0)$

Vậy $AC+BD = 6+5\sqrt{2}$.

Câu 46: Cho hình trụ có đường kính đáy $6\,cm$, chiều cao $15\,cm$. Cắt hình trụ bởi mặt phẳng qua một điểm trên đường tròn đáy và đường kính đáy của đường tròn đáy còn lại, ta được thiết diện là một nửa hình elip có diện tích bằng



A. $9\sqrt{26}\pi\, cm^2$. **B.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{2} cm^2$. **C.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{5} cm^2$. **D.** $\frac{9\sqrt{26}\pi}{10} cm^2$.

Hướng dẫn giải

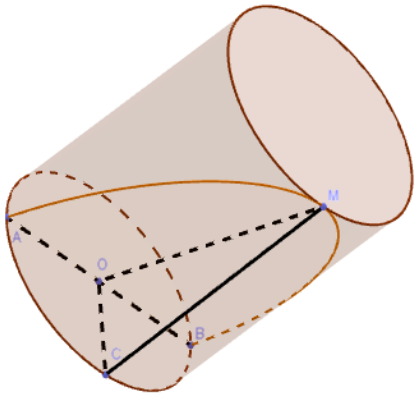
Chọn B.

Ta có: Diện tích bề mặt nước (S) trong cốc bằng một nửa diện tích elip có hai trục là $6\,cm$ và $2\sqrt{15^2+3^2}=6\sqrt{26}$ cm.

Khi đó phương trình chính tắc của elip (E) là $\frac{x^2}{234}+\frac{y^2}{9}=1 \Leftrightarrow y=\pm\frac{1}{\sqrt{26}}\sqrt{234-x^2}$.

Do đó $S=\frac{2}{\sqrt{26}}\int_0^{3\sqrt{26}}\sqrt{234-x^2}dx = \frac{2}{\sqrt{26}}.\frac{117\pi}{2} = \frac{9\sqrt{26}\pi}{2}\left(cm^2\right)$.

Cách 2:



Ta có nữa độ dài trục bé là $OA=3$ cm và nữa độ dài trục lớn là $OM=\sqrt{OC^2+CM^2}=3\sqrt{26}$.

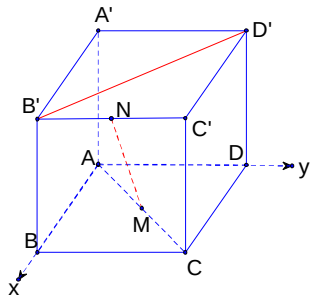
Vậy diện tích nữa hình Elip là $S=\frac{\pi ab}{2}=\frac{9\sqrt{26}}{2}$.

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a, M và N là trung điểm của AC và $B'C'$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và $B'D'$ là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **B.** 3a. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $a\sqrt{5}$.

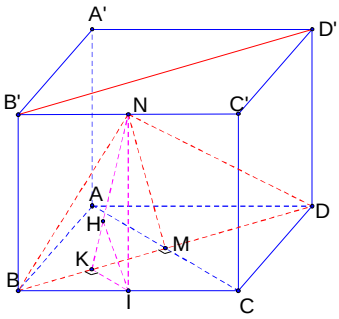
HD.

C1:	C2:



$M\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$; $N\left(1;\frac{1}{2};1\right)$; $B'(1;0;1)$; $D'(0;1;1)$

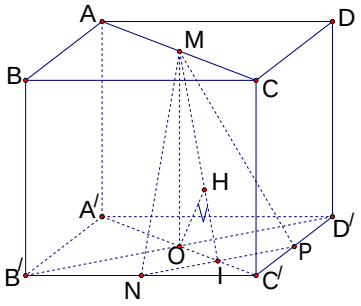
$d(B'C',MN)=\frac{1}{3}a$



B'D' // (NBD) $\Rightarrow$ d(B'D',MN) = d(B',(NBD)) = d(I,(NBD)) = IH

$IK = \frac{1}{2}CM = \frac{a\sqrt{2}}{4} \Rightarrow IH = \frac{1}{3}a$

C3:



Gọi P là trung điểm của $C'D'$, $I = A'C' \cap NP$ & $O = A'C' \cap B'D'$

$NP // B'D' \Rightarrow d(MN,B'D') = d(B'D',(MNP)) = d(O,(MNP)) = OH$

$$= \frac{MO.OI}{MI} = \frac{a.\frac{a\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{a^2+\left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2}} = \frac{a}{3}$$

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biên thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số $g(x)=f\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $\left(-1;\frac{1}{4}\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{4};1\right)$. **C.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **D.** $\left(\frac{9}{4};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $f'(x)>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-2 \\ x>3 \end{array}\right.$ và $f'(x)<0 \Leftrightarrow -2<x<3$.

Ta có $g'(x)=\left(4x-\frac{5}{2}\right)f'\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)$. Xét $g'(x)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}4x-\frac{5}{2}>0\\ f'\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)<0\end{cases}\\ \begin{cases}4x-\frac{5}{2}<0\\ f'\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)>0\end{cases}\end{array}\right.$.

- $\begin{cases}4x-\frac{5}{2}>0\\ f'\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{5}{8}\\ -2<2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}<3\end{cases}\Leftrightarrow 1<x<\frac{9}{4}.$
- $\begin{cases}4x-\frac{5}{2}<0\\ f'\left(2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}\right)>0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x<\frac{5}{8}\\ 2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}>3\end{cases}\\ \begin{cases}x<\frac{5}{8}\\ 2x^2-\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}<-2\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<-1\\ \frac{1}{4}<x<\frac{5}{8}\end{array}\right.$.

Đối chiếu các đáp án, ta chọn C

Câu 49: Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình $\sqrt{\log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3}\ge m^2(\log_4 x^2-3)$ có nghiệm duy nhất thuộc $[32;+\infty)$?

A. 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Hướng dẫn giải:

Chọn C

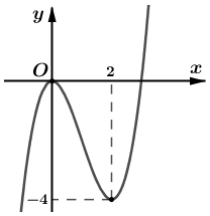
Ta có: $\sqrt{\log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3}\ge m^2(\log_4 x^2-3)\Leftrightarrow\sqrt{\log_2^2 x-2\log_2 x-3}\ge m^2(\log_2 x-3)$ (vì có điều kiện $x\in[32;+\infty)$)

$\Rightarrow\sqrt{(\log_2 x+1)(\log_2 x-3)}\ge m^2(\log_2 x-3)\Leftrightarrow\sqrt{\frac{\log_2 x+1}{\log_2 x-3}}\ge m^2\Leftrightarrow\frac{\log_2 x+1}{\log_2 x-3}\ge m^4(1)$

Với điều kiện $x\in[32;+\infty)$ thì $\log_2 x+1>0,\log_2 x-3>0$

Với $x\in[32;+\infty)$, đặt $\log_2 x=X$ suy ra $X\in[5;+\infty)$. YCBT tương đương với bpt $\frac{X+1}{X-3}\ge m^4$ có duy nhất nghiệm thuộc $[5;+\infty)$. Dễ thấy $\max_{[5;+\infty)}(\frac{X+1}{X-3})=\sqrt{3}$, với điều kiện tham số m dương, suy ra $m=\sqrt[4]{3}$ thì bpt có nghiệm duy nhất.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số $g(x)=f(f(x))$ có bao nhiêu điểm cực trị ?



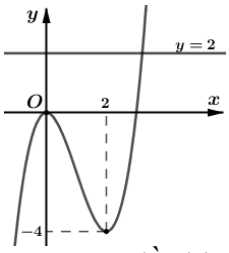
A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B Cách 1: Dựa vào đồ thị ta thấy $f(x)$ đạt cực trị tại $x=0,\ x=2.$

Suy ra $f'(x)=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}x=0\ (\text{nghiem don})\\x=2\ (\text{nghiem don})\end{bmatrix}$.. Ta có $g'(x)=f'(x).f'\left[f(x)\right];\ g'(x)=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}f'(x)=0\\f'\left[f(x)\right]=0\end{bmatrix}$.

- $f'(x)=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}x=0\ (\text{nghiem don})\\x=2\ (\text{nghiem don})\end{bmatrix}$.
- $f'\left[f(x)\right]=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}f(x)=0\ (1)\\f(x)=2\ (2)\end{bmatrix}$.



Dựa vào đồ thị suy ra:

- Phương trình (1) có hai nghiệm $x=0$ (nghiệm kép) và $x=a\,(a>2).$
- Phương trình (2) có một nghiệm $x=b\,(b>a).$

Vậy phương trình $g'(x)=0$ có 4 nghiệm bội lẻ là $x=0,\ x=2,\ x=a$ và $x=b.$ Suy ra hàm số $g(x)=f\left[f(x)\right]$ có 4 điểm cực trị. Chọn B

Cách 2:

+) Ta có với $u=f(x)$ thì $f'\left(f(x)\right)_x=f_u^{'}.u_x=f_u^{'}.f_x^{'}$

$$\Rightarrow f'\left(f(x)\right)=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}f_u^{'}=0\\f_x^{'}=0\end{bmatrix}\Leftrightarrow\begin{bmatrix}u=f(x)=0\\u=f(x)=2\\x=0\\x=2\end{bmatrix}$$

+) Ta thấy $f(x)=0$ có hai nghiệm $x_{1,2}=0\vee x_3>2.$

+) Ta thấy $f(x)=2$ có hai nghiệm $x_4>x_3$

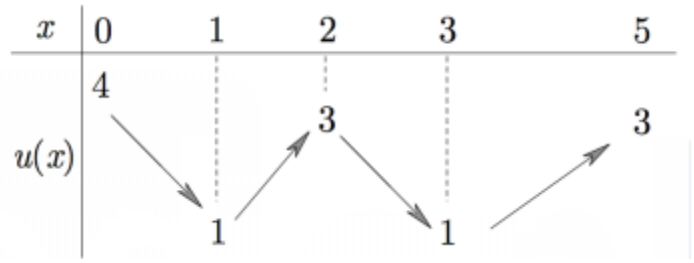
$\Rightarrow f'\left(f(x)\right)=0$ có nghiệm $x=0$ bậc 3, $x=2,x_3,x_4$ bậc 1 $\Rightarrow$ hàm số có 4 cực trị.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 04

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Cho hàm số $u(x)$ liên tục trên đoạn $[0,5]$ và có bảng biến thiên như sau:



Giá trị lớn nhất của $u(x)$ trên đoạn $[0,5]$ bằng

A. 3 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 5

Câu 2: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x}$ là

A. $-\dfrac{1}{x^2}+C$ **B.** $\ln|x|+C$ **C.** $\dfrac{1}{x^2}+C$ **D.** $-\ln|x|+C$

Câu 3: Cho số phức $z=a+bi$ với a,b là các số thực bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng:

A. $z.\overline{z}=a^2+b^2$. **B.** $z.\overline{z}=\sqrt{a^2+b^2}$ **C.** $z.\overline{z}=2abi$ **D.** $z.\overline{z}=a^2-b^2$

Câu 4: Hàm số $f(x)=x^3-x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$. **B.** $(-1;1)$ **C.** $(1;+\infty)$ **D.** $(0;3)$

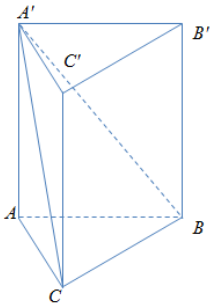
Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P):x+2y-z+3=0$ là:

A. $\overrightarrow{n_1}=(2;-1;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;3;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(1;2;-1)$.

Câu 6: Thể tích khối tròn xoay khi quay xung quanh trục Ox hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{1+\cos x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0;x=\pi$ là:

A. $\int\limits_0^{\pi}\left(\sqrt{1+\cos x}\right)dx.$ **B.** $\pi\int\limits_0^{\pi}\left(\sqrt{1+\cos x}\right)dx.$ **C.** $\pi\int\limits_0^{\pi}(1+\cos x)dx.$ **D.** $\int\limits_0^{\pi}(1+\cos x)dx.$

Câu 7: Cho khối lăng trụ $ABC.A'BC'$ có thể tích V. Thể tích khối chóp tứ giác $A'.BCC'B'$ bằng



A. $\frac{V}{3}$. **B.** $\frac{5V}{6}$. **C.** $\frac{V}{2}$. **D.** $\frac{2V}{3}$

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$
		-1					

Cực đại của hàm số $f(x)$ là

A. 1. **B.** -1. **C.** 0. **D.** 2

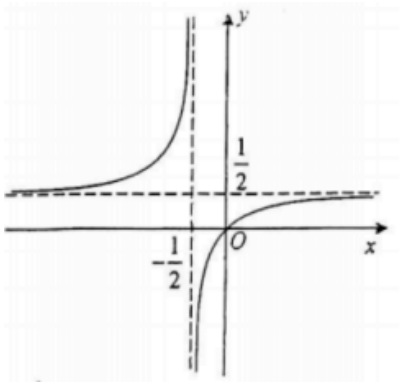
Câu 9: Tính $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{3x-1}{\sqrt{x^2+1}-1}$.

A. 3. **B.** $+\infty$. **C.** -3. **D.** 0.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;2), B(3;0;4)$. Đường trung tuyến kẻ từ đỉnh O của tam giác OAB có phương trình là

A. $\begin{cases}x=t\\y=t\\z=3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3t\\y=t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\y=3t\\z=t\end{cases}$.

Câu 11: Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{x}{2x+1}$. **B.** $y=\dfrac{x+1}{2x+1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{2x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x}{2x-1}$.

Câu 12: Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $4a$ .Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $16\pi a^2$. **B.** $8\pi a^2$. **C.** $4\sqrt{2}\pi a^2$. **D.** $12\pi a^2$.

Câu 13: Với a, b là hai số thực dương bất kì và $a\neq 1$. Số thực x thỏa mãn $a^x=b$ là

A. $\log_a b$. **B.** $\log_b a$ **C.** $-\log_a b$ **D.** $-\log_b a$

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[1;2]$, $f(1)=1$, $f(2)=2$. Tính $\int_1^2 f'(x)dx$.

A. 1. **B.** -3. **C.** -1. **D.** 3.

Câu 15: Cho tập A gồm n $(n\in\mathbb{N}, n\geq 3)$ phần tử. Số chỉnh hợp chập 3 của A là

A. $\dfrac{n!}{3}$ **B.** $\dfrac{n!}{3!(n-3)!}$ **C.** $\dfrac{n!}{(n-3)!}$ **D.** $\dfrac{n!}{3.(n-3)!}$

Câu 16: Đồ thị hàm số nào dưới đây không có tiệm cận đứng ?

A. $y=\dfrac{3x+1}{x+1}$ **B.** $y=\dfrac{3x+1}{\sqrt{x+1}-1}$ **C.** $y=\dfrac{x-1}{\sqrt{x-1}}$ **D.** $y=\dfrac{x-1}{x^2-3x+2}$

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua điểm $A(3;1;2)$ và vuông góc với đường thẳng OA là

A. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}=1$. **B.** $3x+y+2z-14=0$.

C. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}=-1$. **D.** $3x+y+2z+14=0$.

Câu 18: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)<\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $\left(\dfrac{1}{2};2\right)$. **D.** $(-1;2)$.

Câu 19: Hai nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+13=0$ là

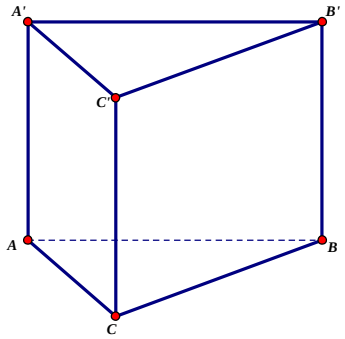
A. $z_1=3+2i; z_2=3-2i.$ **B.** $z_1=2+3i; z_2=2-3i.$

C. $z_1=3+2i; z_2=3-2i.$ **D.** $z_1=-2+3i; z_2=-2-3i.$

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^3-3x^2)(x^3-3x)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 21: Cho hình lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có tất cả các cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng



A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Câu 22: Ông A gửi vào một ngân hàng số tiền m triệu đồng, lãi suất $6\%/$ năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau đúng 3 năm kể từ ngày gửi số tiền cả gốc và lãi ông A nhận được là 300 triệu đồng. Số tiền m gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này ông A không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

A. 251.886.000 (đồng). **B.** 266.998.000 (đồng).
C. 251.666.000 (đồng). **D.** 266.698.000 (đồng).

Câu 23: Nghiệm tự nhiên của phương trình

$\left(\log_2 3\right).\left(\log_3 4\right).\left(\log_4 5\right)...\left(\log_x\left(x+1\right)\right).\left(\log_{x+1}\left(x+2\right)\right)=2018$ là:

A. $2^{2018}-1$. **B.** $2^{2018}+1$. **C.** $2^{2018}+2$. **D.** $2^{2018}-2$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (MNP) là

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{1}=1$. **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 25: Có 9 học sinh gồm 6 nam và 3 nữ được chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm A, B, C mỗi nhóm 3 học sinh. Xác suất để cả 3 nhóm A, B, C đều có học sinh nữ bằng

A. $\frac{3}{14}$. **B.** $\frac{5}{28}$. **C.** $\frac{9}{14}$. **D.** $\frac{9}{28}$.

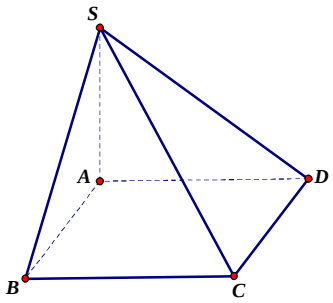
Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA=a\sqrt{3}$ vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SD. Cosin góc giữa hai đường thẳng AM và SC bằng

A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 27: Hệ số của x^6 trong khai triển $(3x+1)^6\left(3x^2+2x+\frac{1}{3}\right)$

A. 2268. **B.** 20412. **C.** 6804. **D.** 84.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=2a$ .Cạnh bên $SA=3a$ và vuông góc với mặt đáy. (Tham khảo hình vẻ bên). Sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng



A. $\frac{\sqrt{23}}{5}$ **B.** $\frac{\sqrt{46}}{23}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{5}$

Câu 29: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đường cong $y=xe^x$ và đường thẳng $y=ex$. Diện tích của (H) bằng

A. $\frac{e-2}{2}$ **B.** $e-1$ **C.** $e+1$ **D.** $\frac{e+2}{2}$

Câu 30: Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y=mx+\frac{36}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

A. 36. **B.** 35. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{2}$, $d_2:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5;-3;5)$ và cắt hai đường thẳng d_1,d_2 lần lượt tại B,C. Tính độ dài BC.

A. $\sqrt{17}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{19}$.

Câu 32: Cho $3\int_1^2\sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}}dx=a+\sqrt{b}-\sqrt{c}$ với a,b,c là các số nguyên dương. Giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 132 **B.** 152 **C.** 142 **D.** 162

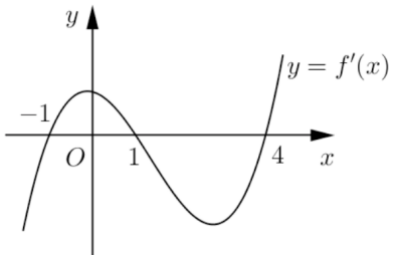
Câu 33: Cho hình lăng trụ lục giác đều có tất cả các cạnh bằng $3a$. Thể tích của khối trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn nội tiếp mặt đáy của lăng trụ bằng

A. $81\pi a^3$ **B.** $9\pi a^3$ **C.** $\frac{27\pi a^3}{4}$ **D.** $\frac{81\pi a^3}{4}$

Câu 34: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $9^x+3^x+6=3\left(3^x+1\right)$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 35: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị của hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ. Hàm số $y=f\left(\left|3-x\right|\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $\left(-\infty;-1\right)$. **B.** $\left(2;3\right)$. **C.** $\left(4;7\right)$. **D.** $\left(-1;2\right)$.

Câu 36: Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=mx+\dfrac{9}{x+1}$ trên đoạn $\left[0;2\right]$ bằng 8. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\in\left(0;2\right]$. **B.** $m\in\left(2;4\right]$. **C.** $m\in\left(4;9\right]$. **D.** $m\in\left(9;+\infty\right)$.

Câu 37: Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thoả mãn $f\left(x\right)+f\left(1-x\right)=x^3\left(1-x\right),\forall x\in\mathbb{R}$ và $f\left(0\right)=0$. Tính $\int\limits_0^2 xf'\left(\dfrac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\dfrac{1}{10}$. **B.** $\dfrac{1}{20}$. **C.** $\dfrac{1}{10}$. **D.** $-\dfrac{1}{20}$.

Câu 38: Cho số phức z thỏa mãn $\left|z^2+1\right|=2\left|z\right|$ và $z^2+\overline{z}^2=-1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\left|z\right|\in\left(0,2\right]$ **B.** $\left|z\right|\in\left(2,4\right]$ **C.** $\left|z\right|\in\left(4,6\right]$ **D.** $\left|z\right|\in\left(6,8\right]$

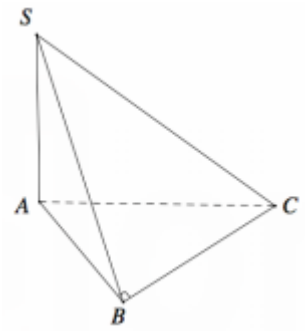
Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sin x+\cos x+m=3\sqrt[3]{\mathrm{m}.\sin x\cos x}$ có nghiệm thực

A. 11 **B.** 2 **C.** 10 **D.** 3

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, với m là số thực thay đổi thì mặt phẳng $\left(\mathrm{P}\right):\left(\mathrm{m}^2+1\right)\mathrm{x}-\left(2\mathrm{m}^2-2\mathrm{m}+1\right)\mathrm{y}+\left(4\mathrm{m}+2\right)\mathrm{z}-\mathrm{m}^2+2\mathrm{m}=0$ luôn chứa một đường thẳng Δ cố định. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. $\begin{cases}x=-1-4t\\y=-1-2t\\z=t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=-1-2t\\z=-1-4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-1-2t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=-1-4t\\z=t\end{cases}$.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $B, AB = a, AC = 2a$. Cạnh bên $SA = \sqrt{3}a$ vuông góc với đáy. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng



A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 42: Bạn A thả một quả bóng cao su từ độ cao 3 mét so với mặt đất, mỗi lần chạm đất quả bóng nảy lên độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao của lần rơi ngay trước đó. Biết rằng quả bóng dịch chuyển theo phương vuông góc với mặt đất, tổng quảng đường quả bóng dịch chuyển (kể từ lúc thả cho đến khi không nảy lên nữa) bằng

A. 9 (mét). **B.** 15 (mét). **C.** 6 (mét). **D.** 18 (mét).

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$+$		0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Biết $f(-4) = f(2) = f(6) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m < 2018$ để phương trình $f(|x| - m) = 0$ có 6 nghiệm thực phân biệt.

A. 2021. **B.** 2023. **C.** 2013. **D.** 2019.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;0;-2)$, $B(2;b;0)$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa A và trục Oy; (β) là mặt phẳng chứa B và trục Oz. Biết rằng (α), (β) cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;1;2)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $\sqrt{21}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 45: Cho đa giác đều 20 cạnh. Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh của đa giác đều. Xác suất để ba đỉnh được chọn là ba đỉnh của một tam giác có cạnh là cạnh của đa giác đều bằng

A. $\frac{17}{57}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{6}{19}$. **D.** $\frac{20}{57}$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương thỏa mãn $f'(x)=\frac{f(x)}{x}+3x^2, \forall x\in(0,+\infty)$ và $\int_1^2 \frac{2x^3}{f^2(x)}dx=\frac{1}{9}$. Giá trị của biểu thức $f(1)+f(2)$ bằng

A. $\frac{27}{2}$ **B.** $\frac{43}{2}$ **C.** $\frac{45}{2}$ **D.** $\frac{49}{2}$

Câu 47: Cho hàm số $y=\frac{2x-3}{x-2}$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) cắt hai tiệm cận của (C) tại A và B và khoảng cách giữa A và B là nhỏ nhất. Tính AB.

A. $AB=2\sqrt{2}$ **B.** $AB=4$ **C.** $AB=4\sqrt{3}$ **D.** $2\sqrt{6}$

Câu 48: Có bao nhiêu số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{Z})$ để $P=|z-i|+|z-2i|+...+|z-2018i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 2018.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm điểm $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) thay đổi đi qua ba điểm A,B,C cắt các tia Ox,Oy,Oz lần lượt tại các điểm thứ hai $M,N,P(M\neq A,N\neq B,P\neq C)$. Biết mặt phẳng (MNP) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}(a;b;c)$ với a,b,c là các số nguyên dương và c nguyên tố. Giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 11. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 12.

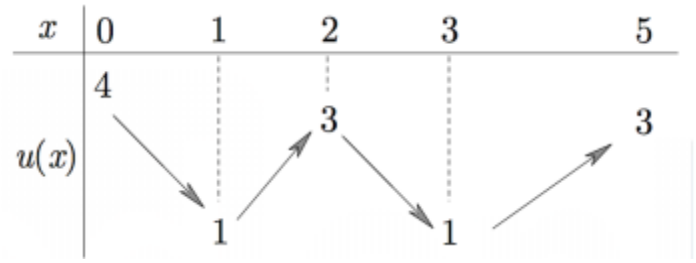
Câu 50: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=1$, $BC=2$. Góc $\widehat{CBB'}=90°$, $\widehat{ABB'}=120°$. Biết $d(AB',CM)=\frac{\sqrt{7}}{7}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hàm số $u(x)$ liên tục trên đoạn $[0,5]$ và có bảng biến thiên như sau:



Giá trị lớn nhất của $u(x)$ trên đoạn $[0,5]$ bằng

A. 3 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 5

Lời giải:

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta dễ dàng tìm được $\underset{[0,5]}{\text{Max}}\, u(x) = 4$ đạt được khi $x = 0$

Câu 2: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{x}$ là

A. $-\dfrac{1}{x^2} + C$ **B.** $\ln|x| + C$ **C.** $\dfrac{1}{x^2} + C$ **D.** $-\ln|x| + C$

Lời giải:

Chọn B

Áp dụng công thức

Câu 3: Cho số phức $z = a + bi$ với a, b là các số thực bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng:

A. $z.\bar{z} = a^2 + b^2$. **B.** $z.\bar{z} = \sqrt{a^2 + b^2}$ **C.** $z.\bar{z} = 2abi$ **D.** $z.\bar{z} = a^2 - b^2$

Lời giải

Chọn A

$z.\bar{z} = |z|^2 = a^2 + b^2$.

Câu 4: Hàm số $f(x) = x^3 - x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$. **B.** $(-1; 1)$ **C.** $(1; +\infty)$ **D.** $(0; 3)$

Lời giải

Chọn C

$$f(x) = x^3 - x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > \dfrac{1}{\sqrt{3}} \\ x < -\dfrac{1}{\sqrt{3}} \end{array}\right. .$$

Câu 5: **(Đề Vted lần 18)** Trong không gian $Oxyz$, một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x+2y-z+3=0$ là:

A. $\overrightarrow{n_1}=(2;-1;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(-1;1;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;3;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(1;2;-1)$.

Lời giải

Chọn đáp án D .

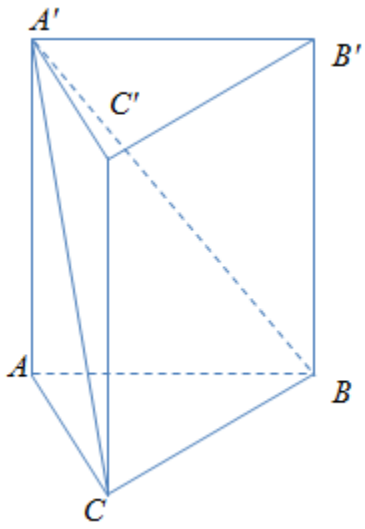
Câu 6: **(Đề Vted lần 18)** Thể tích khối tròn xoay khi quay xung quanh trục Ox hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{1+\cos x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0; x=\pi$ là:

A. $\int_0^{\pi}\left(\sqrt{1+\cos x}\right)dx.$ **B.** $\pi\int_0^{\pi}\left(\sqrt{1+\cos x}\right)dx.$ **C.** $\pi\int_0^{\pi}(1+\cos x)dx.$ **D.** $\int_0^{\pi}(1+\cos x)dx.$

Lời giải

Chọn đáp án C .

Câu 7. Cho khối lăng trụ $ABC.A'BC'$ có thể tích V. Thể tích khối chóp tứ giác $A'.BCC'B'$ bằng



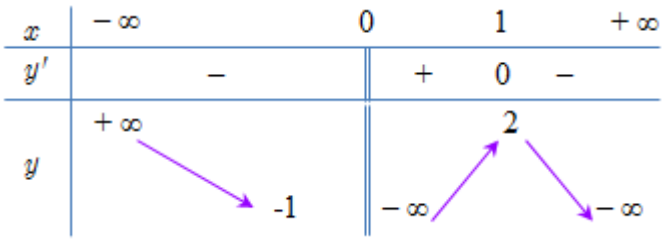
A. $\frac{V}{3}$. **B.** $\frac{5V}{6}$. **C.** $\frac{V}{2}$. **D.** $\frac{2V}{3}$

Lời giải

Chọn D

Ta có $V_{A'.ABC}=\frac{1}{3}V$ nên $V_{A'BCC'B'}=V-V_{A'.ABC}=V-\frac{1}{3}V=\frac{2}{3}V$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau



Cực đại của hàm số $f(x)$ là

A. 1. **B.** -1. **C.** 0. **D.** 2

Lời giải

Chọn D

Hàm số có cực đại (hay giá trị cực đại) là 2.

Câu 9: Tính $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3x-1}{\sqrt{x^2+1}-1}$.

A. 3. **B.** $+\infty$. **C.** -3. **D.** 0.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{3x-1}{\sqrt{x^2+1}-1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\left(3-\frac{1}{x}\right)}{x\left(\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}-\frac{1}{x}\right)}=\lim_{x\to+\infty}\frac{3-\frac{1}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}-\frac{1}{x}}=3.$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;2), B(3;0;4)$. Đường trung tuyến kẻ từ đỉnh O của tam giác OAB có phương trình là

A. $\begin{cases}x=t\\y=t\\z=3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3t\\y=t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\y=3t\\z=t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

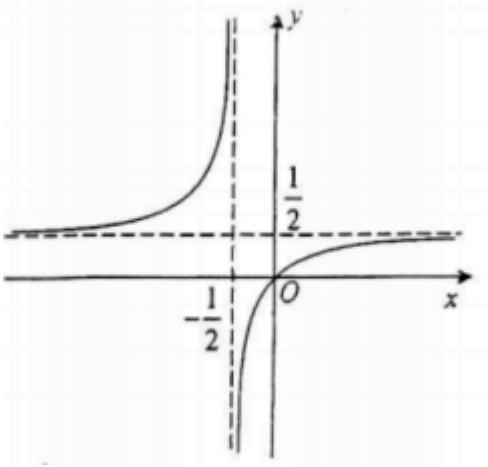
Chọn A

Ta có $I(1;1;3)$ là trung điểm của AB.

$\overrightarrow{OI}=(1;1;3)$ là vectơ chỉ phương của đường trung tuyến OI.

Suy ra phương trình tham số của đường trung tuyến kẻ từ đỉnh O là $\begin{cases}x=t\\y=t\\z=3t\end{cases}$.

Câu 11: Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{x}{2x+1}$. **B.** $y=\dfrac{x+1}{2x+1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{2x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x}{2x-1}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Từ đồ thị ta thấy : Đồ thị đi qua gốc tọa độ $O(0;0)$ nên ta loại Đáp án C; B.

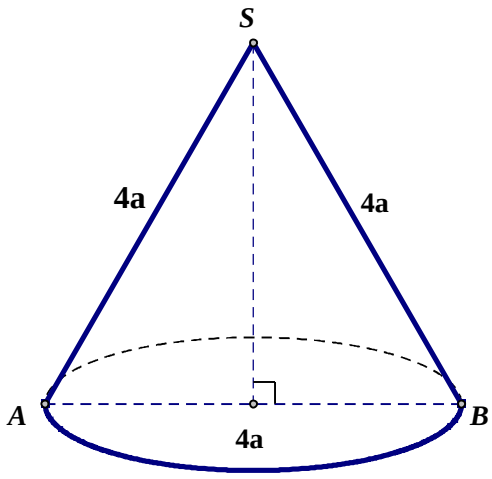
Mặt khác từ đồ thì ta nhận thấy đường thẳng $x=\dfrac{-1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nên loại đáp án D.

Câu 12: Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $4a$ .Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $16\pi a^2$. **B.** $8\pi a^2$. **C.** $4\sqrt{2}\pi a^2$. **D.** $12\pi a^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Từ giả thiết thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $4a$ nên ta có :Đường sinh $l=4a$,bán kính $r=2a$.

$S_{xq} = \pi rl = \pi.2a.4a = 8\pi a^2$.

Câu 13. Với a, b là hai số thực dương bất kì và $a \neq 1$. Số thực x thỏa mãn $a^x = b$ là

A. $\log_a b$. **B.** $\log_b a$ **C.** $-\log_a b$ **D.** $-\log_b a$

Lời giải

Chọn A

Do $a^x = b$ nên $x = \log_a b$

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[1;2]$, $f(1)=1$, $f(2)=2$. Tính $\int_1^2 f'(x)dx$.

A. 1. **B.** -3. **C.** -1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 f'(x)dx = f(2) - f(1) = 2-1 = 1$.

Câu 15: Cho tập A gồm n $(n \in \mathbb{N}, n \geq 3)$ phần tử. Số chỉnh hợp chập 3 của A là

A. $\frac{n!}{3}$ **B.** $\frac{n!}{3!(n-3)!}$ **C.** $\frac{n!}{(n-3)!}$ **D.** $\frac{n!}{3.(n-3)!}$

Lời giải:

Chọn C

Số chỉnh hợp chập 3 của A là $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$

Câu 16: Đồ thị hàm số nào dưới đây không có tiệm cận đứng ?

A. $y = \frac{3x+1}{x+1}$ **B.** $y = \frac{3x+1}{\sqrt{x+1}-1}$ **C.** $y = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$ **D.** $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$

Lời giải:

Chọn C

$y = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{x-1}$. Do đó hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua điểm $A(3;1;2)$ và vuông góc với đường thẳng OA là

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **B.** $3x+y+2z-14=0$.

C. $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=-1$. **D.** $3x+y+2z+14=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Mặt phẳng vuông góc với đường thẳng OA nên có VTPT: $\overrightarrow{OA}=(3;1;2)$.

Phương trình mặt phẳng đó là:

$3(x-3)+1.(y-1)+2(z-2)=0 \Leftrightarrow 3x+y+2z-14=0$.

Câu 18: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)<\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $\left(\frac{1}{2};2\right)$. **D.** $(-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases}x+1>0\\2x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-1\\x>\frac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow x>\frac{1}{2}$.

Bất phương trình đã cho tương đương: $x+1>2x-1\Leftrightarrow x<2$.

Vậy tập nghiệm cả bất phương trình là $\left(\frac{1}{2};2\right)$.

Câu 19: Hai nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+13=0$ là

A. $z_1=3+2i; z_2=3-2i.$ **B.** $z_1=2+3i; z_2=2-3i.$

C. $z_1=3+2i; z_2=3-2i.$ **D.** $z_1=-2+3i; z_2=-2-3i.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Bấm máy tính bỏ túi giải phương trình bậc hai ta được kết quả **A.**

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^3-3x^2)(x^3-3x)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

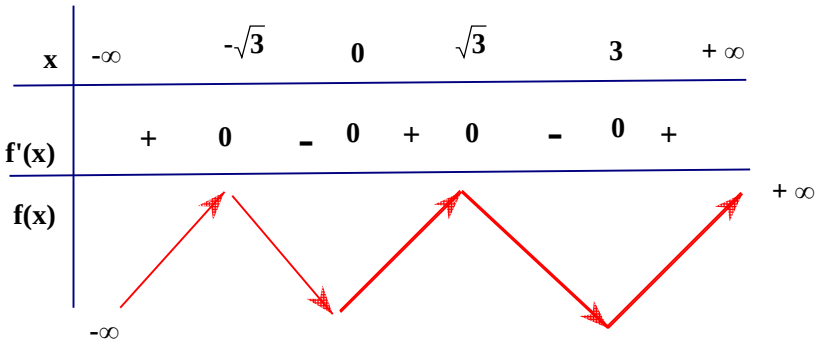
Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $f'(x)=(x^3-3x^2)(x^3-3x)=x^3(x-3)(x^2-3)$.

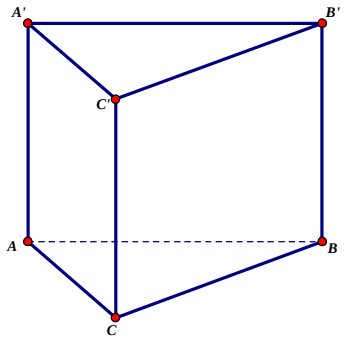
$$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\\x=\pm\sqrt{3}\end{array}\right.$$

Lập bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên suy ra hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 21: Cho hình lăng trụ đứng AB**C.** A'B'C' có tất cả các cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng

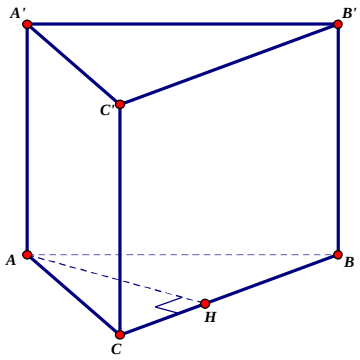


A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Trong mp (ABC), dựng AH vuông góc với BC với H thuộc B**C.**



Ta có $\begin{cases} AA' \perp (ABC),\ AH \subset (ABC) \Rightarrow AA' \perp AH. \\ BC \perp AH \end{cases}$

Suy ra AH là đoạn vuông góc chung giữa AA' và BC

Vậy $AH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ (đường cao của tam giác đều cạnh a).

Câu 22: Ông A gửi vào một ngân hàng số tiền m triệu đồng, lãi suất $6\%/$ năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau đúng 3 năm kể từ ngày gửi số tiền cả gốc và lãi ông A nhận được là 300 triệu đồng. Số tiền m gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này ông A không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

A. 251.886.000 (đồng). **B.** 266.998.000 (đồng).
C. 251.666.000 (đồng). **D.** 266.698.000 (đồng).

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $C=A(1+r)^N \Leftrightarrow 300=m(1+0,06)^3 \Leftrightarrow m=\dfrac{300}{(1,06)^3}\approx 251.885.785$ (đồng).

Chọn A.

Câu 23: Nghiệm tự nhiên của phương trình

$(\log_2 3).(\log_3 4).(\log_4 5)...(\log_x(x+1)).(\log_{x+1}(x+2))=2018$ là:

A. $2^{2018}-1$. **B.** $2^{2018}+1$. **C.** $2^{2018}+2$. **D.** $2^{2018}-2$.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $0<x\neq 1$.

Ta có: $(\log_2 3).(\log_3 4).(\log_4 5)...(\log_x(x+1)).(\log_{x+1}(x+2))=2018$

$\Leftrightarrow \log_2(x+2)=2018 \Leftrightarrow x+2=2^{2018} \Leftrightarrow x=2^{2018}-2$. Chọn D.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (MNP) là

A. $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1$. **B.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{1}=1$. **C.** $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{2}=1$. **D.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $M(1;0;0)$, $N(0;2;0)$ và $P(0;0;3)$. Do đó phương trình (MNP) là $\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1$.

Câu 25: Có 9 học sinh gồm 6 nam và 3 nữ được chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm A, B, C mỗi nhóm 3 học sinh. Xác suất để cả 3 nhóm A, B, C đều có học sinh nữ bằng

A. $\frac{3}{14}$. **B.** $\frac{5}{28}$. **C.** $\frac{9}{14}$. **D.** $\frac{9}{28}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Số cách chia 9 học sinh vào 3 nhóm A, B, C mỗi nhóm gồm 3 học sinh là $C_9^3.C_6^3.C_3^3 = 1680$.

Số khả năng cả 3 nhóm A, B, C đều có học sinh nữ là $C_6^2.C_4^2.C_2^2.3! = 540$.

Xác suất cần tìm là $P = \frac{540}{1680} = \frac{9}{28}$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SD. Cosin góc giữa hai đường thẳng AM và SC bằng

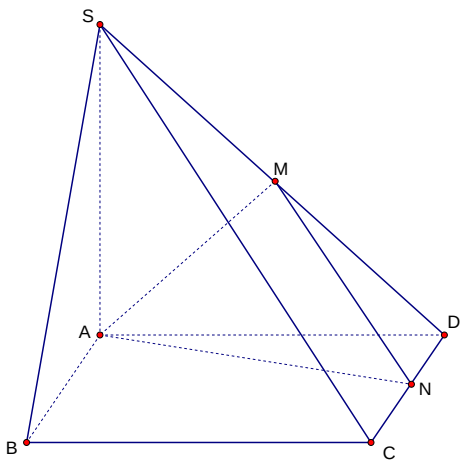
A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi N là trung điểm của $CD \Rightarrow MN // SC$

$\Rightarrow$ Góc giữa hai đường thẳng AM và SC bằng góc giữa hai đường thẳng AM và MN.



Xét ΔAMN có: $AM = \frac{1}{2}SD = \frac{\sqrt{SA^2 + AD^2}}{2} = a$

$MN = \frac{1}{2}SC = \frac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

$AN = \sqrt{AD^2 + DN^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

$\Rightarrow \cos\widehat{AMN} = \frac{AM^2 + MN^2 - AN^2}{2.AM.MN} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

Câu 27. Hệ số của x^6 trong khai triển $(3x+1)^6\left(3x^2 + 2x + \frac{1}{3}\right)$

A. 2268. **B.** 20412. **C.** 6804. **D.** 84.

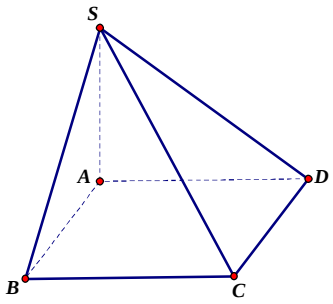
Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $(3x+1)^6\left(3x^2 + 2x + \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}(1+3x)^9 = \frac{1}{3}\sum_{k=0}^{9} C_9^k (3x)^k$

$\Rightarrow$ Hệ số của x^6 trong khai triển đã cho là $a_6 = \frac{1}{3}C_9^6.3^6 = 20412$

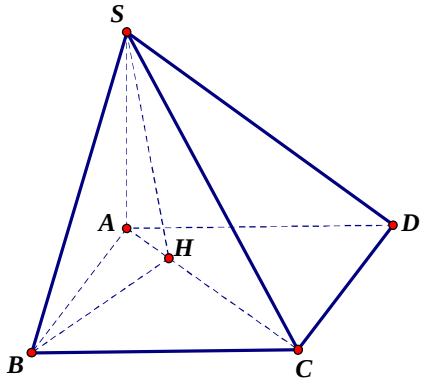
Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ .Cạnh bên $SA = 3a$ và vuông góc với mặt đáy. (Tham khảo hình vẻ bên). Sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng



A. $\frac{\sqrt{23}}{5}$ **B.** $\frac{\sqrt{46}}{23}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{5}$

Lời giải:

Chọn D



Gọi H là hình chiếu của B lên A**C.** Ta có $BH \perp AC$ và $BH \perp SA$ nên SH là hình chiếu của BH lên mặt phẳng (SAC). Suy ra góc giữa (SAC) và SB chính là $\widehat{BSH}$.

Ta có: $SB = a\sqrt{10}$, $BH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ (đường cao tam giác vuông).

Suy ra $\sin\widehat{BSH} = \frac{BH}{SB} = \frac{\frac{2a\sqrt{5}}{5}}{a\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$

Câu 29: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đường cong $y = xe^x$ và đường thẳng $y = ex$. Diện tích của (H) bằng

A. $\frac{e-2}{2}$ **B.** $e-1$ **C.** $e+1$ **D.** $\frac{e+2}{2}$

Lời giải:

Chọn A

Ta có: $xe^x = ex \Leftrightarrow x(e^x - e) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$

Suy ra $\int_0^1 |(xe^x - ex)|\,dx = \frac{e-2}{2}$

Câu 30: Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = mx + \frac{36}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

A. 36. **B.** 35. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

$y' = m - \frac{36}{(x+1)^2} = \frac{m(x+1)^2 - 36}{(x+1)^2}$.

Hàm số $y = mx + \frac{36}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(0;2) \Leftrightarrow y' \le 0, \forall x \in (0;2)$

$\Leftrightarrow m(x+1)^2 - 36 \le 0, \forall x \in (0;2) \Leftrightarrow m \le \frac{36}{(x+1)^2}, \forall x \in (0;2)$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{36}{(x+1)^2}, x \in (0;2)$.

$f'(x) = -\frac{72}{(x+1)^3} < 0, \forall x \in (0;2)$.

$\Rightarrow f(2) \le f(x) \le f(0) \Leftrightarrow 4 \le f(x) \le 36$.

Vậy $m \le \frac{36}{(x+1)^2}, \forall x \in (0;2) \Leftrightarrow m \le 4$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$, $d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5;-3;5)$ và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt tại B, C. Tính độ dài BC.

A. $\sqrt{17}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{19}$.

Lời giải

Chọn D

d_1 đi qua $M(1;-1;0)$ có VTCP $\vec{u_1} = (1;-1;2)$.

Mặt phẳng (P) qua A và chứa d_1 là: $(P): x - 3y - 2z - 4 = 0$.

$(P)\cap d_2 = C \Rightarrow C(-1;-1;-1)$.

d_2 đi qua $N(0;1;0)$ có VTCP $\overrightarrow{u_2} = (1;2;1)$.

Mặt phẳng (Q) qua A và chứa d_2 là: $(Q): x - z = 0$.

$(Q)\cap d_1 = B \Rightarrow B(2;-2;2)$.

$\overrightarrow{BC} = (-3;1;-3) \Rightarrow BC = \sqrt{19}$.

Câu 32: Cho $3\int_1^2 \sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}}dx = a+\sqrt{b}-\sqrt{c}$ với a,b,c là các số nguyên dương. Giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 132 **B.** 152 **C.** 142 **D.** 162

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có:

$3\int_1^2 \sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}}dx = 3\int_1^2 \sqrt{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)^2}dx = 3\int_1^2 \left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}\right)dx = 2\left(\sqrt{27}-\sqrt{8}+1\right)$

$= 2+\sqrt{108}-\sqrt{32} = a+\sqrt{b}-\sqrt{c}$

suy ra: $a+b+c = 142$. Đáp án C

Câu 33: Cho hình lăng trụ lục giác đều có tất cả các cạnh bằng $3a$. Thể tích của khối trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn nội tiếp mặt đáy của lăng trụ bằng

A. $81\pi a^3$ **B.** $9\pi a^3$ **C.** $\frac{27\pi a^3}{4}$ **D.** $\frac{81\pi a^3}{4}$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Bán kính đường tròn nội tiếp mặt đáy là: $R = \frac{3a\sqrt{3}}{2}$

Thể tích hình trụ cần tính là: $V = \pi R^2 3a = \frac{81\pi a^3}{4}$

Đáp án **D.**

Câu 34: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $9^x + 3^x + 6 = 3\left(3^x+1\right)$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $t=3^x$, $t>0$. Phương trình cho trở thành $t^2+(1-m)t+6-m=0\ (*)$.

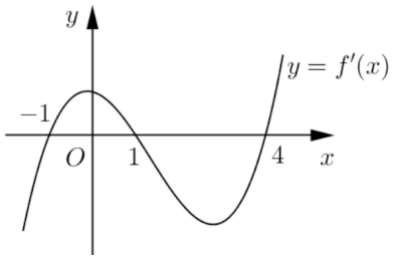
Để phương trình cho có hai nghiệm thực phân biệt khi và chỉ chi phương trình $(*)$ có hai nghiệm thực dương phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases}\Delta=(1-m)^2-4(6-m)>0\\ S=m-1>0\\ P=6-m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+2m-23>0\\ m>1\\ m<6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<-1-2\sqrt{6}\vee m>-1+2\sqrt{6}\\ m>1\\ m<6\end{cases}$$

$\Leftrightarrow -1+2\sqrt{6}<m<6$.

Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{4;5\}$. Tức là có 2 số nguyên m thỏa mãn điều kiện đề bài.

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y=f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(2;3)$. **C.** $(4;7)$. **D.** $(-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $y=f(|3-x|)=\begin{cases}f(3-x),\ khi\ x\le 3\\ f(x-3),\ khi\ x>3\end{cases}$.

● Xét hàm số $y=f(3-x)$ khi $x\le 3$.

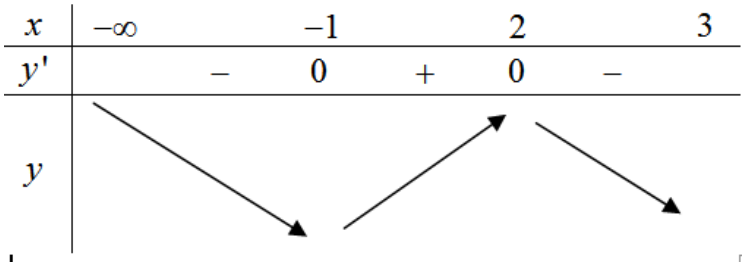
Có $y'=(3-x)'f'(3-x)=-f'(3-x)$

• Khi $y'=0\Leftrightarrow f'(3-x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3-x=-1\\ 3-x=1\\ 3-x=4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\ x=2\\ x=-1\end{array}\right.$.

• Khi $y'>0\Leftrightarrow f'(3-x)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3-x<-1\\ 1<3-x<4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>4\\ -1<x<2\end{array}\right.$.

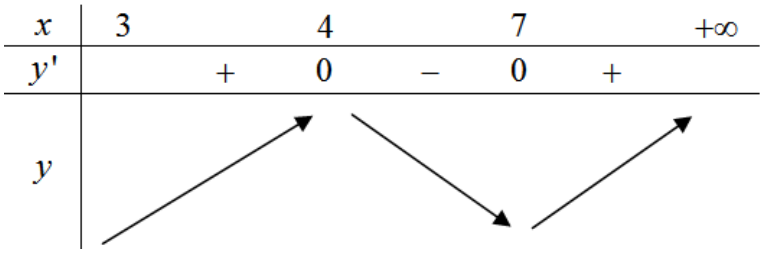
• Khi $y'<0\Leftrightarrow f'(3-x)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-1<3-x<1\\ 3-x>4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2<x<4\\ x<-1\end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên:

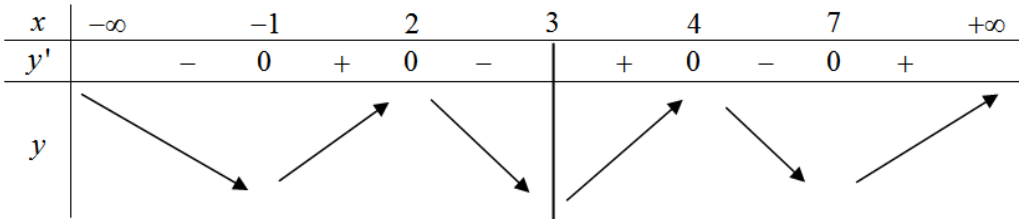


● Xét hàm số $y=f\left(x-3\right)$ khi $x>3$.

Tương tự. ta có bảng biến thiên:



● Kết hợp cả hai trường hợp, ta có bảng biến thiên của hàm số $y=f\left(\left|3-x\right|\right)$ như sau:



Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-1;2\right)$.

Câu 36: Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=mx+\dfrac{9}{x+1}$ trên đoạn $\left[0;2\right]$ bằng 8. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\in\left(0;2\right]$. **B.** $m\in\left(2;4\right]$. **C.** $m\in\left(4;9\right]$. **D.** $m\in\left(9;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=m-\dfrac{9}{\left(x+1\right)^2}$

+ $m=0, y'=-\dfrac{9}{\left(x+1\right)^2}<0\Rightarrow \min\limits_{x\in[0;2]} f\left(x\right)=f\left(2\right)=3\neq 8$ (loại)

+ $m<0$, $y'=m-\dfrac{9}{\left(x+1\right)^2}<0\Rightarrow \min\limits_{x\in[0;2]} f\left(x\right)=f\left(2\right)=2m+3=8\Rightarrow m=\dfrac{5}{2}>0$ (loại).

+ $m>0,\ y'=m-\dfrac{9}{(x+1)^2}=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1-\dfrac{3}{\sqrt{m}}<0\\ x=-1+\dfrac{3}{\sqrt{m}}\end{array}\right.$.

- Nếu $-1+\dfrac{3}{\sqrt{m}}\le 0\Rightarrow m\ge 9$ thì $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x)=f(0)=3\ne 8$.

- Nếu $0<-1+\dfrac{3}{\sqrt{m}}<2\Rightarrow 1<m<9$ thì

$\min\limits_{x\in[0;2]} f(x)=f\left(-1+\dfrac{3}{\sqrt{m}}\right)=-m+6\sqrt{m}=8\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=16(L)\\ m=4(TM)\end{array}\right.$.

- Nếu $-1+\dfrac{3}{\sqrt{m}}\ge 2\Rightarrow 0<m\le 1$ thì $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x)=f(0)=3\ne 8$

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thoả mãn $f(x)+f(1-x)=x^3(1-x),\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=0$. Tính $\int\limits_0^2 xf'\left(\dfrac{x}{2}\right)dx$ bằng

A. $-\dfrac{1}{10}$. **B.** $\dfrac{1}{20}$. **C.** $\dfrac{1}{10}$. **D.** $-\dfrac{1}{20}$.

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết $f(x)+f(1-x)=x^3(1-x),\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow f(1)=0$.

Ta có: $\int\limits_0^1 f(x)dx+\int\limits_0^1 f(1-x)dx=\int\limits_0^1 x^3(1-x)dx=\dfrac{1}{20}\Rightarrow\int\limits_0^1 f(x)dx=\dfrac{1}{40}$.

Gọi $I=\int\limits_0^2 xf'\left(\dfrac{x}{2}\right)dx$, Đặt $\begin{cases}u=x\\ dv=f'\left(\dfrac{x}{2}\right)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=dx\\ v=2f\left(\dfrac{x}{2}\right)\end{cases}$

Nên $I=2xf\left(\dfrac{x}{2}\right)\Big|_0^2-2\int\limits_0^2 f\left(\dfrac{x}{2}\right)dx=4f(1)-2\int\limits_0^2 f\left(\dfrac{x}{2}\right)dx=-2\int\limits_0^2 f\left(\dfrac{x}{2}\right)dx=-4\int\limits_0^1 f(t)dt=-\dfrac{1}{10}$.

Câu 38: Cho số phức z thỏa mãn $|z^2+1|=2|z|$ và $z^2+\overline{z^2}=-1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $|z|\in(0,2]$ **B.** $|z|\in(2,4]$ **C.** $|z|\in(4,6]$ **D.** $|z|\in(6,8]$

Lời giải:

Chọn A

Ta có :

$|z^2+1|=2|z|\Leftrightarrow|z^2+1|^2=4|z|^2\Leftrightarrow(z^2+1)\left(\overline{z^2+1}\right)=4|z|^2\Leftrightarrow(z^2+1)\left(\overline{z^2}+1\right)=4|z|^2$

$\Leftrightarrow\left(z.\overline{z}\right)^2+\left(z^2+\overline{z^2}\right)+1=4|z|^2\ (*)$

Theo giả thiết có $z^2+\overline{z}^{-2}=-1$ nên $(*)\Leftrightarrow |z|^4=4|z|^2\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}|z|=0\\|z|=2\end{array}\right.$. Vậy chọn A

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sin x+\cos x+m=3\sqrt[3]{\mathrm{m}.\sin x\cos x}$ có nghiệm thực

A. 11 **B.** 2 **C.** 10 **D.** 3

Lời giải:

Chọn A

Đặt $\begin{cases}a=\sqrt[3]{m}\\b=\sqrt[3]{\sin x}\\c=\sqrt[3]{\cos x}\end{cases}$. Phương trình đã cho trở thành

$$a^3+b^3+c^3=3abc\Leftrightarrow (a+b+c)\left[\frac{(a-b)^2}{2}+\frac{(b-c)^2}{2}+\frac{(a-c)^2}{2}\right]=0$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a+b+c=0\\a=b=c\end{array}\right.$$

+ TH 1 : $a=b=c$ hay $m=\sin x=\cos x\Leftrightarrow m=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}\notin\mathbb{Z}$

+ TH 2 : $a+b+c=0\Leftrightarrow m=-\left(\sqrt[3]{\sin x}+\sqrt[3]{\cos x}\right)^3\in(-5,6;5,6)\ \{use\ MTCT\}$

Do đó $m\in\{-5,...,5\}$. Vậy có tất cả 11 số nguyên thỏa mãn.

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, với m là số thực thay đổi thì mặt phẳng $(\mathrm{P}):\left(\mathrm{m}^2+1\right)\mathrm{x}-\left(2\mathrm{m}^2-2\mathrm{m}+1\right)\mathrm{y}+(4\mathrm{m}+2)\mathrm{z}-\mathrm{m}^2+2\mathrm{m}=0$ luôn chứa một đường thẳng Δ cố định. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. $\begin{cases}x=-1-4t\\y=-1-2t\\z=t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=-1-2t\\z=-1-4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+4t\\y=-1-2t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1-2t\\y=-1-4t\\z=t\end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Cách 1:

Viết lại phương trình mặt phẳng $(\mathrm{P}):\mathrm{m}^2(\mathrm{x}-2\mathrm{y}-1)+2\mathrm{m}(\mathrm{y}+2\mathrm{z}+1)+(\mathrm{x}-\mathrm{y}+2\mathrm{z})=0$

Khi m là số thực thay đổi thì mặt phẳng (P) luôn luôn đi qua các điểm $\mathrm{M}(\mathrm{x};\mathrm{y};\mathrm{z})$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} x-2y-1=0 \\ y+2z+1=0 \\ x-y+2z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y-1=0 \ (Q) \\ x-y+2z=0 \ (R) \end{cases}$$

Ta có $M(-1;-1;0)$ nằm trên giao tuyến của (Q) và (R)

$\overrightarrow{n_Q}=(1;-2;0)$, $\overrightarrow{n_R}=(1;-1;2)$, suy ra $\left[\overrightarrow{n_Q};\overrightarrow{n_R}\right]=(-4;-2;1)$ là VTCP của đường thẳng giao tuyến của (Q) và (R).

Vậy (P) luôn luôn chứa đường thẳng: $\begin{cases} x=-1-4t \\ y=-1-2t \\ z=t \end{cases}$

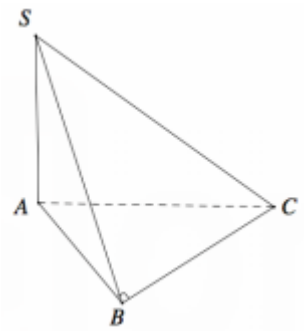
Cách 2 (Dùng phương pháp loại trừ):

Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\vec{n}=(m^2+1;-2m^2+2m-1;4m+2)$

Xét đường thẳng Δ trong phương án A. Khi đó Δ đi qua $M(-1;-1;0)$, có VTCP $\vec{u}=(-4;-2;1)$.

Kiểm tra thấy $M(-1;-1;0)\in(P)$, $\vec{n}.\vec{u}=0,\forall m\in\mathbb{R}$. Vậy đường thẳng Δ luôn luôn nằm trên mặt phẳng (P) khi m thay đổi.

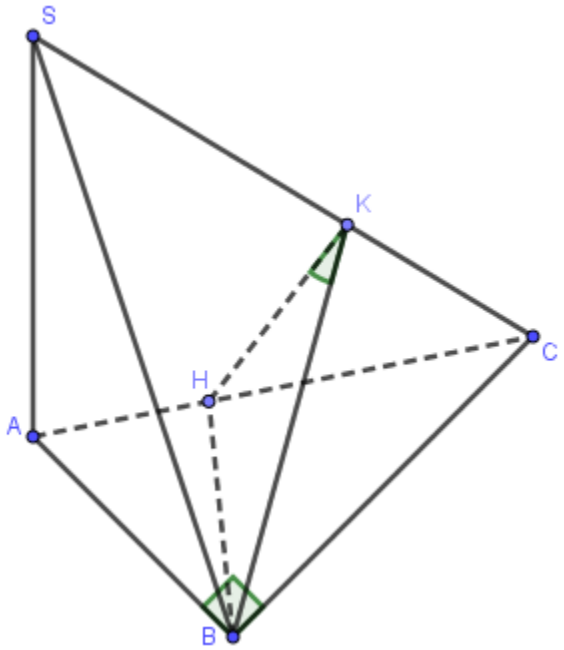
Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $B, AB=a, AC=2a$. Cạnh bên $SA=\sqrt{3}a$ vuông góc với đáy. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng



A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=a\sqrt{3}$

Kẻ $BH\perp AC\Rightarrow BH\perp (SAC)\Rightarrow BH\perp SC\ (1)$

Kẻ $HK\perp SC\ (2)$

Từ $(1),(2)$ suy ra $SC\perp (BHK)\Rightarrow SC\perp BK$ suy ra góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) là góc giữa HK và BK tức là góc $\widehat{HKB}$ (do $\widehat{KHB}=90^0$)

Ta có $HB.AC=AB.BC\Rightarrow HB=\dfrac{AB.BC}{AC}=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có $\Delta CKH\sim\Delta CAS\ (g-g)\Rightarrow\dfrac{HK}{SA}=\dfrac{CH}{CS}\Rightarrow HK=\dfrac{CH.SA}{CS}$ trong đó:

$CS=\sqrt{SA^2+AC^2}=a\sqrt{7}$, $CH=\dfrac{BC^2}{AC}=\dfrac{3a}{2}$

Suy ra $HK=\dfrac{\frac{3a}{2}.a\sqrt{3}}{a\sqrt{7}}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}a$

Ta có $\tan\widehat{HKB}=\dfrac{HB}{HK}=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}:\dfrac{3\sqrt{3}a}{2\sqrt{7}}=\dfrac{\sqrt{7}}{3}\Rightarrow\cos\widehat{HKB}=\dfrac{1}{\sqrt{1+\tan^2\widehat{HKB}}}=\dfrac{3}{4}.$

Câu 42. Bạn A thả một quả bóng cao su từ độ cao 3 mét so với mặt đất, mỗi lần chạm đất quả bóng nảy lên độ cao bằng $\dfrac{2}{3}$ độ cao của lần rơi ngay trước đó. Biết rằng quả bóng dịch chuyển theo phương vuông góc với mặt đất, tổng quảng đường quả bóng dịch chuyển (kể từ lúc thả cho đến khi không nảy lên nữa) bằng

A. 9 (mét) . **B.** 15 (mét) . **C.** 6 (mét). **D.** 18 (mét).

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Quả bóng sẽ tham gia hai chuyển động đan xen nhau gồm chuyển động rơi xuống và chuyển động bay lên. Tổng quảng đường quả bóng dịch chuyển sẽ bằng tổng quãng đường rơi xuống và tổng quãng đường bay lên.

* Tính tổng quảng đường rơi xuống:

Gọi u_i là quãng đường rơi xuống lần thứ i, $(i \in \mathbb{N}^*)$.

Khi đó các giá trị của u_i lập thành một CSN lùi vô hạn với $u_1 = 3$ và công bội bằng $q = \frac{2}{3}$

Do đó, tổng quãng đường bóng rơi xuống là $S_1 = \frac{u_1}{1-q} = \frac{3}{1-\frac{2}{3}} = 9$ (mét).

* Tính tổng quảng đường bay lên:

Gọi v_i là quãng đường rơi xuống lần thứ i, $(i \in \mathbb{N}^*)$.

Khi đó các giá trị của v_i lập thành một CSN lùi vô hạn với $v_1 = \frac{2}{3}.3 = 2$ và công bội bằng $q = \frac{2}{3}$.

Do đó, tổng quãng đường bóng rơi xuống là $S_2 = \frac{v_1}{1-q} = \frac{2}{1-\frac{2}{3}} = 6$ (mét).

Vậy, tổng quãng đường quả bóng đã bay là $S = S_1 + S_2 = 15$ mét.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$+$		0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Biết $f(-4) = f(2) = f(6) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m < 2018$ để phương trình $f(|x| - m) = 0$ có 6 nghiệm thực phân biệt.

A. 2021. **B.** 2023. **C.** 2013. **D.** 2019.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $f(|x| - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |x| - m = -4 \\ |x| - m = 2 \\ |x| - m = 6 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |x| = m - 4 \\ |x| = m + 2 \\ |x| = m + 6 \end{array}\right.$

Để phương trình $f(|x| - m) = 0$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\begin{cases} m-4 > 0 \\ m+2 > 0 \\ m+6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 4$

Kết hợp điều kiện đầu bài ta có các giá trị m thỏa mãn là tập các số nguyên thỏa mãn $4<m<2018$.

Vậy có 2013 giá trị nguyên của m.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;0;-2)$, $B(2;b;0)$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa A và trục Oy; (β) là mặt phẳng chứa B và trục Oz. Biết rằng (α), (β) cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;1;2)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $\sqrt{21}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

+ Vì mặt phẳng (α) chứa A và trục Oy nên mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=\overrightarrow{OA}\wedge\vec{j}=(-2;0;-a)$ hay $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=(2;0;a)$. (trong đó $\vec{j}=(0;1;0)$ là vectơ đơn vị của trục Oy).

+ Vì mặt phẳng (β) chứa B và trục Oz nên mặt phẳng (β) có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_{(\beta)}}=\overrightarrow{OB}\wedge\vec{i}=(-b;2;0)$ hay $\overrightarrow{n_{(\beta)}}=(b;-2;0)$. (trong đó $\vec{i}=(0;0;1)$ là vectơ đơn vị của trục Oz).

+ Mặt khác ta có $(\alpha)\cap(\beta)=\Delta$ nên ta có $\begin{cases}\overrightarrow{n_{(\alpha)}}.\vec{u}=0\\ \overrightarrow{n_{(\beta)}}.\vec{u}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4-2a=0\\ 2b-2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-2\\ b=1\end{cases}$.

Vậy ta có $A(-2;0;-2)$; $B(2;1;0)$. Suy ra $\overrightarrow{AB}=(4;1;2)\Rightarrow\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{21}$.

Câu 45: Cho đa giác đều 20 cạnh. Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh của đa giác đều. Xác suất để ba đỉnh được chọn là ba đỉnh của một tam giác có cạnh là cạnh của đa giác đều bằng

A. $\frac{17}{57}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{6}{19}$. **D.** $\frac{20}{57}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{20}^{3}=1140$.

Ta gọi đa giác đều 20 cạnh có số đỉnh được đánh số từ $1\to 20$.

Gọi biến cố A là: "ba đỉnh được chọn là ba đỉnh của một tam giác có cạnh là cạnh của đa giác đều".

TH1: Ba đỉnh là ba số tự nhiên liên tiếp.

Số cách chọn ba số tự nhiên liên tiếp là 20 cách chọn.

TH2: Hai số tự nhiên liên tiếp và số còn lại không liền kề với hai số tự nhiên liên tiếp.

Số cách chọn 2 số tự nhiên liên tiếp là 20 số và số còn lại không liền kề với hai số tự nhiên liên tiếp đó có 16 số. vậy số cách chọn là $20.16=320$ cách chọn.

Hay ta có số phần tử của biến cố A là: $n(A)=320+20=340\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{340}{1140}=\frac{17}{57}$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương thỏa mãn $f'(x)=\frac{f(x)}{x}+3x^2,\forall x\in(0,+\infty)$ và $\int_1^2\frac{2x^3}{f^2(x)}dx=\frac{1}{9}$. Giá trị của biểu thức $f(1)+f(2)$ bằng

A. $\frac{27}{2}$ **B.** $\frac{43}{2}$ **C.** $\frac{45}{2}$ **D.** $\frac{49}{2}$

Lời giải:

Chọn C

Ta có $f'(x)-\frac{f(x)}{x}=3x^2 \Leftrightarrow -\frac{1}{x}f'(x)+\frac{f(x)}{x^2}=-3x \Leftrightarrow \left(-\frac{1}{x}f(x)\right)'=-3x$

Do đó : $-\frac{1}{x}f(x)=\int -3xdx=-\frac{3x^2}{2}+C \Leftrightarrow f(x)=\frac{3x^3}{2}-Cx$

Khi đó :

$$\int_1^2 \frac{2x^3}{f^2(x)}dx=\int_1^2 \frac{2x^3}{\left(\frac{3x^3}{2}-Cx\right)^2}dx=\int_1^2 \frac{12x}{\left(3x^2-2C\right)^2}dx=\int_1^2 \frac{2}{\left(3x^2-2C\right)^2}d\left(3x^2-2C\right)=-\frac{2}{3x^2-2C}\Big|_1^2=\frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} C=-3 \\ C=\frac{21}{2} \end{array}\right.$$

Vì hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương $\forall x\in(0,+\infty)$ nên chỉ nhận $C=-3$.

Vậy $f(x)=\frac{3x^3}{2}+3x \Rightarrow f(1)+f(2)=\frac{45}{2}$.

Câu 47: Cho hàm số $y=\frac{2x-3}{x-2}$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) cắt hai tiệm cận của (C) tại A và B và khoảng cách giữa A và B là nhỏ nhất. Tính AB.

A. $AB=2\sqrt{2}$ **B.** $AB=4$ **C.** $AB=4\sqrt{3}$ **D.** $2\sqrt{6}$

Lời giải:

Chọn A

Giả sử $M\left(m,\frac{2m-3}{m-2}\right)$ là điểm cần tìm. Phương trình tiếp tuyến là :

$$d: y=-\frac{1}{(m-2)^2}(x-m)+2+\frac{1}{m-2}$$

Giao điểm của d với tiệm cận đứng là $A\left(2,2+\frac{2}{m-2}\right)$

Giao điểm của d với tiệm cận ngang là $B(2m-2,2)$

Khi đó : $AB^2=4\left[(m-2)^2+\frac{1}{(m-2)^2}\right]\geq 8 \Rightarrow AB=2\sqrt{2}$

Câu 48: Có bao nhiêu số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{Z})$ để $P=|z-i|+|z-2i|+...+|z-2018i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 2018.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi $M(a;b),\ (a,b\in\mathbb{Z})$ là điểm biểu diễn số phức $z=a+bi$.

Gọi $M_k(0;k)$ là điểm biểu diễn số phức ki với $k\in\mathbb{N}$, $k=\overline{1,2018}$. Dễ có M_k luôn nằm trên trục Oy với $\forall k=\overline{1,2018}$.

Gọi $I(0;b)$ là hình chiếu của M trên trục Oy.

Ta có biểu thức

$$P=|z-i|+|z-2i|+...+|z-2017i|+|z-2018i|$$

$$=MM_1+MM_2+...+MM_{2017}+MM_{2018}$$

$$\geq IM_1+IM_2+...+IM_{2017}+IM_{2018}$$

$$=|b-1|+|b-2|+...+|b-2017|+|b-2018|$$

$$=\left[|b-1|+|b-2018|\right]+\left[|b-2|+|b-2017|\right]+...+\left[|b-1009|+|b-1010|\right]$$

$$\geq 2017+2015+...+1$$

$$=10181081$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}(b-1)(2018-b)\geq 0\\(b-2)(2017-b)\geq\\...\\(b-1009)(1010-b)\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow b\in[1009;1010]$.

Vì $b\in\mathbb{Z}$ nên suy ra $b\in\{1009;1010\}$. Vậy có 2 số phức thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm điểm $A(1;0;0),B(0;2;0),C(0;0;3)$. Mặt cầu (S) thay đổi đi qua ba điểm A,B,C cắt các tia Ox,Oy,Oz lần lượt tại các điểm thứ hai $M,N,P(M\neq A,N\neq B,P\neq C)$. Biết mặt phẳng (MNP) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}(a;b;c)$ với a,b,c là các số nguyên dương và c nguyên tố. Giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 11. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Theo tính chất phương tích ta có $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{OB}.\overrightarrow{ON}=\overrightarrow{OC}.\overrightarrow{OP}$.

Suy ra $OA.OM=OB.ON=OC.OP=k$, chọn $k=1\Rightarrow M\left(1;0;0\right),N\left(0;\frac{1}{2};0\right),P\left(0;0;\frac{1}{3}\right)$.

Khi đó mặt phẳng $\left(MNP\right)$ có phương trình

$$\frac{x}{1}+\frac{y}{\frac{1}{2}}+\frac{z}{\frac{1}{3}}=1\Leftrightarrow x+2y+3z-1=0\Rightarrow \vec{n}\left(1;2;3\right)\Rightarrow a+b+c=6$$

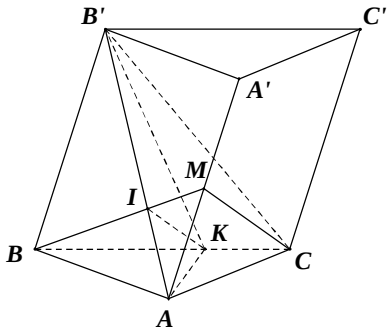
(Nhận xét: Nếu chọn k khác ta được các mp$\left(MNP\right)$ song song với nhau)

Câu 50: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=1$, $BC=2$. Góc $\widehat{CBB'}=90°$, $\widehat{ABB'}=120°$.Gọi M là trung điểm cạnh AA' Biết $d\left(AB',CM\right)=\frac{\sqrt{7}}{7}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi I là giao của AB' và BM, kẻ $IK//CM$ (với $K\in BC$).

Suy ra $d\left(AB',CM\right)=d\left(CM,\left(AB'K\right)\right)=d\left(C,\left(AB'K\right)\right)=\frac{1}{2}d\left(B,\left(AB'K\right)\right)$.

Xét hình chóp $B.AB'K$ có $\widehat{KBB'}=90°$, $\widehat{ABB'}=120°$, $\widehat{ABK}=60°$, $BK=\frac{2}{3}BC=\frac{4}{3}$, $d\left(B,\left(AB'K\right)\right)=\frac{2\sqrt{7}}{7}$. Đặt $BB'=x$. Khi đó $AB'=\sqrt{x^2+x+1}$, $KB'=\sqrt{x^2+\frac{16}{9}}$, $AK=\frac{\sqrt{13}}{3}$.

Do đó theo công thức tính nhanh ta có $V_{B.AB'K}=\frac{1}{6}.1.\frac{4}{3}.x\sqrt{1+2.\frac{-1}{2}.0-\left(\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2-0^2}=\frac{x\sqrt{2}}{9}$.

$$\cos\widehat{B'AK}=\frac{x^2+x+1+\frac{13}{9}-\left(x^2+\frac{16}{9}\right)}{\frac{2\sqrt{13\left(x^2+x+1\right)}}{3}}=\frac{3x+2}{2\sqrt{13\left(x^2+x+1\right)}}\Rightarrow\sin\widehat{B'AK}=\sqrt{1-\frac{\left(3x+2\right)^2}{52\left(x^2+x+1\right)}}.$$

$S_{\Delta AB'K}=\frac{\sqrt{43x^2+40x+48}}{12}$. Vậy $V_{B.AB'K}=\frac{1}{3}.d\left(B,\left(AB'K\right)\right).S_{\Delta AB'K}\Leftrightarrow x=4$.

Do đó $V_{B.AB'K}=\frac{4\sqrt{2}}{9}\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'}=3V_{B'.ABC}=3.\frac{3}{2}.V_{B.AB'K}=2\sqrt{2}$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 05

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2-2x$ là:

A. $6x-2+C$. **B.** x^3-x^2+C. **C.** x^3+x^2+C. **D.** $-x^3+x^2+C$.

Câu 2: Diện tích xung quanh của mặt trụ có bán kính đáy r, chiều cao h là

A. πr^2. **B.** πrh. **C.** $2\pi rh$. **D.** $\pi r^2+\pi rh$.

Câu 3: Số phức nào dưới đây là một số thuần ảo

A. $z=\sqrt{2}$. **B.** $z=1+\sqrt{2}i$. **C.** $z=\sqrt{2}-i$. **D.** $z=-\sqrt{2}i$.

Câu 4: Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}$ bằng:

A. -1 **B.** 2. **C.** $+\infty$ **D.** 1

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một véctơ $\vec{a}=(-1;2;1)$. Véctơ nào dưới đây cùng phương với véctơ $\vec{a}$.

A. $\vec{u_1}=(1;2;-1)$. **B.** $\vec{u_2}=(-2;4;-2)$. **C.** $\vec{u_3}=(1;2;1)$. **D.** $\vec{u_4}=(3;-6;-3)$.

Câu 6. Hình chóp $S.ABC$ có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Thể tích khối chóp $S.GBC$ bằng

A. $\dfrac{Sh}{3}$. **B.** $\dfrac{Sh}{12}$. **C.** $\dfrac{Sh}{9}$. **D.** $\dfrac{Sh}{6}$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $f(x)=10^x$ bằng

A. $\dfrac{10^x}{\ln 10}$. **B.** 10^{x-1}. **C.** $10^x\ln 10$. **D.** $10^{x-1}\ln 10$.

Câu 8. Hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(-4;0)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-4;+\infty)$.

Câu 9. Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2;3]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	-2		-1		1		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$+$	
$f(x)$	0	↗	1	↘	-2	↗	5

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$ và điểm $A(2;3;1)$. Khoảng cách từ điểm A đến (P) bằng

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 11. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I=\log_{\sqrt{a}} a$.

A. $I=\frac{1}{2}$. **B.** $I=-\frac{1}{2}$. **C.** $I=-2$. **D.** $I=2$.

Câu 12. Cho hình nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l=4$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho.

A. $S_{xq}=12\pi$. **B.** $S_{xq}=4\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq}=\sqrt{39}\pi$. **D.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$.

Câu 13. Cho khối cầu có bán kính $2R$. Thể tích V của khói cầu đó là

A. $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **B.** $V=\frac{16}{3}\pi R^3$. **C.** $V=\frac{32}{3}\pi R^3$. **D.** $V=\frac{64}{3}\pi R^3$.

Câu 14: Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho 3 học sinh vào một hàng ngang 10 ghế, mỗi học sinh ngồi một ghế ?

A. $10!$. **B.** A_{10}^3. **C.** C_{10}^3. **D.** 3^{10}.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua $A(2;1;3)$ và hình chiếu vuông góc của A trên trục Ox là

A. $\begin{cases}x=2t\\y=t\\z=3\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2\\y=t\\z=3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2\\y=3t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2t\\y=1\\z=3t\end{cases}$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2}}{x^2-4}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng ?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x>9^{x+2}$ là

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-\infty;-4)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-\infty;-3)$.

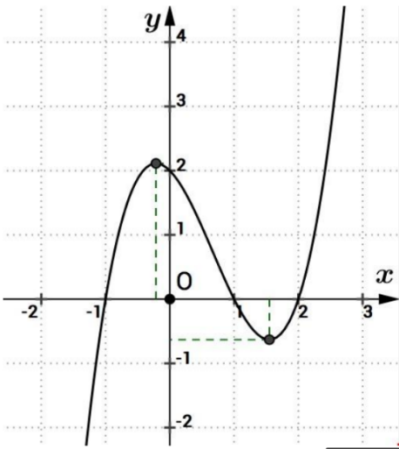
Câu 18. Tích phân $\int_0^1 \frac{1}{3x+1}dx$ bằng

A. $6\ln 2$. **B.** $\frac{1}{3}\ln 2$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $\frac{2}{3}\ln 2$.

Câu 19. Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2+2z+5=0$. Điểm biểu diễn số phức z_1 là

A. $M(-1;-2)$. **B.** $N(-2;-1)$. **C.** $P(-1;2)$. **D.** $Q(2;-1)$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số nghiệm của phương trình $f\left(x^2-3x\right)=0$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y=(2-\sqrt{x})^{\sqrt{2}}$ là

A. $[0;2)$. **B.** $[0;4)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;4)$.

Câu 22. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có M là trung điểm cạnh $SA\perp(BMC)$.Biết $BC=\sqrt{2}BM=\sqrt{2}CM$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Câu 23. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Côsin của góc giữa hai đường thẳng $A'C$ và $B'C'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1), B(0;1;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$. Mặt phẳng chứa đường thẳng AB và song song với đường thẳng d có phương trình là

A. $9x-6y+z+4=0$. **B.** $7x-2y-z-4=0$.

C. $9x-6y-z+2=0$. **D.** $7x-2y+z-2=0$.

Câu 25. Hai hộp A và B mỗi hộp đều chứa 4 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 3 viên bi, xác suất để mỗi hộp lấy ra ít nhất một viên bi đỏ và số viên bi đỏ được lấy ra từ mỗi hộp bằng nhau là

A. $\frac{83}{225}$. **B.** $\frac{41}{450}$ **C.** $\frac{35}{36}$. **D.** $\frac{307}{900}$.

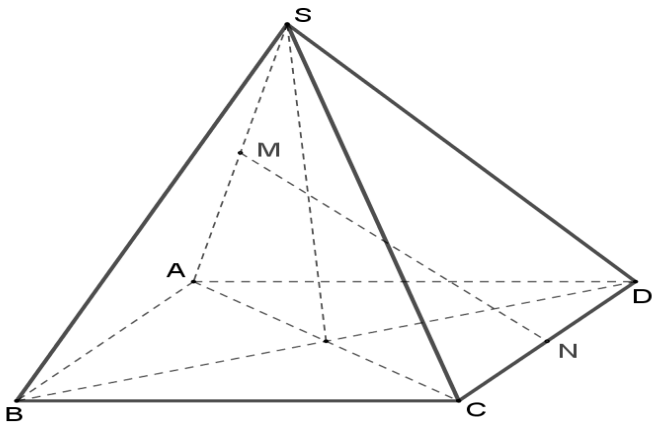
Câu 26. Tổng các nghiệm của phương trình $\log(10x).\log\left(\frac{x}{10}\right)=3$ bằng

A. $\frac{10^{2\sqrt{2}}+1}{10^{\sqrt{2}}}$. **B.** $\frac{100^2+1}{100}$. **C.** $\frac{1024^2+1}{1024}$. **D.** $\frac{10^{\sqrt{2}}+1}{10^{\sqrt{2}}}$.

Câu 27. Cho $(1-4x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+.....+a_nx^n$. Biết rằng $a_3=-14080$. Giá trị của n bằng

A. 10. **B.** 16. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm các cạnh SA,CD. Tang của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{34}}{17}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{34}}{2}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{4}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z-6=0$. Gọi A là giao điểm của d và mặt phẳng (P). Tính độ dài OA.

A. 9. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** 6.

Câu 30. Có bao nhiêu số nguyên âm m để phương trình $3^x=m+4$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;+\infty)$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để diện tích hình phẳng gới hạn bởi parabol $(P):y=x^2-2mx+m^2-1$ và trục hoành bằng $\frac{4}{3}$ và bán kính đáy.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 32. Cho hàm số chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx=\frac{1}{2}\int_1^2 f(x)dx=2$. Tích phân $\int_{-2}^{2}\frac{f(x)}{1+2018^x}dx$ bằng.

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 33. Có bao nhiêu số nguyên m để tồn tại hai số phức z thỏa mãn đồng thời các điều kiện $|z-m+(m-1)i|=2$ và $|z|=5$.

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 34. Cho tam giác ABC nhọn, khi qua tam giác ABC quanh các trục $BC;CA;AB$ ta thu được các vật thể tròn xoay có thể tích lần lượt là $\frac{3136\pi}{5};\frac{9408\pi}{13};672\pi$ nguyên. Tính diện tích của tam giác ABC.

A. 84. **B.** 91. **C.** 336. **D.** 1295.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2\sin x\sqrt[3]{m-3\sin x}+\sin^2 x+\sqrt[3]{(m-3\sin x)^2}=0(1)$ có nghiệm thực?

A. 3. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 36. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=mx+\frac{1}{x+1}$ trên khoảng $(-1;+\infty)$ bằng -10. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $m\in(-20;0]$. **B.** $m\in(0;10]$. **C.** $m\in(10;20]$. **D.** $m\in(20;+\infty)$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R thỏa mãn $3^{f(x)}+f(x)=3x+1$ với mọi x thuộc R. Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng?

A. $\frac{7}{2}-\frac{2}{\ln 3}$. **B.** $\frac{7}{6}-\frac{2\ln 3}{3}$. **C.** $\frac{7}{6}-\frac{2}{3\ln 3}$ **D.** $\frac{7}{2}-\frac{2\ln 3}{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	0		1		$\sqrt{2}$		2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	0	$-$	‖	$+$	
y	$+\infty$	↘	-1 ‖ $-\infty$	↗	4	↘	$-\infty$ ‖ -1	↗	$+\infty$

Phương trình $f\left(2^{\sin x}\right)=3$ có bao nhiêu nghiệm trên $\left[0;\frac{5\pi}{6}\right]$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$ có bao nhiêu số nguyên $m>-10$ để hàm số $y=f(m-x)+(m-1)x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 9. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 7.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y-z-3=0$ và hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(2;-1;5)$. Gọi M là một điểm di động trên (P). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $MA+MB$.

A. $\sqrt{22}$. **B.** $\sqrt{23}$. **C.** $\sqrt{38}$. **D.** $\sqrt{39}$.

Câu 41: Cho hàm số $y=x^3-3x$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) mà tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai $N(N\neq M)$ sao cho tam giác OMN có diện tích bằng 48.

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 42: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_5-2\log u_2=2\left(1+\sqrt{\log u_5-2\log u_2+1}\right)$ và $u_n=3u_{n-1}$, với mọi $n\geq 2$. Giá trị lớn nhất của n để $u_n<10^{100}$ là

A. 225. **B.** 226. **C.** 224. **D.** 227.

Câu 43: Với mọi $m>0$, đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2-3$ luôn có ba điểm cực trị. Tìm m khi bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác tạo bởi ba điểm này có bán kính nhỏ nhất.

A. $m=1$. **B.** $m=\frac{3}{\sqrt[3]{4}}$. **C.** $m=\sqrt[3]{2}$. **D.** $m=\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình $2x-2y-z+1=0$; $x+2y-2z-4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$. Với giá trị nào của m thì (d) cắt (S) tại hai điểm phân biệt M,N thỏa mãn $MN=9$.

A. $\frac{109}{4}$. **B.** $-\frac{109}{4}$. **C.** $-\frac{65}{4}$. **D.** $\frac{103}{2}$.

Câu 45: Cho số phức z thỏa mãn $|z-i|=|z-1+i|$ và số phức w thỏa mãn $|w-1|=|w+2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z-w|+|z-3|+|w-3|$ bằng

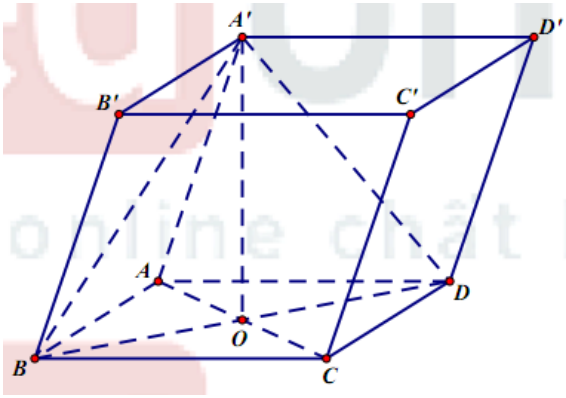
A. $8\sqrt{2}$. **B.** $10\sqrt{2}$. **C.** $5\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $\int_0^1 \left(f'(x)^2 \right) dx = \int_0^2 x^3 f\left(\frac{x}{2}\right) dx;\ f(1) = \frac{-1}{9}$.

Tích phân $\int_0^1 f(x)\,dx$ bằng?

A. $\frac{13}{45}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{2}{5}$

Câu 47: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a; AD = a\sqrt{3}$.Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của $AC; BD$. Khoảng cách giữa $A'B; B'C$



A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 48: Trong mặt phẳng (P) cho nửa đường tròn đường kính $AB = 2R$. Điểm C thuộc nửa đường tròn Kẻ $CH \perp AB (H \in AB)$.Gọi I là trung điểm của CH.Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại I lấy điểm S sao cho $\widehat{ASB} = 90^0$.Thể tích khối chóp $SABC$ có diện tích lớn nhất bằng?

A. $\frac{\sqrt{3}R^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{24}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{12}$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho $M(0;1;2)$, và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{1}$. Mặt phẳng (P) thay đổi và song song với Δ,cách Δ một khoảng bằng $2\sqrt{2}$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) có giá trị lớn nhất bằng?

A. $\sqrt{\frac{11}{6}} + 8\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{\frac{11}{6}} + 2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{2} + 8\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{2} + 2\sqrt{2}$

Câu 50: Cho hai hộp đựng bi, đựng hai loại bi đen và bi trắng, tổng số bi trong hai hộp là 20 và hộp thứ nhất đựng bi ít hơn hộp thứ hai. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một bi. Xác suất để lấy được hai bi đen là $\frac{55}{84}$. Xác suất để lấy được hai bi trắng là?

A. $\frac{1}{28}$. **B.** $\frac{15}{84}$. **C.** $\frac{11}{84}$. **D.** $\frac{17}{84}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2-2x$ là:

A. $6x-2+C$. **B.** x^3-x^2+C. **C.** x^3+x^2+C. **D.** $-x^3+x^2+C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 2: Diện tích xung quanh của mặt trụ có bán kính đáy r, chiều cao h là

A. πr^2. **B.** πrh. **C.** $2\pi rh$. **D.** $\pi r^2+\pi rh$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3: Số phức nào dưới đây là một số thuần ảo

A. $z=\sqrt{2}$. **B.** $z=1+\sqrt{2}i$. **C.** $z=\sqrt{2}-i$. **D.** $z=-\sqrt{2}i$.

Lời giải

Chọn D

Câu 4: Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}$ bằng:

A. -1 **B.** 2. **C.** $+\infty$ **D.** 1

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2+\dfrac{1}{x}}{1-\dfrac{1}{x}}=2$

Chọn B

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một véctơ $\vec{a}=(-1;2;1)$. Véctơ nào dưới đây cùng phương với véctơ $\vec{a}$.

A. $\overrightarrow{u_1}=(1;2;-1)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(-2;4;-2)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(1;2;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(3;-6;-3)$.

Lời giải

Chọn D

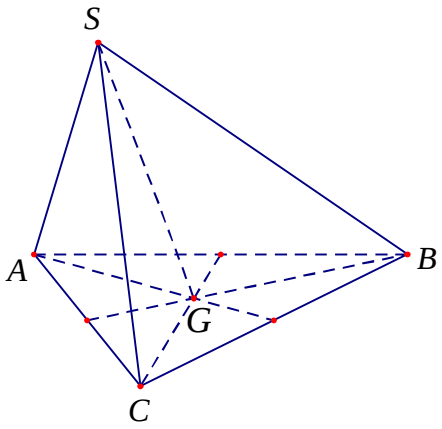
Vì $\overrightarrow{u_4}=-3\vec{a}$ nên véctơ $\overrightarrow{u_4}$ cùng phương với véctơ $\vec{a}$.

Câu 6. Hình chóp $S.ABC$ có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Thể tích khối chóp $S.GBC$ bằng

A. $\dfrac{Sh}{3}$. **B.** $\dfrac{Sh}{12}$. **C.** $\dfrac{Sh}{9}$. **D.** $\dfrac{Sh}{6}$.

Lời giải

Chọn C



Giả sử khối chóp $S.GBC$ diện tích đáy là S' và chiều cao h'.

Khi đó: $S' = S_{\triangle GBC} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3}S$ và $h' = h$.

Vậy $V_{S.GBC} = \frac{1}{3}S'.h' = \frac{Sh}{9}$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 10^x$ bằng

A. $\frac{10^x}{\ln 10}$. **B.** 10^{x-1}. **C.** $10^x \ln 10$. **D.** $10^{x-1}\ln 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 10^x \ln 10$.

Câu 8. Hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(-4;0)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$ vì $f'(x) < 0$ với $\forall x \in (-2;0)$.

Câu 9. Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2;3]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	-2		-1		1		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$+$	
$f(x)$	0	↗	1	↘	-2	↗	5

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\min\limits_{[-2;3]} f(x)=-2;\ \max\limits_{[-2;3]} f(x)=5$.

Vậy $\min\limits_{[-2;3]} f(x)+\max\limits_{[-2;3]} f(x)=3$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$ và điểm $A(2;3;1)$. Khoảng cách từ điểm A đến (P) bằng

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Khoảng cách từ điểm A đến (P) bằng:

$$d(A;(P))=\frac{|2+2.3-2.1+3|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=3.$$

Câu 11. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I=\log_{\sqrt{a}} a$.

A. $I=\frac{1}{2}$. **B.** $I=-\frac{1}{2}$. **C.** $I=-2$. **D.** $I=2$.

Lời giải

Chọn D.

*Ta có $I=\log_{\sqrt{a}} a=\log_{\frac{1}{a^2}} a=2\log_a a=2$.

Câu 12. Cho hình nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l=4$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho.

A. $S_{xq}=12\pi$. **B.** $S_{xq}=4\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq}=\sqrt{39}\pi$. **D.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B.

* Ta có $S_{xq}=\pi rl=\pi.\sqrt{3}.4=4\sqrt{3}\pi$.

Câu 13. Cho khối cầu có bán kính $2R$. Thể tích V của khói cầu đó là

A. $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **B.** $V=\frac{16}{3}\pi R^3$. **C.** $V=\frac{32}{3}\pi R^3$. **D.** $V=\frac{64}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có bán kính khối cầu là $r=2R$.

Thể tích khối cầu đã cho là $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi(2R)^3=\frac{32}{3}\pi R^3$

Câu 14: Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho 3 học sinh vào một hàng ngang 10 ghế, mỗi học sinh ngồi một ghế ?

A. $10!$. **B.** A_{10}^3. **C.** C_{10}^3. **D.** 3^{10}.

Lời giải

Chọn B

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua $A(2;1;3)$ và hình chiếu vuông góc của A trên trục Ox là

A. $\begin{cases}x=2t\\y=t\\z=3\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2\\y=t\\z=3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2\\y=3t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2t\\y=1\\z=3t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của A trên trục Ox là $H(2;0;0)$.

Đường thẳng AH qua $H(2;0;0)$ nhận $\overrightarrow{HA}(0;1;3)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình $\begin{cases} x=2 \\ y=t \\ z=3t \end{cases}$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2}}{x^2-4}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng ?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $\begin{cases} x-2\ge 0 \\ x^2-4\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$.

Do đó đồ thị hàm số $y=f(x)$ có tối đa 1 tiệm cận đứng.

Có $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)\dfrac{\sqrt{x-2}}{x^2-4}=\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)\dfrac{1}{(x+2)\sqrt{x-2}}=+\infty \Rightarrow x=2$ là tiệm cận đứng.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x>9^{x+2}$ là

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-\infty;-4)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-\infty;-3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^x>9^{x+2} \Leftrightarrow 3^x>3^{2(x+2)} \Leftrightarrow x>2(x+2) \Leftrightarrow x<-4$.

Câu 18. Tích phân $\int\limits_0^1 \dfrac{1}{3x+1}dx$ bằng

A. $6\ln 2$. **B.** $\dfrac{1}{3}\ln 2$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $\dfrac{2}{3}\ln 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int\limits_0^1 \dfrac{1}{3x+1}dx=\dfrac{1}{3}\ln|3x+1|\Big|_0^1=\dfrac{1}{3}\ln 4=\dfrac{2}{3}\ln 2$.

Câu 19. Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2+2z+5=0$. Điểm biểu diễn số phức z_1 là

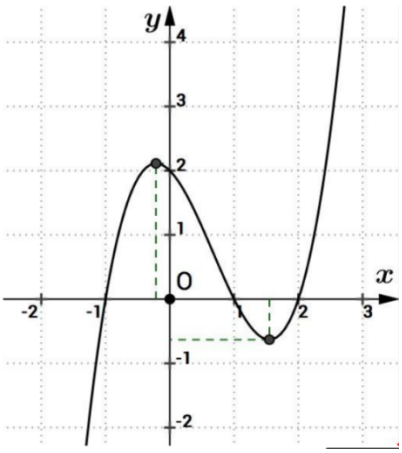
A. $M(-1;-2)$. **B.** $N(-2;-1)$. **C.** $P(-1;2)$. **D.** $Q(2;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z^2+2z+5=0 \Leftrightarrow z=-1\pm 2i \Rightarrow z_1=-1-2i \Rightarrow M(-1;-2)$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số nghiệm của phương trình $f\left(x^2-3x\right)=0$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=x^2-3x$, phương trình trở thành $f\left(t\right)=0\Leftrightarrow t=\left\{-1;1;2\right\}$.

$t=-1\Leftrightarrow x^2-3x=-1\Leftrightarrow x=\dfrac{3\pm\sqrt{5}}{2}$.

$t=1\Leftrightarrow x^2-3x=1\Leftrightarrow x=\dfrac{3\pm\sqrt{13}}{2}$.

$t=2\Leftrightarrow x^2-3x=2\Leftrightarrow x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$.

Vậy phương trình $f\left(x^2-3x\right)=0$ có tất cả 6 nghiệm.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y=(2-\sqrt{x})^{\sqrt{2}}$ là

A. $[0;2)$. **B.** $[0;4)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;4)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\sqrt{2}$ là số không nguyên nên hàm số xác định khi và chỉ khi $2-\sqrt{x}>0\Leftrightarrow\sqrt{x}<2$
$\Leftrightarrow 0\le x<4$

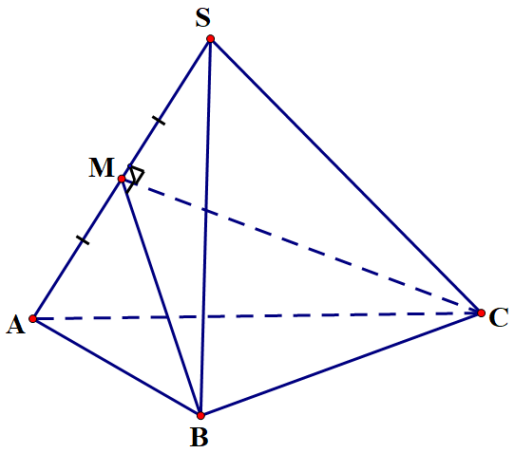
Vậy hàm số có tập xác định $\left[0;4\right)$.

Câu 22. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có M là trung điểm cạnh $SA\perp\left(BMC\right)$.Biết $BC=\sqrt{2}BM=\sqrt{2}CM$. Góc giữa hai mặt phẳng $\left(SAB\right)$ và $\left(SAC\right)$ bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Lời giải

Chọn A



$$\begin{cases}(SAB)\cap(SAC)=SA\\ (\mathrm{BMC})\perp \mathrm{SA}\\ (\mathrm{BMC})\cap(SAB)=MB\\ (\mathrm{BMC})\cap(SAC)=MC\end{cases}\Rightarrow\left(\widehat{(SAB),(SAC)}\right)=\left(\widehat{MB,MC}\right).$$

Tam giác MBC có $BC=\sqrt{2}BM=\sqrt{2}CM$, thỏa $\mathrm{BC}^2=\mathrm{BM}^2+\mathrm{CM}^2$ nên nó vuông tại M.

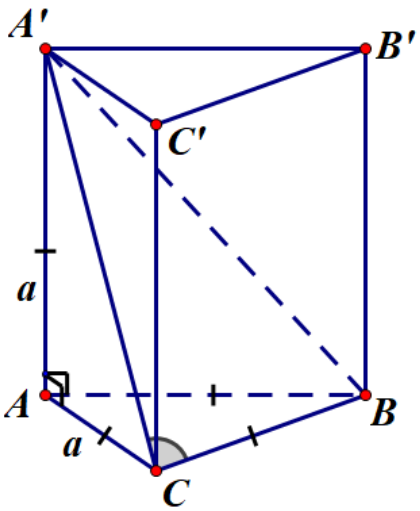
Vậy $\left(\widehat{(SAB),(SAC)\mathrm{D}}\right)=\left(\widehat{MB,MC}\right)=\widehat{BMC}=90°.$

Câu 23. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Côsin của góc giữa hai đường thẳng $A'C$ và $B'C'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



$\mathrm{B'C'//BC}\Rightarrow\left(\widehat{\mathrm{AC},\mathrm{B'C'}}\right)=\left(\widehat{\mathrm{AC},\mathrm{BC}}\right)$

Trong tam giác $A'CB$, ta có

$$\cos\widehat{A'CB}=\frac{A'C^2+BC^2-A'B^2}{2A'C\cdot BC}=\frac{BC^2}{2A'C\cdot BC}=\frac{BC}{2A'C}=\frac{a}{2\sqrt{2}a}=\frac{\sqrt{2}}{4}.$$

Vậy $\cos\left(\widehat{\mathrm{AC},\mathrm{BC}}\right)=\left|\cos\widehat{A'BC}\right|=\frac{\sqrt{2}}{4}.$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1), B(0;1;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$. Mặt phẳng chứa đường thẳng AB và song song với đường thẳng d có phương trình là

A. $9x-6y+z+4=0$. **B.** $7x-2y-z-4=0$.

C. $9x-6y-z+2=0$. **D.** $7x-2y+z-2=0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi (P) là mặt phẳng thỏa đề bài.

Đường thẳng d đi qua $O(0;0;0)$ và nhận vectơ $\vec{u}_d=(1;\ 2;\ 3)$ làm vectơ chỉ phương.

$\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{u_d}\right]=(-9;6;-1)\neq\vec{0}$.

(P) chứa d và $(P)//d \Rightarrow (P)$ đi qua $O(0;0;0)$ và nhận $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{u_d}\right]$ làm vectơ pháp tuyến

$\Rightarrow (P)$ có phương trình $-9(x-1)+6(y-2)-(z+1)=0$ hay $(P):9x-6y+z+4=0$.

*)Thử lại: Vì điểm $O(0;0;0)$ thuộc d nhưng không thuộc (P) nên $(P)//d$.

Vậy $(P):9x-6y+z+4=0$.

Câu 25. Hai hộp A và B mỗi hộp đều chứa 4 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 3 viên bi, xác suất để mỗi hộp lấy ra ít nhất một viên bi đỏ và số viên bi đỏ được lấy ra từ mỗi hộp bằng nhau là

A. $\frac{83}{225}$. **B.** $\frac{41}{450}$ **C.** $\frac{35}{36}$. **D.** $\frac{307}{900}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{10}^3C_{10}^3=14400$.

Gọi A là biến cố : " Mỗi hộp lấy ra ít nhất một viên bi đỏ và số viên bi đỏ được lấy ra từ mỗi hộp bằng nhau"

*Tìm $n(A)$

-Phương án 1: Từ mỗi hộp lấy ra đúng 1 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh. Số cách là $C_4^1C_6^2.C_4^1C_6^2$.

-Phương án 2: Từ mỗi hộp lấy ra đúng 2 viên bi đỏ, 1 viên bi xanh. Số cách là $C_4^2C_6^1.C_4^2C_6^1$.

-Phương án 3: Từ mỗi hộp lấy ra đúng 3 viên bi đỏ. Số cách là $C_4^3.C_4^3$.

Theo quy tắc cộng ta có $n(A)=C_4^1C_6^2.C_4^1C_6^2+C_4^2C_6^1.C_4^2C_6^1+C_4^3.C_4^3=4912$.

Vậy $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{4912}{14400}=\frac{307}{900}$.

Câu 26. Tổng các nghiệm của phương trình $\log(10x).\log\left(\frac{x}{10}\right)=3$ bằng

A. $\frac{10^{2\sqrt{2}}+1}{10^{\sqrt{2}}}$. **B.** $\frac{100^2+1}{100}$. **C.** $\frac{1024^2+1}{1024}$. **D.** $\frac{10^{\sqrt{2}}+1}{10^{\sqrt{2}}}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $\log(10x).\log\left(\frac{x}{10}\right)=3\Leftrightarrow(1+\log x)(\log x-1)=3$

$\Leftrightarrow \log^2 x - 1 = 3$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log x = 2\\ \log x = -2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 100\\ x = \dfrac{1}{100}\end{array}\right. \Rightarrow$ tổng các nghiệm là $\dfrac{100^2+1}{100}$ **Chọn B.**

Câu 27. Cho $(1-4x)^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + ... + a_n x^n$. Biết rằng $a_3 = -14080$. Giá trị của n bằng

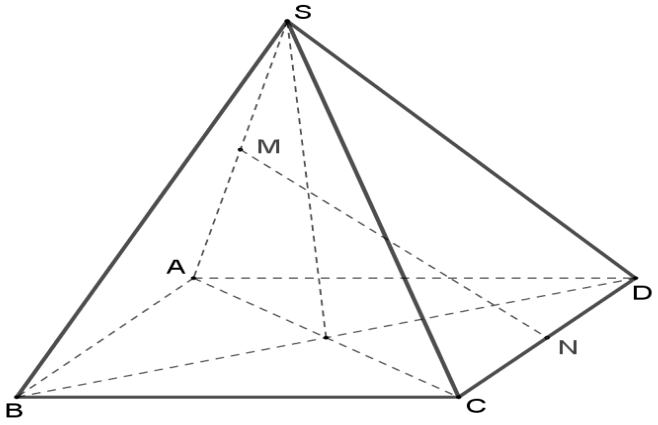
A. 10. **B.** 16. **C.** 8. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a_3 = (-4)^3 C_n^3 = -14080 \Leftrightarrow C_n^3 = 220 \Leftrightarrow n = 12.$

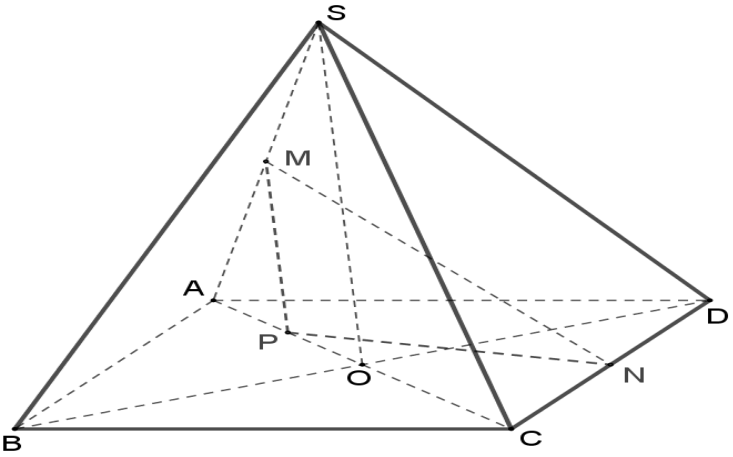
Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SA, CD. Tang của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



A. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{34}}{17}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{34}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm đáy, P là trung điểm của AO.

Vì $SA = SB = SC = SD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$. Lại có

$MP // SO \Rightarrow MP \perp (ABCD) \Rightarrow (MN, (ABCD)) = \widehat{MNP}$

$SO^2 = \dfrac{2(SA^2 + SC^2) - AC^2}{4} = \dfrac{a^2}{2} \Rightarrow SO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow MP = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$

$AC = a\sqrt{2} \Rightarrow PC = \dfrac{3a\sqrt{2}}{4}$

$PN^2 = PC^2 + CN^2 - 2PC.CN.\cos 45^0 = \left(\dfrac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \left(\dfrac{a}{2}\right)^2 - 2.\dfrac{3a\sqrt{2}}{4}.\dfrac{a}{2}.\dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{5a^2}{8}$

$\Rightarrow PN = \dfrac{a\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}$

$\tan \widehat{MNP} = \dfrac{MP}{PN} = \dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **Chọn A.**

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z+1}{4}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 6 = 0$. Gọi A là giao điểm của d và mặt phẳng (P). Tính độ dài OA.

A. 9. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Viết lại đường thẳng d ta có $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$ thay x, y, z ở phương trình d vào (P)

Ta được $t = 1 \Rightarrow x = 3, y = 3, z = 3 \Rightarrow A(3;3;3) \Rightarrow OA = 3\sqrt{3}$. **Chọn C.**

Câu 30. Có bao nhiêu số nguyên âm m để phương trình $3^x = m + 4$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;+\infty)$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $3^x - 4 = m$. Vì $x \in (0;+\infty) \Rightarrow 3^x \in (1;+\infty) \Rightarrow 3^x - 4 \in (-3;+\infty)$

$\Rightarrow m \in (-3;+\infty)$ mà m nguyên âm $\Rightarrow m = \{-2;-1\}$

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để diện tích hình phẳng gới hạn bởi parabol $(P): y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$ và trục hoành bằng $\dfrac{4}{3}$ và bán kính đáy.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m - 1 \\ x = m + 1 \end{array}\right.$.

Khi đó, $S = \int\limits_{m-1}^{m+1} \left|x^2 - 2mx + m^2 - 1\right| dx = -\int\limits_{m-1}^{m+1} \left(x^2 - 2mx + m^2 - 1\right) dx = \left(-\dfrac{1}{3}(x-m)^3 + x\right)\Big|_{m-1}^{m+1} = \dfrac{4}{3}, \forall m$.

Câu 32. Cho hàm số chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int\limits_0^1 f(x)dx = \dfrac{1}{2}\int\limits_1^2 f(x)dx = 2$. Tích phân $\int\limits_{-2}^{2} \dfrac{f(x)}{1+2018^x} dx$ bằng.

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int\limits_0^1 f(x)dx = \dfrac{1}{2}\int\limits_1^2 f(x)dx = 2 \Rightarrow \int\limits_0^1 f(x)dx = 2; \int\limits_1^2 f(x)dx = 4 \Rightarrow \int\limits_0^2 f(x)dx = 6;$

Do $f(x)$ hàm số chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ phương thì $\int_{-2}^{2}\frac{f(x)}{1+2018^x}dx=\frac{1}{2}\int_{-2}^{2}f(x)dx=\int_{0}^{2}f(x)dx=6$.

Câu 33. Có bao nhiêu số nguyên m để tồn tại hai số phức z thỏa mãn đồng thời các điều kiện $|z-m+(m-1)i|=2$ và $|z|=5$.

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Gọi số phức $z=x+yi,\forall x;y\in\mathbb{R}$ V . ta có: $\begin{cases}(x-m)^2+(y+m-1)^2=4(1)\\ x^2+y^2=25\quad(2)\end{cases}\quad(I)$

Phương trình (1) là đường tròn có $I_1(m;-m+1):R_1=2$.

Phương trình (2) là đường tròn có $I_2(0;0):R_1=5$. Hệ phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $(C_1);(C_2)$ cắt nhau.

$\Leftrightarrow |R_1-R_2|<OI<R_1+R_2\Leftrightarrow 3<\sqrt{m^2+(-m+1)^2}<7\Rightarrow m\in\{\pm4;\pm3;-2;5\}$

Vậy, có 6 số nguyên thỏa mãn.

Câu 34. Cho tam giác ABC nhọn, khi qua tam giác ABC quanh các trục $BC;CA;AB$ ta thu được các vật thể tròn xoay có thể tích lần lượt là $\frac{3136\pi}{5};\frac{9408\pi}{13};672\pi$ nguyên. Tính diện tích của tam giác ABC.

A. 84. **B.** 91. **C.** 336. **D.** 1295.

Lời giải

Chọn A

Đặt $BC=a;CA=b;AB=c$ và $h_a;h_b;h_c$ dụng kẻ từ $A;B;C$.

Ta có : $\begin{cases}V_{BC}=\frac{\pi ah_a^2}{3}=\frac{4\pi S^2}{3BC}=\frac{3136\pi}{5}\\ V_{CA}=\frac{\pi bh_b^2}{3}=\frac{4\pi S^2}{3CA}=\frac{9408\pi}{13}\\ V_{AB}=\frac{\pi ch_c^2}{3}=\frac{4\pi S^2}{3AB}=672\pi\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{4\pi S^2}{3a}=\frac{3136}{5}\\ \frac{4S^2}{3b}=\frac{9408}{13}\\ \frac{4S^2}{3c}=672\end{cases}\Rightarrow a:b:c=15:13:14.$

Suy ra: $a=15k;b=13k;c=14k\Rightarrow S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}=84k^2$

Thay ngược lại ta được $k=1\Rightarrow S=84$.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2\sin x\sqrt[3]{m-3\sin x}+\sin^2 x+\sqrt[3]{(m-3\sin x)^2}=0(1)$ có nghiệm thực?

A. 3. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $(1)\Leftrightarrow\left(\sin x+\sqrt[3]{m-3\sin x}\right)^2=0\Leftrightarrow\sqrt[3]{m-3\sin x}=-\sin x\Leftrightarrow m=-\sin^3 x+3\sin x$

$\Leftrightarrow m=-\sin^3 x+3\sin x=g(x)\Leftrightarrow m=g(x)$ Áp Phương trình có nghiệm thực

$\Leftrightarrow \min\limits_{\mathbb{R}}g(x)\le m\le\max\limits_{\mathbb{R}}g(x)\Leftrightarrow -2\le m\le 2\Rightarrow m\in\{-2;-1;0;1;2\}$.

Câu 36. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=mx+\dfrac{1}{x+1}$ trên khoảng $(-1;+\infty)$ bằng -10. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $m\in(-20;0]$. **B.** $m\in(0;10]$. **C.** $m\in(10;20]$. **D.** $m\in(20;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Với $m<0\Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty$ nên hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên $(-1;+\infty)$

Với $m=0\Rightarrow y=\dfrac{1}{x+1}\Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} y=0\Rightarrow \min\limits_{(-1;+\infty)} y=0\neq -10$

Với $m>0\Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty; y=m(x+1)+\dfrac{1}{x+1}-m\geq 2\sqrt{m(x+1)\dfrac{1}{x+1}}-m=2\sqrt{m}-m$

$\min\limits_{(-1;+\infty)} y=2\sqrt{m}-m=-10\Leftrightarrow \begin{cases} m\geq 10 \\ m^2-24m+100=0 \end{cases}\Leftrightarrow m=12+2\sqrt{11}$

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R thỏa mãn $3^{f(x)}+f(x)=3x+1$ với mọi x thuộc R. Tích phân $\int\limits_0^1 f(x)dx$ bằng?

A. $\dfrac{7}{2}-\dfrac{2}{\ln 3}$. **B.** $\dfrac{7}{6}-\dfrac{2\ln 3}{3}$. **C.** $\dfrac{7}{6}-\dfrac{2}{3\ln 3}$ **D.** $\dfrac{7}{2}-\dfrac{2\ln 3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $f(x)=t$ ta có: $3^{f(x)}+f(x)=3x+1\Leftrightarrow 3^t+t=3x+1;$

$\Rightarrow \left(3^t\ln 3+1\right)dt=3dx\Rightarrow dx=\dfrac{\left(3^t\ln 3+1\right)dt}{3}$.

Đổi cận : $x=0\Rightarrow 3^t+t=1\Rightarrow t=0; x=1\Rightarrow 3^t+t=3.1+1=4$

$\int\limits_0^1 f(x)dx=\int\limits_0^4 t.\dfrac{\left(3^t\ln 3+1\right)dt}{3}=\dfrac{1}{3}\int\limits_0^4 t.\left(3^t\ln 3+1\right)dt=\dfrac{7}{6}-\dfrac{2}{3\ln 3}$

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	0		1		$\sqrt{2}$		2		$+\infty$
y'		$-$		$+$	0	$-$		$+$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	4	↘	$-\infty$	↗	$+\infty$

Phương trình $f\left(2^{\sin x}\right)=3$ có bao nhiêu nghiệm trên $\left[0;\dfrac{5\pi}{6}\right]$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Với $x\in\left[0;\dfrac{5\pi}{6}\right]\Rightarrow \sin x\in[0;1]\Rightarrow t=2^{\sin x}\in[1;2]\Rightarrow pt: f(t)=3$.

Nhận xét : Đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt lần lượt có hoành độ là:

$x=a<1, x=b\in(1;\sqrt{2}), x=c\in(\sqrt{2};2), x=d>2$.

$\Rightarrow y=3$ cắt đồ thị $y=f(t)$ tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là:

$t=a<1, t=b\in(1;\sqrt{2}), t=c\in(\sqrt{2};2), t=d>2$

Do $t\in[1;2]\Rightarrow t_1=b, t_2=c$.

$2^{\sin x}=b\in(1;\sqrt{2})\Leftrightarrow \sin x=\log_2 b\in\left(0;\frac{1}{2}\right)$ nên phương trình có 1 nghiệm $\in\left[0;\frac{5\pi}{6}\right]$

$2^{\sin x}=c\in(\sqrt{2};2)\Leftrightarrow \sin x=\log_2 c\in\left(\frac{1}{2};1\right)$ nên phương trình có hainghiệm thuộc đoạn $\left[0;\frac{5\pi}{6}\right]$

KL : Phương trình đã cho có 3 nghiệm trên $\left[0;\frac{5\pi}{6}\right]$

Câu 39. Cho hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$ có bao nhiêu số nguyên $m>-10$ để hàm số $y=f(m-x)+(m-1)x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 9. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C

$f(x)=x^3-3x^2+1$

$f'(x)=3x^2-6x$; $y'=-f'(m-x)+(m-1)$

Hàm số $y=f(m-x)+(m-1)x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ thì

$y'=-f'(m-x)+(m-1)=-3(m-x)^2-6(m-x)+m-1\le 0, \forall x\in(-\infty;+\infty)$

$\Leftrightarrow 3(x-m)^2+6x-7m+1\ge 0, \forall x\in R$

$\Leftrightarrow 3x^2+6x(1-m)+3m^2-7m+1\ge 0, \forall x\in R$

$\Leftrightarrow \Delta'=9(1-m)^2-3(3m^2-7m+1)\le 0\Leftrightarrow m\le -2$

$\Rightarrow m\in\{-9;-8;...;-2\}$

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-z-3=0$ và hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(2;-1;5)$. Gọi M là một điểm di động trên (P). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $MA+MB$.

A. $\sqrt{22}$. **B.** $\sqrt{23}$. **C.** $\sqrt{38}$. **D.** $\sqrt{39}$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ A, B vào $(P): x+2y-z-3=0\Rightarrow P_A.P_B=(-1+2.2-3-3)(2-1.2-5-3)>0$

nên A, B nằm cùng một phía với mặt phẳng $(P): x+2y-z-3=0$ do đó gọi A' đối xứng với A qua $mp(P)$ thì $MA+MB=MA'+MB\ge AB$, $MA+MB$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $M=(P)\cap A'B$

+) Đường thẳng $A'A:\begin{cases}x=-1+t\\y=2+2t\\z=3-t\end{cases}$

+) Tọa độ $H=(AA')\cap(P):\begin{cases}x=-1+t\\y=2+2t\\z=3-t\\x+2y-z-3=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\dfrac{-1}{2}\\y=3\\z=\dfrac{5}{2}\end{cases}$

+)Tọa độ $A':\overrightarrow{AA'}=2\overrightarrow{AH}\Rightarrow A'=(0;4;2)$

+) Giá tri nhỏ nhất $MA+MB$: $MA+MB=MA'+MB=A'B=\sqrt{2^2+(-5)^2+3^2}=\sqrt{38}$

Câu 41: Cho hàm số $y=x^3-3x$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) mà tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai $N(N\neq M)$ sao cho tam giác OMN có diện tích bằng 48.

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Xét $M(m;m^3-3m)$, phương trình tiếp tuyến tại M là $y=(3m^2-3)(x-m)+m^3-3m$.

Phương trình hoành độ giao điểm:

$x^3-3x=(3m^2-3)(x-m)+m^3-3m\Leftrightarrow x=m;x=-2m$.

Do đó $M(m;m^3-3m)$, $N(-2m;-8m^3+6m)$.

Trong không gian $Oxyz$, xét $A(m;m^3-3m;0),B(-2m;-8m^3+6m;0)$ thì

$S_{\Delta OMN}=S_{\Delta OAB}=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB}\right]\right|=\dfrac{1}{2}\left|m(-8m^3+6m)-(-2m)(m^3-3m)\right|=3m^4$.

Theo giả thiết có $3m^4=48\Leftrightarrow m=\pm2$.

Vậy có hai điểm thỏa mãn.

Câu 42: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_5-2\log u_2=2\left(1+\sqrt{\log u_5-2\log u_2+1}\right)$ và $u_n=3u_{n-1}$, với mọi $n\geq2$. Giá trị lớn nhất của n để $u_n<10^{100}$ là

A. 225. **B.** 226. **C.** 224. **D.** 227.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\sqrt{\log u_5-2\log u_2+1},t\geq0$. Khi đó ta có:

$t^2-1=2(t+1)\Leftrightarrow t^2-2t-3=0\Leftrightarrow t=3\ (t\geq0)$.

Do $t=3$ nên $\sqrt{\log u_5-2\log u_2+1}=3\Leftrightarrow\log\dfrac{10u_5}{u_2^2}=9\Leftrightarrow\dfrac{10.u_1.3^4}{(u_1.3)^2}=10^9\Leftrightarrow u_1=\dfrac{9}{10^8}$.

Để $u_n<10^{100}$ thì $\dfrac{9}{10^8}.3^{n-1}<10^{100}\Leftrightarrow3^{n+1}<10^{108}\Leftrightarrow n+1<108\log_3 10\approx226,357$.

Câu 43: Với mọi $m>0$, đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2-3$ luôn có ba điểm cực trị. Tìm m khi bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác tạo bởi ba điểm này có bán kính nhỏ nhất.

A. $m=1$. **B.** $m=\dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$. **C.** $m=\sqrt[3]{2}$. **D.** $m=\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Lời giải

Chọn D

Với $1.(-2m)<0\Leftrightarrow m>0$ đồ thị hàm số có ba điểm cực trị là $A(0;-3)$, $B\left(-\sqrt{m};-m^2-3\right)$, $C\left(\sqrt{m};-m^2-3\right)$.

Khi đó $R=\dfrac{AB\cdot AC\cdot BC}{4S_{ABC}}=\dfrac{AB^2\cdot BC}{2BC\cdot AH}=\dfrac{AB^2}{2AH}=\dfrac{AB^2}{2\left|y_A-y_B\right|}=\dfrac{m+m^4}{2m^2}=\dfrac{1}{2}\left(m^2+\dfrac{1}{m}\right)$

Sử dụng bất đẳng thức AM-GM ta có $m^2+\dfrac{1}{m}=m^2+\dfrac{1}{2m}+\dfrac{1}{2m}\ge\sqrt[3]{m^2\left(\dfrac{1}{2m^2}\right)^2}=\dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$.

Dấu bằng đạt tại $m^2=\dfrac{1}{2m}\Leftrightarrow m=\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình $2x-2y-z+1=0$; $x+2y-2z-4=0$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$. Với giá trị nào của m thì (d) cắt (S) tại hai điểm phân biệt M,N thỏa mãn $MN=9$.

A. $\dfrac{109}{4}$. **B.** $-\dfrac{109}{4}$. **C.** $-\dfrac{65}{4}$. **D.** $\dfrac{103}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d gồm tập hợp các điểm thỏa mãn hệ $\begin{cases}2x-2y-z+1=0\\x+2y-2z-4=0\end{cases}$

$\Rightarrow d$ có phương trình tham số $\begin{cases}x=1+t\\y=\dfrac{3+t}{2}\\z=t\end{cases}$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;3;0)$, $R=\sqrt{13-m}$. Do đó $d(I;d)=\dfrac{\left|\left[\vec{IA},\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|}=3$.

Theo giả thiết có $MN=2\sqrt{R^2-d^2(I;d)}=2\sqrt{13-m-9}=9\Leftrightarrow m=-\dfrac{65}{4}$.

Câu 45: Cho số phức z thỏa mãn $|z-i|=|z-1+i|$ và số phức w thỏa mãn $|w-1|=|w+2i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z-w|+|z-3|+|w-3|$ bằng

A. $8\sqrt{2}$. **B.** $10\sqrt{2}$. **C.** $5\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(z),N(w),A(3)$, khi đó $P=AM+MN+AN$.

Xét $z=a+bi$ ta có

$a^2+(b-1)^2=(a-1)^2+(b+1)^2\Leftrightarrow 2a-4b-1=0\Rightarrow M\in d_1:2x-4y-1=0$

Xét $w=m+ni$ khi đó

$(m-1)^2+n^2=m^2+(n+2)^2\Leftrightarrow 2m+4n+3=0\Rightarrow N\in d_2:2x+4y+3=0$.

Gọi A_1 là điểm đối xứng của A qua d_1, ta có $AM=A_1M$. Tọa độ điểm A_1 là nghiệm của hệ

$\begin{cases}2\left(\dfrac{x+3}{2}\right)-4\left(\dfrac{y+0}{2}\right)-1=0\\4(x-3)+2(y-0)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}\Rightarrow A_1(2;2)$

Tương tự gọi A_2 là điểm đối xứng của A qua d_2, có $AN=A_2N$. Tọa độ điểm N là nghiệm của hệ

$\begin{cases} 2\left(\frac{x+3}{2}\right)+4\left(\frac{y+0}{2}\right)+3=0 \\ -4(x-3)+2(y-0)=0 \end{cases} \Leftrightarrow (x;y)=\left(\frac{6}{5};-\frac{18}{5}\right) \Rightarrow A_2\left(\frac{6}{5};-\frac{18}{5}\right).$

Do đó, $P=AM+MN+AN=A_1M+MN+NA_2 \geq A_1A_2=\sqrt{\left(2-\frac{6}{5}\right)^2+\left(2+\frac{18}{5}\right)^2}=4\sqrt{2}$.

Dấu "=" đạt tại $M \equiv M_0=A_1A_2 \cap d_1$, $N \equiv N_0=A_1A_2 \cap d_2$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $\int_0^1 \left(f'(x)^2\right)dx=\int_0^2 x^3 f\left(\frac{x}{2}\right)dx;\ f(1)=\frac{-1}{9}$.

Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng?

A. $\frac{13}{45}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{2}{5}$

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\frac{x}{2} \Rightarrow x=2t \Rightarrow dx=3dt; x=0 \Rightarrow t=0; x=2 \Rightarrow t=1$

Khi đó:

$\int_0^2 x^3 f\left(\frac{x}{2}\right)dx=\int_0^1 8t^3 f(t)(2dt)=16\int_0^1 t^3 f(t)dt=4\int_0^1 f(t)d\left(t^4\right)$

$=4\left(t^4 f(t)\right)\Big|_0^1-\int_0^1 t^4 f'(t)dt=4f(1)-4\int_0^1 t^4 f'(t)dt=\frac{-4}{9}-4\int_0^1 x^4 f'(x)dx$

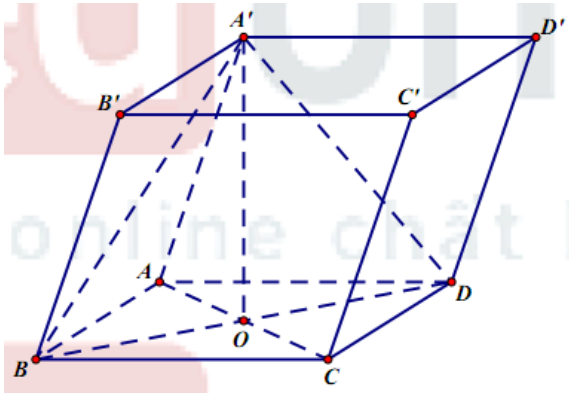
Theo giả thiết có

$\int_0^1 \left(f'(x)\right)^2 dx=\frac{-4}{9}-4\int_0^1 x^4 f'(x)dx \Leftrightarrow \int_0^1 \left(f'(x)+2x^4\right)^2 dx=0$

$\Leftrightarrow f'(x)=-2x^4$

Vậy $\int_0^1 f(x)dx=\int_0^1\left(-\frac{2}{5}x^5+\frac{13}{45}\right)dx=\frac{2}{9}$.

Câu 47: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=a; AD=a\sqrt{3}$.Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của $AC; BD$. Khoảng cách giữa $A'B; B'C$



A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{6}$

Lời giải

Chọn C

$B'C//A'D \Rightarrow B'C//(A'BD) \Rightarrow d(B'C;A'B) = d(C;(A'BD)) = d(A;(A'BD))$

Gọi H là hình chiếu của A lên BD. Ta có $AH \perp (A'BD) \Rightarrow d(A;(A'BD)) = AH$

Mà

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Vậy $d(A'B;B'C) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 48: Trong mặt phẳng (P) cho nửa đường tròn đường kính $AB = 2R$. Điểm C thuộc nửa đường tròn Kẻ $CH \perp AB(H \in AB)$.Gọi I là trung điểm của CH.Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại I lấy điểm S sao cho $\widehat{ASB} = 90^0$.Thể tích khối chóp $SABC$ có diện tích lớn nhất bằng?

A. $\frac{\sqrt{3}R^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{24}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{12}$.

Lời giải

Chọn A

Do các tam giác vuông $ABS; ACB$ nên $SH^2 = AH.HB; CH^2 = AH.HB$

Do đó $SH = CH$

Mặt khác:

$SI \perp CH \Rightarrow \Delta SHC$ đều.

Đặt $AH = x \Rightarrow CH = \sqrt{AH.HB} = \sqrt{x(2R-x)} \Rightarrow S = \frac{AB.CH}{2} = R\sqrt{x(2R-x)}$

$$h = SI = \frac{CH\sqrt{3}}{2}\frac{\sqrt{3x(2R-x)}}{2}$$

Do đó $V = \frac{Sh}{3} = \frac{R\sqrt{3}x(2R-x)}{6} \le \frac{\sqrt{3}R}{6}\left(\frac{x+2R-x}{2}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}R^3}{6}$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho $M(0;1;2)$, và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{1}$. Mặt phẳng (P) thay đổi và song song với Δ,cách Δ một khoảng bằng $2\sqrt{2}$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) có giá trị lớn nhất bằng?

A. $\sqrt{\frac{11}{6}} + 8\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{\frac{11}{6}} + 2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{2} + 8\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{2} + 2\sqrt{2}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ qua điểm $A(3;2;2)$, vectơ chỉ phương $\vec{u}(2;1;1)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên Δ; K là hình chiếu vuông góc của H lên (P).

Theo giả thiết ta có $MH = d(M,\Delta) = \frac{\left|\left[\vec{u}, \overrightarrow{MA}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|} = \frac{\sqrt{1+9+1}}{\sqrt{4+1+1}} = \sqrt{\frac{11}{6}}$. Do

Và $\Delta \| (P) \Rightarrow HK = d(\Delta,(P)) = 2\sqrt{2}$.

Do đó theo bất đẳng thức tam giác ta có:

$d\left(M,\left(P\right)\right)\le MK\le MH+HK=\sqrt{\frac{11}{6}}+2\sqrt{2}.$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi M,K,H thẳng hàng và $\left(P\right)$ qua K vuông góc với đường thẳng MH.

Câu 50: Cho hai hộp đựng bi, đựng hai loại bi đen và bi trắng, tổng số bi trong hai hộp là 20 và hộp thứ nhất đựng bi ít hơn hộp thứ hai. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một bi. Xác suất để lấy được hai bi đen là $\frac{55}{84}$. Xác suất để lấy được hai bi trắng là?

A. $\frac{1}{28}$. **B.** $\frac{15}{84}$. **C.** $\frac{11}{84}$. **D.** $\frac{17}{84}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử hộp 1 có a bi đen, m bi trắng và hộp 2 có b bi đen, $n=20-a-m-b$ bi trắng

Theo giả thiết về số bi ở 2 hộp có $a+m<10$.

Xác suất để lấy được 2 bi đen bằng $\frac{C_a^1.C_b^1}{C_{a+m}^1.C_{20-(a+m)}^1}=\frac{55}{84}\Leftrightarrow\frac{ab}{\left(a+m\right)\left(20-a-m\right)}=\frac{55}{84}$

Vì $1\le a+m\le 9$ nên thử các trường hợp từ 1 đến 9 chỉ nhận $a+m=6$ để $ab=55$ nguyên.

Khi đó $ab=55=1.55=5.11\left(a\le 6,b<20\right)\Rightarrow a=5,b=11$.

Vậy hộp 1 có 6 trong đó có 5 bi đen, 1 bi trắng và hộp 2 có 14 bi trong đó 11 bi đen, 3 bi trắng

Do đó xác suất để lấy được 2 bi trắng bằng $\frac{C_1^1.C_3^1}{C_6^1.C_{14}^1}=\frac{1}{28}$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 06

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng:
A. $27a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** a^3. **D.** $9a^3$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.
A. $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. **B.** $y=\dfrac{1}{4}x^4+x^2-2$. **C.** $y=x^3-x^2+2x+3$. **D.** $y=x^3-x^2-3x+1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;2)$ $B(1;1;-1)$,. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(-1;-2;-3)$. **B.** $(-1;-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;1)$ **B.** $(-\infty;0)$ **C.** $(1;+\infty)$ **D.** $(-1;0)$

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a)-\ln(3a)$ bằng:
A. $\dfrac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$ **B.** $\ln(2a)$ **C.** $\ln\dfrac{5}{3}$ **D.** $\dfrac{\ln 5}{\ln 3}$

Câu 6. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+x$ là
A. x^4+x^2+C **B.** $3x^2+1+C$ **C.** x^3+x+C **D.** $\dfrac{1}{4}x^4+\dfrac{1}{2}x^2+C$

Câu 7. Thể tích của khối cầu bán kính $3a$ bằng
A. $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $36\pi a^3$. **C.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 8. Phương trình $2^{2x+1}=32$ có nghiệm là
A. $x=\dfrac{5}{2}$ **B.** $x=2$ **C.** $x=\dfrac{3}{2}$ **D.** $x=3$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có phương trình là
A. $z=0$. **B.** $x+y+z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x=0$.

Câu 10. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^4+x^2$ là
A. $4x^3+2x+C$ **B.** $\dfrac{1}{5}x^5+\dfrac{1}{3}x^3+C$ **C.** x^4+x^2+C **D.** x^5+x^3+C.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $Q(2;-1;2)$. **B.** $M(-1;-2;-3)$. **C.** $P(1;2;3)$. **D.** $Q(-2;1;-2)$.

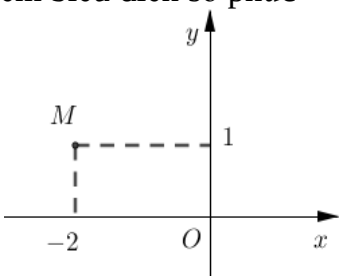
Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $A_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **C.** $A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 13. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=1$ và công sai $d=5$. Giá trị của u_4 bằng

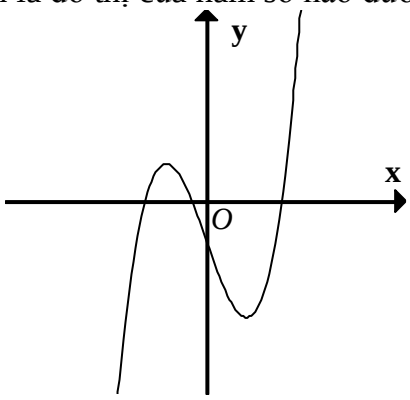
A. 22. **B.** 16. **C.** 12. **D.** 250.

Câu 14. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức



A. $z=-2+i$ **B.** $z=1-2i$ **C.** $z=2+i$ **D.** $z=1+2i$

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^4+x^2-1$ **B.** $y=x^4-3x^2-1$ **C.** $y=-x^3-3x-1$ **D.** $y=x^3-3x-1$

Câu 16. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3+2x^2-7x$ trên đoạn $[0;4]$ bằng

A. -259. **B.** 68. **C.** 0. **D.** -4.

Câu 17. Hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 18. Số phức $5+6i$ có phần thực bằng

A. -5. **B.** 5 **C.** -6. **D.** 6.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(1;-1;1)$ và $A(1;2;1)$. Phương trình của mặt cầu có tâm I và đi qua A là

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=29$. **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $x+1^2+y+1^2+(z+1)^2=9$.

Câu 20. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3\left(\frac{3}{a}\right)$ bằng:

A. $1-\log_3 a$ **B.** $3-\log_3 a$ **C.** $\frac{1}{\log_3 a}$ **D.** $1+\log_3 a$

Câu 21. Cho số phức $z=2+i$. Tính $|z|$.

A. $|z|=3$ **B.** $|z|=5$ **C.** $|z|=2$ **D.** $|z|=\sqrt{5}$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+2z+5=0$ và $(Q):x+2y+2z+4=0$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x}<2^{x+6}$ là:

A. $(0;6)$ **B.** $(-\infty;6)$ **C.** $(0;64)$ **D.** $(6;+\infty)$

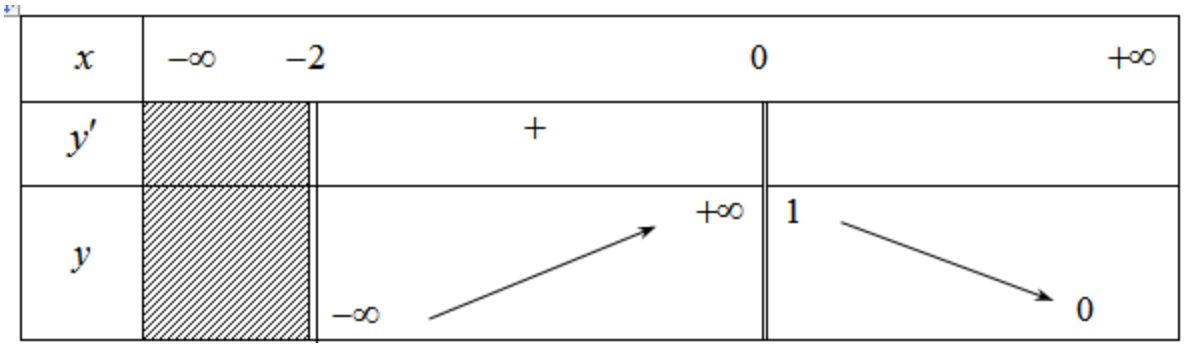
Câu 24. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=2^x$, $y=0$, $x=0$, $x=2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S=\int_0^2 2^x\,dx$. **B.** $S=\pi\int_0^2 2^{2x}\,dx$. **C.** $S=\int_0^2 2^{2x}\,dx$. **D.** $S=\pi\int_0^2 2^x\,dx$.

Câu 25. Trong không gian cho tam giác OIM vuông tại I, $\widehat{IOM}=30^0$, $IM=a$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh OI thì tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính thể tích khối nón tròn xoay được tạo thành.

A. $\frac{\pi a^3}{\sqrt{3}}$. **B.** $\pi a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{2\pi a^3}{\sqrt{3}}$. **D.** $2\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?



A. 1 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 4

Câu 27. Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $\frac{8a^3}{6}$. **C.** $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y=\frac{x+1}{4^x}$

A. $y'=\frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$ **B.** $y'=\frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$

C. $y'=\dfrac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$ **D.** $y'=\dfrac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 30. Hình chóp $S.ABC$ có $SA=3a$ và $SA\perp(ABC)$, $AB=BC=2a$, $\widehat{ABC}=120^0$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là :

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $3a^3\sqrt{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{3}$. **D.** $6a^3\sqrt{3}$.

Câu 31. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2(x+1)=3$.

A. $S=\{-3;3\}$ **B.** $S=\{4\}$

C. $S=\{3\}$ **D.** $S=\{-\sqrt{10};\sqrt{10}\}$

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $4a$. Trên cạnh AB và AD lần lượt lấy hai điểm H và K sao cho $BH = 3HA$ và $AK = 3KD$. Trên đường thẳng (d) vuông góc $(ABCD)$ tại H lấy điểm S sao cho $\widehat{SBH}=30^0$. Gọi E là giao điểm của CH và BK. Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp của hình chóp $SAHEK$.

A. $\dfrac{13a^3\sqrt{13}}{6}$. **B.** $\dfrac{54a^3\sqrt{13}}{3}$. **C.** $\dfrac{52a^3\sqrt{13}}{3}$. **D.** $\dfrac{52a^3\sqrt{12}}{3}$.

Câu 33. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+2x$ thỏa mãn $F(0)=\dfrac{3}{2}$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x)=2e^x+x^2-\dfrac{1}{2}$ **B.** $F(x)=e^x+x^2+\dfrac{5}{2}$ **C.** $F(x)=e^x+x^2+\dfrac{3}{2}$ **D.** $F(x)=e^x+x^2+\dfrac{1}{2}$

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với cạnh $AB=2a$, $AD=a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB, SC tạo với đáy một góc bằng $45°$. Tính khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SCD).

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;1;10)$ và đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$.Phương trình đường thẳng qua điểm A ,vuông góc với đường thẳng d và cắt đường thẳng d là

A. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z-10}{-8}$. **B.** $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-10}{-10}$.

C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-3}{6}$. **D.** $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+3}{6}$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+6}{x+5m}$ nghịch biến trên khoảng $(10;+\infty)$?

A. 3. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 37. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z}+i)(z+2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

A. 1 **B.** $\dfrac{5}{4}$ **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 38. Biết $I=\displaystyle\int_3^4\frac{\mathrm{d}x}{x^2+x}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$, với a,b,c là các số nguyên. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=6$. **B.** $S=2$. **C.** $S=-2$. **D.** $S=0$.

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực k để phương trình $\left|-2x^3-\dfrac{3}{2}x^2+3x+\dfrac{1}{2}\right|=\left|\dfrac{k}{2}-1\right|$ có đúng 4 nghiệm phân biệt

A. $k\in\left(\dfrac{19}{4};5\right)$. **B.** $k\in\varnothing$. **C.** $k\in(-2;-1)\cup\left(1;\dfrac{19}{4}\right)$. **D.** $k\in\left(-2;-\dfrac{3}{4}\right)\cup\left(\dfrac{19}{4};6\right)$.

Câu 40. Giải bóng chuyền VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội củaViệt nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A,B,C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để 3 đội Việt nam nằm ở 3 bảng đấu là

A. $P=\dfrac{2C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **B.** $P=\dfrac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **C.** $P=\dfrac{3C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **D.** $P=\dfrac{C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho MA^2-2MB^2 lớn nhất.

A. $M\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{1}{2};0\right)$. **B.** $M\left(\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2};0\right)$. **C.** $M(0;0;5)$. **D.** $M(3;-4;0)$.

Câu 42. Xét số phức z thỏa mãn $2|z-1|+3|z-i|\le 2\sqrt{2}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\dfrac{3}{2}\le|z|\le 2$. **B.** $|z|>2$. **C.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{2}$. **D.** $|z|<\dfrac{1}{2}$.

Câu 43. Giá trị nguyên dương của tham số m gần nhất với giá trị nào để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{4^{\sin x}+6^{m+\sin x}}{9^{\sin x}+4^{1+\sin x}}$ không nhỏ hơn $\dfrac{1}{3}$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

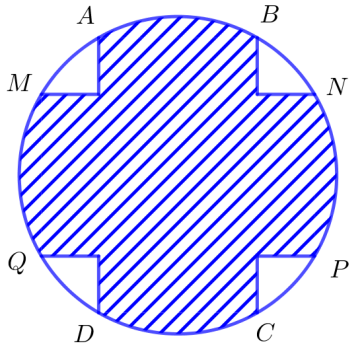
Câu 44. Đầu năm 2016, ông A thành lập một công ty. Tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong năm 2016 là 1 tỷ đồng. Biết rằng cứ sau mỗi năm thì tổng số tiền dùng để trả cho nhân viên trong cả năm đó tăng thêm 15% so với năm trước. Hỏi năm nào dưới đây là năm đầu tiên mà tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong cả 5 năm lớn hơn 2 tỷ đồng?

A. Năm 2022 **B.** Năm 2021 **C.** Năm 2020 **D.** Năm 2023

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2;1;3)$, mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=36$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua E, nằm trong (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Biết Δ có một vec-tơ chỉ phương $\vec{u}=(2018;y_0;z_0)$. Tính $T=z_0-y_0$.

A. $T=0$. **B.** $T=-2018$. **C.** $T=2018$. **D.** $T=1009$.

Câu 46. Một mảnh vườn có dạng hình tròn bán kính bằng $5\,\text{m}$. Phần đất canh tác trồng rau (*phần tô đen*) trong hình vẽ bên dưới, hình chữ nhật $ABCD$ và $MNPQ$ có $AB=MQ=5\,\text{m}$. Biết rằng cứ $1\,\text{m}^2$ đất canh tác thì cần 30.000 (đồng) tiền mua hạt giống. Hỏi số tiền cần để mua hạt giống trồng hết diện tích phần đất canh tác gần với số nào sau đây



A. 2.119.800 đồng. **B.** 2.191.000 đồng. **C.** 2.218.000 đồng. **D.** 2.218.900 đồng.

Câu 47. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 6. Gọi M, N và P lần lượt các điểm nằm trên cạnh $A'B'$, $B'C'$ và BC sao cho M là trung điểm của $A'B'$; $B'N=\frac{3}{4}B'C'$ và $BP=\frac{1}{4}BC$. Đường thẳng NP cắt đường thẳng BB' tại E và đường thẳng EM cắt đường thẳng AB tại Q. Thể tích khối đa diện lồi $AQPCA'MNC$ bằng

A. $\frac{23}{6}$. **B.** $\frac{23}{3}$. **C.** $\frac{19}{3}$. **D.** $\frac{19}{6}$.

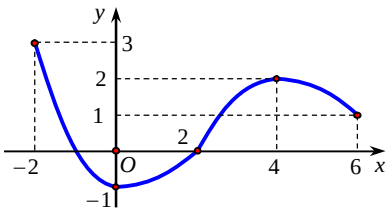
Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-2018;2018]$ để hàm số $y=\sqrt{x^2+1}-mx-1$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

A. 2017. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2018.

Câu 49. Hỏi có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y=(m^2-1)x^3+(m-1)x^2-x+4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. 2 **B.** 1 **C.** 0 **D.** 3

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.



A. $\max\limits_{x\in[-2;6]} f(x)=f(-2)$. **B.** $\max\limits_{x\in[-2;6]} f(x)=f(2)$. **C.** $\max\limits_{x\in[-2;6]} f(x)=f(6)$. **D.** $\max\limits_{x\in[-2;6]} f(x)=f(-1)$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.A	4.A	5.C	6.D	7.B	8.B	9.A	10.B
11.B	12.C	13.B	14.A	15.D	16.D	17.B	18.B	19.B	20.A
21.D	22.B	23.B	24.A	25.A	26.B	27.A	28.A	29.B	30.C
31.C	32.A	33.D	34.A	35.A	36.C	37.C	38.B	39.D	40.B
41.D	42.C	43.A	44.B	45.C	46.A	47.A	48.D	49.A	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu	Lời giải	Đáp án
1	Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng $2a$ là: $V=(3a)^3=27a^3$.	A
2	Tính đạo hàm y' có pt y' = 0 vô nghiệm	C
3	$\overrightarrow{AB}=(-1;-2;-3)$	A
4	Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(0;1)$ và $(-\infty;-1)$.	A
5	$\ln(5a)-\ln(3a)=\ln\frac{5}{3}$.	C
6	$\int(x^3+x^2)\mathrm{d}x=\frac{1}{4}x^4+\frac{1}{2}x^2+C$.	D
7	Thể tích khối cầu bán kính R có thể tích là $V=\frac{4\pi R^3}{3}$. Áp dụng công thức với $R=3a$, ta được $V=36\pi a^3$	B
8	Ta có $2^{2x+1}=32\Leftrightarrow 2^{2x+1}=2^5\Leftrightarrow 2x+1=5\Leftrightarrow x=2$.	B
9	Mặt phẳng (Oxy) đi qua $O(0;0;0)$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{k}=(0;0;1)$. Nên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là: $z=0$.	A
10	$\int f(x)dx=\int(x^4+x^2)dx=\frac{1}{5}x^5+\frac{1}{3}x^3+C$.	B
11	$Q\in d\Leftrightarrow\frac{2+1}{2}=\frac{-1+2}{-1}=\frac{2+3}{2}$ vô lí $\Rightarrow Q\notin d$. $M\in d\Leftrightarrow\frac{-1+1}{2}=\frac{-2+2}{-1}=\frac{-3+3}{2}$ luôn đúng $\Rightarrow M\in d$. $P\in d\Leftrightarrow\frac{1-1}{2}=\frac{2-2}{-1}=\frac{3-3}{2}$ vô lí $\Rightarrow P\notin d$. $N\in d\Leftrightarrow\frac{-2-1}{2}=\frac{1-2}{-1}=\frac{-2-3}{2}$ vô lí $\Rightarrow N\notin d$	B
12	$A_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$	C
13	Ta có: $u_4=u_1+3d=1+3.5=16$.	B

14 Theo hình vẽ $M(-2;1) \Rightarrow z=-2+i$ **A**

15 Đồ thị hàm số là đồ thị của hàm số bậc ba nên loại A và B.
Đồ thi hàm số bậc ba có hệ số $a>0$ nên D đúng. **D**

16 TXĐ $D=\mathbb{R}$.
Hàm số liên tục trên đoạn $[0;4]$.
Ta có $y'=3x^2+4x-7$
$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[0;4] \\ x=-\dfrac{7}{3}\notin[0;4] \end{array}\right.$
$y(0)=0; y(1)=-4; y(4)=68$.
Vậy $\min\limits_{[0;4]} y=-4$. **D**

17 Có $y'=\dfrac{-1}{(x+1)^2}>0, \forall x\neq -1$ nên hàm số không có cực trị. **B**

18 Số phức $5+6i$ có phần thực bằng 5, phần ảo bằng 6. **B**

19 Vì mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;1)$ và đi qua $A(1;2;1)$ nên mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$ và có bán kính là $R=IA=\sqrt{9}$.
Suy ra phương trình mặt cầu (S) là: $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. **B**

20 Ta có $\log_3\left(\dfrac{3}{a}\right)=\log_3 3-\log_3 a=1-\log_3 a$. **A**

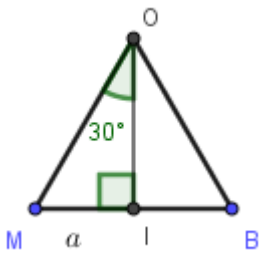
21 Ta có $|z|=\sqrt{2^2+1}=\sqrt{5}$. **D**

22 Xét thấy (P) và (Q) là hai mặt phẳng song song với nhau.
Trên (P) lấy $M(-5;0;0)$ Khi đó, khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là: $d((P),(Q))=d(M,(Q))=\dfrac{|-5+2.0+2.0+4|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=\dfrac{1}{3}$ **B**

23 Đặt $t=2^x$, $t>0$
Bất phương trình trở thành:
$t^2-64t<0 \Leftrightarrow 0<t<64 \Leftrightarrow 0<2^x<64 \Leftrightarrow x<6$. **B**

24 $S=\int\limits_0^2 |2^x| dx=\int\limits_0^2 2^x dx$ (do $2^x>0, \forall x\in[0;2]$). **A**

25



A

$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{1}{3}\pi a^2\frac{a}{\tan 30^0}=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$

26 Dựa vào bảng biến thiên ta có :

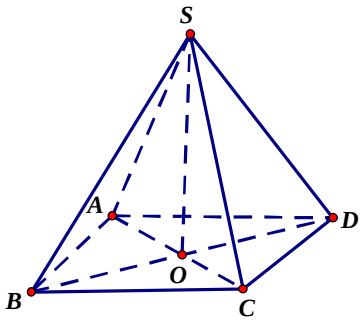
$\lim\limits_{x\to -2^+} f(x)=-\infty$, suy ra đường thẳng $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=+\infty$, suy ra đường thẳng $x=0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=0$, suy ra đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận. **B**

27



A

Diện tích đáy : $S=a^2$.

Ta có $AC=\sqrt{2}a$ nên $AO=\frac{a\sqrt{2}}{2}$; $SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $V=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.SO=\frac{1}{6}.a^2.a\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

28

Ta có: $y'=\frac{(x+1)'.4^x-(x+1).(4^x)'}{(4^x)^2}=\frac{4^x-(x+1).4^x.\ln 4}{(4^x)^2}$

$=\frac{4^x.(1-x.\ln 4-\ln 4)}{(4^x)^2}=\frac{1-x.2\ln 2-2\ln 2}{4^x}=\frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$ **A**

29 Ta có $f(x)=1$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=1$.

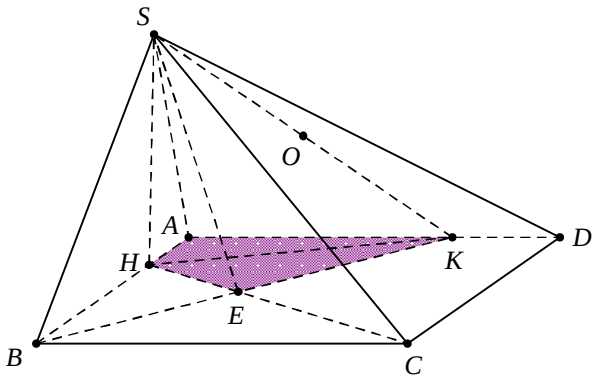
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x)=1$ có 3 nghiệm phân biệt. **B**

30 $V=\frac{1}{3}S_{ABC}.SA=\frac{1}{3}.BC.BA.\sin B.SA=2a^3\sqrt{3}$ **C**

31 Điều kiện $x>1$. Phương trình đã cho trở thành $\log_2(x^2-1)=3\Leftrightarrow x^2-1=8\Leftrightarrow x=\pm 3$

Đối chiếu điều kiện, ta được nghiệm duy nhất của phương trình là $x=3\Rightarrow S=\{3\}$ **C**

32



Ta có: **A**

– $AD \perp AB$ và $AD \perp SH$ nên $AD \perp SA \Rightarrow \angle SAK = 90^0$.

– $SH \perp HK$ nên $\angle SHK = 90^0$.

– $CH \perp BK$ và $BK \perp SH$ nên $BK \perp (SKE) \Rightarrow \angle SEK = 90^0$.

Vậy $SAHEK$ nội tiếp mặt cầu có đường kính là SK.

Theo giả thiết ta có: $BH = 3a$; $HA = a$; $AK = 3a$ và $KD =$ A.

ΔSHB vuông tại H có $\angle SBH = 30^0$ nên $SH = BH.\tan 30^0 = a\sqrt{3}$.

Ta có $SK^2 = SH^2 + HK^2 = 3a^2 + 10a^2 = 13a^2 \Rightarrow SK = a\sqrt{13}$.

Vậy $V_{kc} = \frac{4\pi}{3}R^3 = \frac{4\pi}{3}\left(\frac{a\sqrt{13}}{2}\right)^3 = \frac{13\pi a^3\sqrt{13}}{6}$.

33 Ta có $F(x) = \int (e^x + 2x)\,dx = e^x + x^2 + C$ **D**

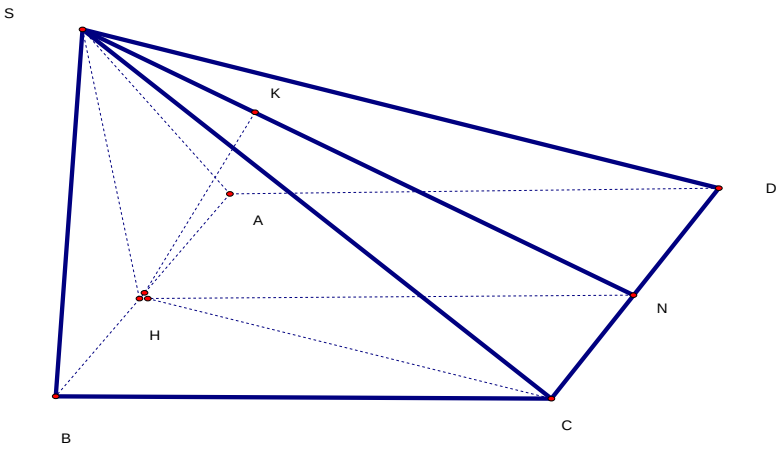
Theo bài ra ta có: $F(0) = 1 + C = \frac{3}{2} \Rightarrow C = \frac{1}{2}$.

34 Gọi N là trung là trung điểm của CD. Gọi K là hình chiếu của H lên SN.

Ta có $CD \perp (SHN) \Rightarrow HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H;SCD) = d(A;SCD) = HK$.

Theo giả thiết tam giác ΔSHC vuông cân tại H. Do đó $HS = HC = a\sqrt{2}$; $HN = a$.

Trong tam giác ΔSHN ta có : $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HN^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.



A

.

35 Phương trình mặt phẳng qua A và vuông d là $2x-2y+z-12=0$ (P)
Khi đó (d) và (P) cắt nhau tại $B(3;-2;2)$. Đường thẳng cần tìm là đường thẳng qua hai điểm A, B có phương trình $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z-10}{-8}$. **A**

36 Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-5m\}$.

$y'=\frac{5m-6}{(x+5m)^2}$

Hàm số nghịch biến trên $(10;+\infty)$ khi và chỉ khi **C**

$\begin{cases} y'<0,\forall x\in D \\ -5m\notin(10;+\infty) \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} 5m-6<0 \\ -5m\le 10 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m<\frac{6}{5} \\ m\ge -2 \end{cases}$.

Mà $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-2;-1;0;1\}$.

37 Đặt $z=x+yi\ (x,y\in\mathbb{R})$.

$(\bar{z}+i)(z+2)=[x+(1-y)i][(x+2)+yi]$ là số thuần ảo

$\Leftrightarrow x(x+2)+y(y-1)=0$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+2x-y=0$. **C**

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có tâm $I\left(-1;\frac{1}{2}\right), R=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

38 Ta có: $\frac{1}{x^2+x}=\frac{1}{x(x+1)}=\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}$.

Khi đó:

$I=\int_3^4\frac{dx}{x^2+x}=\int_3^4\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}\right)dx=\left(\ln x-\ln(x+1)\right)\Big|_3^4=(\ln 4-\ln 5)-(\ln 3-\ln 4)$ **B**

$=4\ln 2-\ln 3-\ln 5.$

Suy ra: $a=4, b=-1, c=-1$. Vậy $S=2$.

39 Xét hàm số $y=-2x^3-\frac{3}{2}x^2+3x+\frac{1}{2}$. Ta có :

$y'=-6x^2-3x+3.\quad y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=\frac{1}{2} \end{array}\right.$ **D**

Bảng biến thiên đồ thị hàm số $y=-2x^3-\frac{3}{2}x^2+3x+\frac{1}{2}$. Với :

$$-2x^3-\frac{3}{2}x^2+3x+\frac{1}{2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{-7\pm\sqrt{33}}{8}\end{array}\right.$$

Từ bảng biến thiên, nhận thấy: ycbt $\Leftrightarrow\frac{11}{8}<\left|\frac{k}{2}-1\right|<2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{19}{4}<k<6\\-2<k<-\frac{3}{4}\end{array}\right.$.

40 + Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{12}^4.C_8^4.C_4^4.3!$.

Gọi A: "3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng đấu". Khi đó:

$n(A)=C_9^3.C_6^3.C_3^3.3!.3!$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{C_9^3.C_6^3.C_3^3.3!.3!}{C_{12}^4.C_8^4.C_4^4.3!}=\frac{6.C_9^3.C_6^3}{C_{12}^4.C_8^4}$. **B**

41 Gọi điểm E thỏa $\overrightarrow{EA}-2\overrightarrow{EB}=\vec{0}$. Suy ra B là trung điểm của AE, suy ra $E(3;-4;5)$. Khi đó:

$$MA^2-2MB^2=\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EA}\right)^2-2\left(\overrightarrow{ME}+\overrightarrow{EB}\right)^2$$

$$=-ME^2+EA^2-2EB^2.$$

Do đó MA^2-2MB^2 lớn nhất $\Leftrightarrow ME$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của $E(3;-4;5)$ lên (Oxy) $\Leftrightarrow M(3;-4;0)$. **D**

Chú ý: Ta có thể làm trắc nghiệm như sau

+ Loại C vì $M(0;0;5)$ không thuộc (Oxy).

+ Lần lượt thay $M\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2};0\right)$, $M\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2};0\right)$, $M(3;-4;0)$ vào biểu thức MA^2-2MB^2 thì $M(3;-4;0)$ cho giá trị lớn nhất nên ta chọn $M(3;-4;0)$.

42 Gọi $z=x+yi,(x;y\in\mathbb{R})$ được biểu diễn bởi điểm $M(x;y)$.

Suy ra $2|z-1|+3|z-i|=2\sqrt{(x-1)^2+y^2}+3\sqrt{x^2+(y-1)^2}=2MA+3MB$ với $A(1;0),B(0;1)$.

Khi đó, điều kiện bài toán trở thành $2MA+3MB\le 2\sqrt{2}=2AB(1)$.

Mặt khác, ta luôn có: $2MA+3MB=2(MA+MB)+MB\ge 2AB+MB$ (2). **C**

Từ (1) và (2), suy ra:

$2AB+MB\le 2MA+3MB\le 2AB\Rightarrow 2AB+MB\le 2AB\Leftrightarrow MB\le 0$

$\Rightarrow MB=0\Leftrightarrow M\equiv B(0;1)\Rightarrow|Z|=1\in\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$

43 Hàm số viết lại $f(x)=\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^{2\sin x}+6^m\left(\frac{2}{3}\right)^{\sin x}}{1+4.\left(\frac{2}{3}\right)^{2\sin x}}$. Đặt $t=\left(\frac{2}{3}\right)^{\sin x}$ Suy ra: **A**

$f(t)=\dfrac{t^2+nt}{1+4t^2}$ với $\begin{cases}\dfrac{2}{3}\le t\le\dfrac{3}{2}\\ n=6^m>0\end{cases}$.

Bài toán trở thành "Tìm $n>0$ để bất phương trình $f(t)\ge\dfrac{1}{3}$ có nghiệm trên đoạn $\left[\dfrac{2}{3};\dfrac{3}{2}\right]$".

Ta có $f(t)\ge\dfrac{1}{3}\Leftrightarrow\dfrac{t^2+nt}{1+4t^2}\ge\dfrac{1}{3}\Leftrightarrow t^2+1\le 3nt\xleftarrow{t\in\left[\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right]}n\ge\dfrac{t}{3}+\dfrac{1}{3t}$.

Xét hàm $g(t)=\dfrac{t}{3}+\dfrac{1}{3t}$ trên đoạn $\left[\dfrac{2}{3};\dfrac{3}{2}\right]$, ta có $\min\limits_{\left[\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right]}g(t)=g(1)=\dfrac{2}{3}$.

Để bất phương trình $f(t)\ge\dfrac{1}{3}$ có nghiệm trên đoạn $\left[\dfrac{2}{3};\dfrac{3}{2}\right]$ thì bất phương trình $g(t)\le n$ phải có nghiệm trên đoạn $\left[\dfrac{2}{3};\dfrac{3}{2}\right]\Leftrightarrow n\ge\min\limits_{\left[\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right]}g(t)\Rightarrow n\ge\dfrac{2}{3}$

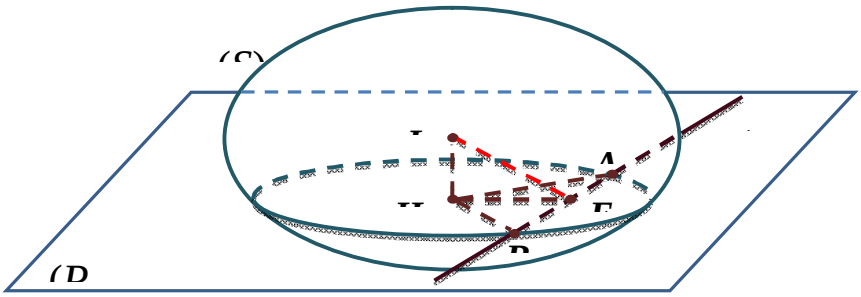
$\Rightarrow 6^m\ge\dfrac{2}{3}\Rightarrow m\ge\log_6\dfrac{2}{3}$.

44 Áp dụng công thức $1.(1+r)^n>2\Leftrightarrow 1.(1+0,15)^n>2\Leftrightarrow n>4,96$

Vậy từ năm thứ 5 sau khi thành lập công ty thì tổng tiền lương bắt đầu lớn hơn 2 tỷ đồng. **B**

Suy ra năm cần tìm là $2016+5=2021$.

45



Mặt cầu (S) có tâm $I(3;2;5)$ và bán kính $R=6$.

$IE=\sqrt{1^2+1^2+2^2}=\sqrt{6}<R\Rightarrow$ điểm E nằm trong mặt cầu (S). **C**

Gọi H là hình chiếu của I trên mặt phẳng (P), A và B là hai giao điểm của Δ với (S).

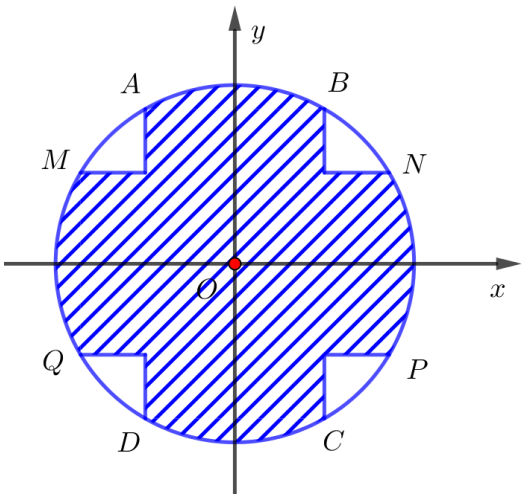
Khi đó, AB nhỏ nhất $\Leftrightarrow AB\perp HE$, mà $AB\perp IH$ nên $AB\perp(HIE)$

$\Rightarrow AB\perp IE$.

Suy ra: $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{EI}\right]=(5;-5;0)=5(1;-1;0)$.

Suy ra $\vec{u}=(2018;-2018;0)$, do đó $T=z_0-y_0=2018$.

46



Phương trình đường tròn là $x^2+y^2=25$ (C).

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường tròn (C) và các đường thẳng AD, BC là: **A**

$$S_1=4\int_0^{\frac{5}{2}}\sqrt{25-x^2}\,dx=\frac{25\pi}{3}+\frac{25\sqrt{3}}{2}.$$

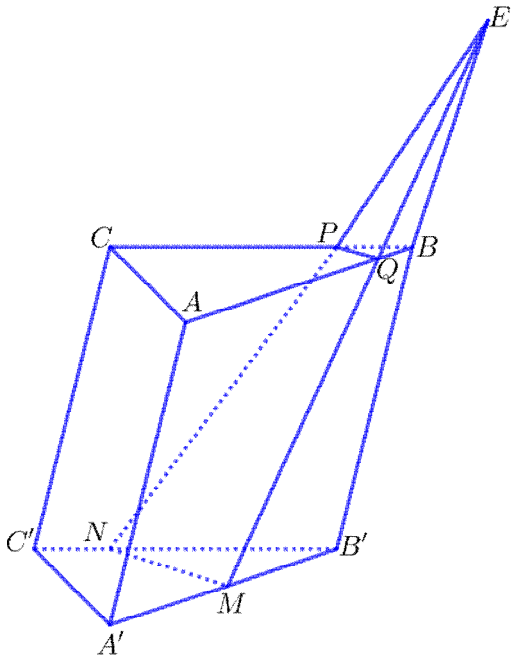
Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường tròn (C) và các đường thẳng MN, QP là $S_2=S_1$.

Suy ra diện tích đất canh tác

$$S=S_1+S_2-S_{IJKL}=\frac{50\pi}{3}+25\sqrt{3}-25\ (m^2).$$

Do đó số tiền là: 2.119.800 đồng.

47



A

Theo Thalets ta có: $\frac{EB}{EB'}=\frac{EQ}{EM}=\frac{EP}{EN}=\frac{BP}{B'N}=\frac{1}{3}$.

Suy ra $d\left(E,\left(A'B'C'\right)\right)=3d\left(B,\left(A'B'C'\right)\right)$.

Mặt khác: $\frac{S_{B'MN}}{S_{A'B'C'}}=\frac{B'M}{B'A'}.\frac{B'N}{B'C'}=\frac{1}{2}.\frac{3}{4}=\frac{3}{8}$.

Lại có:

$V_{E.MB'N}=\frac{1}{3}d\left(E,\left(MB'N\right)\right).S_{MB'N}=\frac{1}{3}.3d\left(B,\left(A'B'C'\right)\right).\frac{3}{8}S_{A'B'C'}$

$=\frac{3}{8}V_{ABC.A'B'C'}=\frac{3}{8}.6=\frac{9}{4}$.

Có: $\frac{V_{E.QPB}}{V_{E.MB'N}}=\left(\frac{EB}{EB'}\right)^3=\frac{1}{27}$.

Suy ra: $V_{BQP.B'MN}=V_{E.MB'N}-V_{E.BQP}=V_{E.MB'N}-\frac{1}{27}V_{E.MB'N}=\frac{26}{27}V_{E.MB'N}$.

Vậy $V_{AQPCAMNC}=V_{ABC.A'B'C'}-V_{BQP.B'MN}=6-\frac{26}{27}.\frac{9}{4}=\frac{23}{6}$.

48 **D**

$TXĐ:\ D=\mathbb{R}$.

$y'=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}-m$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\ \Leftrightarrow y'\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m\le\frac{x}{\sqrt{x^2+1}},\ \forall x\in\mathbb{R}\ (1)$.

Xét $f(x)=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ trên $\mathbb{R}$.

$\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-1;\ \lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$.

$f'(x)=\frac{1}{\left(x^2+1\right)\sqrt{x^2+1}}>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	-1	$\nearrow$	1

Ta có: $m\le\frac{x}{\sqrt{x^2+1}},\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m\le -1$.

Mặt khác $m\in[-2018;2018]\Rightarrow m\in[-2018;-1]$.

Vậy có 2018 số nguyên m thoả điều kiện.

49 **A**

TH1: $m=1$. Ta có: $y=-x+4$ là phương trình của một đường thẳng có hệ số góc âm nên hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Do đó nhận $m=1$.

TH2: $m=-1$. Ta có: $y=-2x^2-x+4$ là phương trình của một đường Parabol nên hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Do đó loại $m=-1$.

TH3: $m\neq\pm1$. Khi đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)\Leftrightarrow y'\le 0\ \forall x\in\mathbb{R}$, dấu "=" chỉ xảy ra ở hữu hạn điểm trên $\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow 3\left(m^2-1\right)x^2+2(m-1)x-1\le 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a<0\\ \Delta'\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-1<0\\ (m-1)^2+3\left(m^2-1\right)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-1<0\\ (m-1)(4m+2)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-1<m<1\\ -\dfrac{1}{2}\le m\le 1\end{cases}\Leftrightarrow$$

. Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên $m=0$.

Vậy có 2 giá trị m nguyên cần tìm là $m=0$ hoặc $m=1$.

50 Do vậy hàm số đạt giá trị lớn nhất chỉ có thể tại $x=-1$ hoặc $x=6$.

Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và trục Ox $(-1\le x\le 2)$, S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và trục Ox $(2\le x\le 6)$. Ta có

$$S_1<S_2\Rightarrow -\int_{-1}^{2}f'(x)\mathrm{d}x<\int_{2}^{6}f'(x)\mathrm{d}x\Leftrightarrow -f(2)+f(-1)<f(6)-f(2)\Leftrightarrow f(-1)<f(6)$$ **C**

.

Vậy $\max\limits_{x\in[-2;6]}f(x)=f(6)$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 07

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-11=0$. Tọa độ tâm T của (S) là:

A. T(2;4;6). **B.** T(1;2;3). **C.** T(-2;-4;-6). **D.** T(-1;-2;-3).

Câu 2: Điểm M(2;-2) là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số nào?

A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=-2x^3+6x^2-10$. **C.** $y=x^4-16x^2$. **D.** $y=-x^2=4x-6$.

Câu 3: Cho số phức z thỏa mãn $(1+z)(1+i)-5+i=0$. Số phức $w=1+z$ bằng

A. $-1+3i$. **B.** $1-3i$. **C.** $-2+3i$. **D.** $2-3i$.

Câu 4: Dãy số nào sau đây **không** phải là một cấp số nhân?

A. 1; 2; 3; 4; 5. **B.** 1; 2; 4; 8; 16. **C.** 1; -1; 1; -1; 1. **D.** 1; -2; 4; -8; 16.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-5=0$. Trong các điểm $A(0;0;5),B(1;1;3),C(-1;2;3),D(2;1;5)$, có bao nhiêu điểm thuộc mặt phẳng (P)?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 6: Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** có tiệm cận?

A. $y=\dfrac{x^2+1}{x^2+2}$. **B.** $y=\dfrac{x}{x^2-1}$. **C.** $y=x^4+3x^2-2$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$.

Câu 7: Nếu $\int\limits_0^6 f(x)dx=12$ thì $\int\limits_0^2 f(3x)dx$ bằng

A. 6. **B.** 36. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 8: Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng qua ba điểm $A(-3;0;0),B(0;-2;0),C(0;0;1)$ được viết dưới dạng $ax+by-6z+c=0$. Giá trị của $T=a+b-c$ là

A. -7. **B.** -11. **C.** 11. **D.** -1.

Câu 9: $\lim\limits_{x\to-4}\dfrac{x^2+3x-4}{x^2+4x}$ bằng

A. 1. **B.** -1. **C.** $\dfrac{5}{4}$. **D.** $-\dfrac{5}{4}$.

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $(ABCD)//(A'B'C'D')$. **B.** $(AA'D'D)//(BCC'B')$.

C. $(ACC'A')//(BDD'B')$. **D.** $(ABB'A')//(CDD'C')$.

Câu 11: Cho hai lực $\vec{F}_1=\overrightarrow{MA};\vec{F}_2=\overrightarrow{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M cường độ hai lực lần lượt là 300N và 400N, $\widehat{AMB}=90^0$. Tìm cường độ của lực tổng hợp tác động vào vật.

A. 0 N. **B.** 700N. **C.** 100N. **D.** 500N.

Câu 12: Cho a là số thực thỏa mãn $|a|<2$ và $\int\limits_0^2(2x+1)dx=4$. Giá trị của biểu thức $1+a^3$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 13: Cho m là một tham số thực và hai tập hợp $A=[1-2m;m+3], B=\{x\in\mathbb{R}\mid x\geq 8-5m\}$. Tất cả các giá trị m để $A\cap B=\varnothing$ là:

A. $m\geq\frac{5}{6}$. **B.** $m<-\frac{2}{3}$. **C.** $m\leq\frac{5}{6}$. **D.** $-\frac{2}{3}\leq m\leq\frac{5}{6}$.

Câu 14: Tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+9x-5$ có phương trình là

A. $y=9x-7$. **B.** $y=6x-4$. **C.** $y=2x$. **D.** $y=-2x+4$.

Câu 15: Một hàm số bậc nhất $y=f(x)$ có $f(-1)=2$ và $f(2)=-3$. Hàm số đó là:

A. $y=-2x+3$. **B.** $f(x)=\frac{-5x+1}{3}$. **C.** $y=2x-3$. **D.** $f(x)=\frac{-5x-1}{3}$.

Câu 16: Tổng tất cả các hệ số của khai triển $\left(\frac{1}{x}+x^3\right)^n$ bằng 1024. Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển biểu thức trên.

A. 120. **B.** 210. **C.** 330. **D.** 126.

Câu 17: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh đáy bằng 2, độ dài đường chéo của các mặt bên bằng $\sqrt{5}$. Số đo góc giữa hai mặt phẳng (A_1BC) và (ABC) là

A. 30^0. **B.** 90^0. **C.** 45^0. **D.** 60^0.

Câu 18: Cho a,x,y dương; a khác 1. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\log x=\frac{\log_a x}{\log_a 10}$ **B.** $\log x=\frac{\log_a x}{\log_a e}$ **C.** $\log x=\frac{\log_a x}{\ln 10}$ **D.** $\log x=\frac{\log_x a}{\log a}$

Câu 19: Một đội văn nghệ có 20 người, trong đó có 10 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người sao cho có ít nhất 2 nam và ít nhất 1 nữ trong 5 người đó.

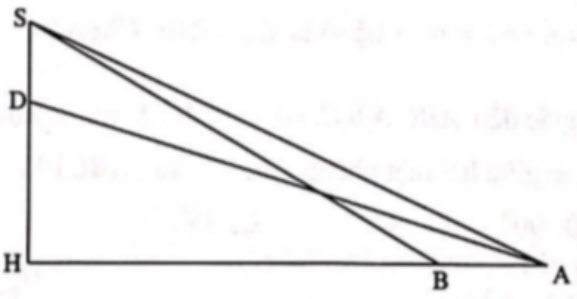
A. 12.900. **B.** 13.125 **C.** 550 **D.** 15.504

Câu 20: Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $\left|\frac{z}{z-i}\right|=3$ là đường nào?

A. Một đường thẳng **B.** Một đường parabol.
C. Một đường tròn. **D.** Một đường elip.

Câu 21: Tháp cột cờ quốc gia Lũng Cú thuộc huyện Đồng Văn tỉnh Hà Giang có đỉnh ở vị trí S, đáy thân tháp ở vị trí D. Hai vị trí A, B ở dưới thung lũng sao cho A, B, D, S cùng nằm trên một mặt phẳng và ở đó ta có thể quan sát được tháp đồng thời thực hiện đo đạc. H là hình chiếu vuông góc của S trên AB (hình vẽ).

Kết quả đo đạc như sau: $AB=15m, \widehat{DAH}=24,75^0, \widehat{SAH}=28,5^0, \widehat{SBH}=30^0$.



Chiều cao tháp cột cờ sấp sỉ bằng

A. 20,6 m. **B.** 18,3 m. **C.** 26,2 m. **D.** 15,5 m.

Câu 22: Cho hàm số $y = m\cos x + \sin 2x$ (C) (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị m để tiếp tuyến của (C) tại những điểm có hoành độ $x = \pi, x = \frac{\pi}{3}$ song song hoặc trùng nhau.

A. $m = \frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $m = -2\sqrt{3}$. **C.** $m = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $m = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 23: Cho hai khối nón $(N_1), (N_2)$. Chiều cao khối nón (N_2) bằng hai lần chiều cao khối nón (N_1) và đường sinh khối nón (N_2) bằng hai lần đường sinh khối nón (N_1). Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích hai khối nón (N_1), (N_2). Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{16}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 24: Phương trình $(\sin x - \cos x)(\sin x + 2\cos x - 3) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực thuộc khoảng $\left(-\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$?

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_2 \frac{2x}{1-x^2}}$ có dạng $[a;b) \cup [c;d)$. Tính $a + b + c + d$.

A. 1. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -4.

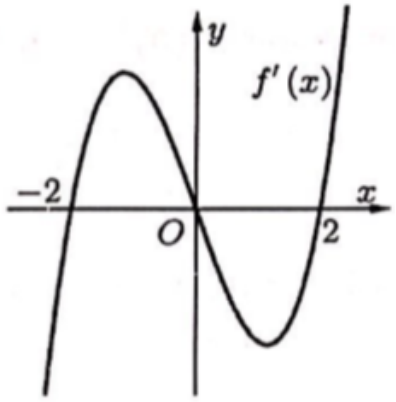
Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y′		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f^2(x) - 4 = 0$ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $f(x)$ đạt cực đại tại x = 1.

B. $f(x)$ đạt cực đại tại x = 0.

C. $f(x)$ đạt cực đại tại x = -1.

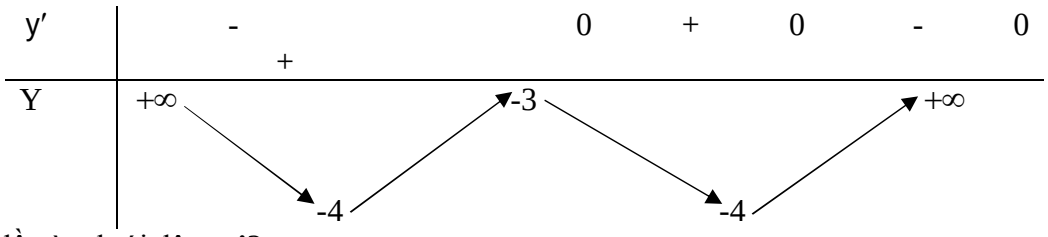
D. $f(x)$ đạt cực đại tại $x = \pm 2$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho A ị của tham số m sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $2x + y$ 3.

A. $m = 2$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = -3$. **D.** $m = \pm 2$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$



Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $x=1, x=-1$ là các điểm cực tiểu và x = 0 là điểm cực đại của hàm số đã cho.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và (0;1).

C. Trên $\mathbb{R}$ hàm số có GTLN bằng -3 và GTNN bằng -4.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng (-1;0) và $(1;+\infty)$.

Câu 30: Ông An gửi vào ngân hàng 60 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm. Sau 5 năm ông An tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng nữa. Hỏi sau 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên ông An rút toàn bộ tiền cả gốc và lãi thì được số tiền gần nhất với số nào dưới đây? (Biết lãi suất không thay đổi qua các năm ông gửi tiền)

A. 217.695.000 đồng. **B.** 231.815.000 đồng.

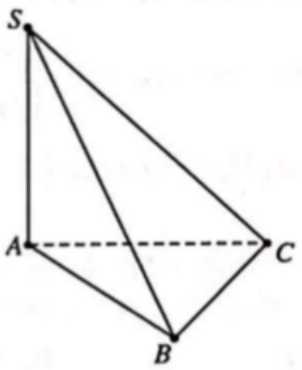
C. 197.201.000 đồng. **D.** 190.271.000 đồng.

Câu 31: Cho hình chóp S.ABC có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC đều cạnh a và SA = a (tham khảo hình vẽ bên).

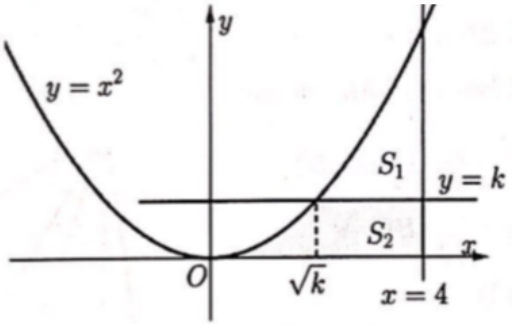
Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$.

C. 1. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.



Câu 32: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=x^2, y$ $k<16)$ chia hình (H) thành hai phần có diện tích S_1, S_2 (hình vẽ). Tìm k để



A. k = 8. **B.** k = 4. **C.** k = 5. **D.** k = 3.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z+3=0$. Gọi M(a;b;c) là điểm trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) là lớn nhất. Khi đó:

A. $a+b+c=8$. **B.** $a+b+c=5$. **C.** $a+b+c=6$. **D.** $a+b+c=7$.

Câu 34: Biết rằng S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=x^3-3(m+1)x^2+3m(m+2)x$ nghịch biến trên đoạn [0;1]. Tính tổng các phần tử của S?

A. S = 0. **B.** S = 1. **C.** S = -2. **D.** S = -1.

Câu 35: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a, mặt bên SAB là tam giác cân nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $\widehat{ASB}=120^0$. Tính thể tích mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp.

A. $\frac{\sqrt{21}}{3}a^3$. **B.** $28\sqrt{21}a^3$. **C.** $\frac{4\sqrt{21}}{3}a^3$. **D.** $\frac{28\sqrt{21}}{27}a^3$.

Câu 36: Cho hàm số $y=\frac{x-m^2}{x+1}$ (với m là tham số khác 0) có đồ thị (C). Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và hai trục tọa độ. Có bao nhiêu giá trị thực của m thỏa mãn S = 1?

A. 0. **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3.

Câu 37: Trong giờ Thể dục, tổ 1 của lớp 12A1 có 12 học sinh gồm 5 nam và 7 nữa tập trung ngẫu nhiên thành một hàng dọc. Tính xác suất để người đứng đầu hàng và cuối hàng đều là nữ.

A. $\frac{7}{22}$. **B.** $\frac{7}{44}$. **C.** $\frac{1}{396}$. **D.** $\frac{1}{16632}$.

Câu 38: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x)=\sqrt{e^x+e^{-x}-2}, f(0)=5$ và $f\left(\ln\frac{1}{4}\right)=0$. Giá trị của biểu thức $S=f(-\ln 6)+f(\ln 4)$ bằng:

A. $S=\frac{31}{2}$. **B.** $S=\frac{9}{2}$. **C.** $S=\frac{5}{2}$. **D.** $S=-\frac{7}{2}$.

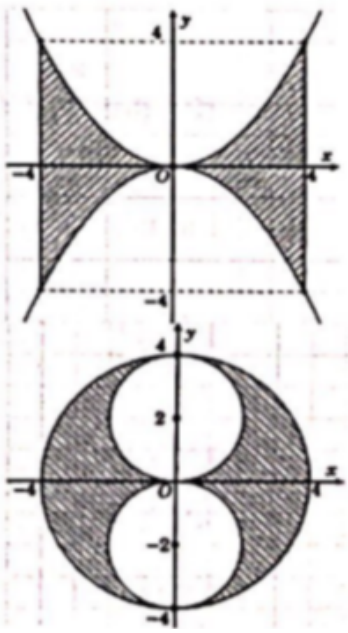
Câu 39: Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A(1;-7;-8), B(2;-5;-9) sao cho khoảng cách từ điểm M(7;-1;-2) đến (P) lớn nhất có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(a;b;4)$. Giá trị của tổng $a+b$ là

A. -1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành, AD = 2cm, DC = 1cm, $\widehat{ADC}=120^0$. Cạnh bên $SB=\sqrt{3}cm$, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi α là góc tạo bởi SD và mặt phẳng (SAC). Tính $\sin\alpha$?

A. $\sin\alpha=\frac{1}{4}$. **B.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{7}$. **C.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\sin\alpha=\frac{3}{4}$.

Câu 41: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (H_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\frac{x^2}{4}, y=-\frac{x^2}{4}, x=-4, x=4$ và (H_2) là hình gồm tất cả các điểm (x;y) thỏa mãn $x^2+y^2\le 16, x^2+(y-2)^2\ge 4, x^2+(y+2)^2\ge 4$.



Cho (H_1) và (H_2) quay quanh trục Oy ta được vật có thể tích lần lượt là V_1, V_2. Đẳng thức nào sau đây đúng

A. $V_1=V_2$.

B. $V_1=\frac{1}{2}V_2$.

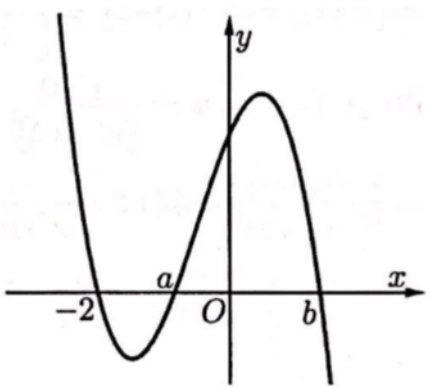
C. $V_1=2V_2$.

D. $V_1=\frac{2}{3}V_2$.

Câu 42: Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một ột số thuộc A. Tính xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25.

A. $\frac{17}{81}$. **B.** $\frac{43}{324}$. **C.** $\frac{1}{27}$. **D.** $\frac{11}{324}$.

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $y=f'(x)$ như hình vẽ. Để hàm số $y=|f(x-2018)|$ có 7 điểm cực trị Cthì mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $f(a)>0>f(-2)$.

B. $f(-2)>0>f(a)$.

C. $f(b)>0>f(a)$.

D. $f(b)>0>f(-2)$.

Câu 44: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên [1 $f(x)+\frac{4}{x}$ và $f(1)=-3$. Tính $f(e)$.

A. $\frac{5}{2e}$. **B.** $-\frac{5}{2}$. **C.** $-\frac{5}{2e}$. **D.** $\frac{5}{2}$.

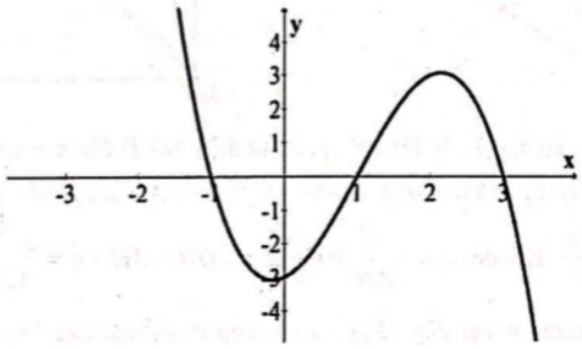
Câu 45: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_{2018}+2017\sqrt{2018-2\log u_1+\log u_{2018}}=2\log u_1$ và $u_{n+1}=\frac{1}{2}u_n$ với $n\geq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của n để $u_n>5^{1917}$.

A. 232. **B.** 233. **C.** 234. **D.** 235.

Câu 46: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính AB = 2a. $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng

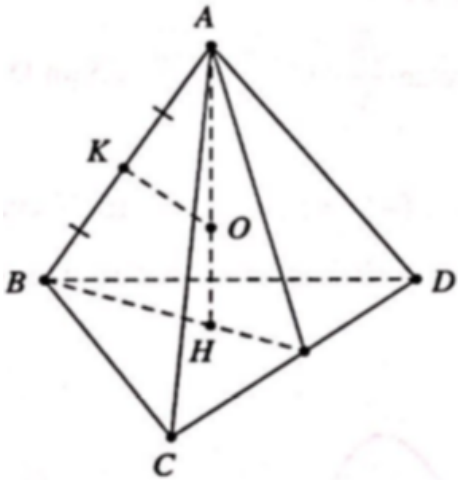
A. $\frac{\sqrt{10}}{15}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{25}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$ **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$

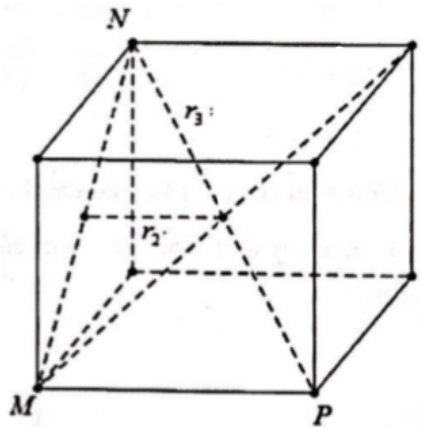
Câu 47: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(-1)=f(3)=0$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ có dạng như hình vẽ. Hàm số $y=[f(x)]^2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



A. (-2;1). **B.** (1;2). **C.** (0;4). **D.** (-2;2).

Câu 48: Cho tứ diện đều ABCD có mặt cầu nội tiếp là (S_1) và mặt cầu ngoại tiếp là (S_2). Một hình lập phương ngoại tiếp (S_2) và nội tiếp trong mặt cầu (S_3). Gọi r_1,r_2,r_3 lần lượt là bán kính các mặt cầu (S_1), (S_2), (S_3). Khẳng định nào sau đây là đúng?





A. $\frac{r_1}{r_2}=\frac{2}{3}$ và $\frac{r_2}{r_3}=\frac{1}{\sqrt{3}}$ **B.** $\frac{r_1}{r_2}=\frac{2}{3}$ và $\frac{r_2}{r_3}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{r_1}{r_2}=\frac{1}{3}$ và $\frac{r_2}{r_3}=\frac{1}{\sqrt{3}}$ **D.** $\frac{r_1}{r_2}=\frac{1}{3}$ và $\frac{r_2}{r_3}=\frac{1}{3\sqrt{3}}$

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x)+\frac{f(x)}{x}=4x^2+3x$ và $f(1)=2$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm có hoành độ x = 2 là

A. $y=16x+20$. **B.** $y=-16x+20$ **C.** $y=-16x-20$ **D.** $y=16x-20$.

Câu 50: Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn $\log_2\frac{x^2+y^2}{3xy+x^2}+2^{\log_2\left(x^2+2y^2+1\right)}\le\log_2 8^{xy}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{2x^2-xy+2y^2}{2xy-y^2}$.

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

ĐÁP ÁN

1-B	**2-A**	**3-D**	**4-A**	**5-C**	**6-C**	**7-D**	**8-D**	**9-D**	**10-C**
11-D	**12-B**	**13-D**	**14-B**	**15-B**	**1-B**	**17-A**	**18-A**	**19-A**	**20-C**
21-A	**22-B**	**23-B**	**24-C**	**25-B**	**26-B**	**27-B**	**28-A**	**29-C**	**30-A**
31-A	**32-B**	**33-C**	**34-D**	**35-D**	**36-C**	**37-A**	**38-C**	**39-B**	**40-A**
41-A	**42-D**	**43-B**	**44-C**	**45-B**	**46-D**	**47-B**	**48-C**	**49-D**	**50-C**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm T(1;2;3), bán kính R = 5.

Câu 2: Chọn A

Với $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Ta có: $y' = 3x^2 - 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -2 \end{array}\right.$. Do đó hàm số có cực đại là (0;2), cực tiểu là (2;-2).

Câu 3: Chọn D

$z = \dfrac{5-i}{1+i} - 1 = 1 - 3i \Rightarrow w = 1 + z = 2 - 3i.$

Câu 4: Chọn A

Dựa vào định nghĩa cấp số nhân rõ ràng A không đúng.

Câu 5: Chọn C

Ta thấy A(0;0;50, D(2;1;5) thuộc mặt phẳng (P).

Câu 6: Chọn C

Đồ thị hàm số $y = x^4 + 3x^2 - 2$ không có tiệm cận.

Câu 7: Chọn D

Đặt $t = 3x \Rightarrow dt = 3dx, \left\{\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = 2 \Rightarrow t = 6 \end{array}\right. \Rightarrow \int_0^2 f(3x)dx = \dfrac{1}{3}\int_0^6 f(x)dx = 4.$

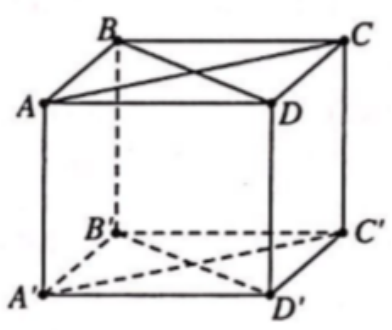
Câu 8: Chọn D

Ta có (ABC): $\dfrac{x}{-3} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow 2x + 3y - 6z + 6 = 0 \Rightarrow a = 2, b = 3, c = 6 \Rightarrow a + b - c = -1.$

Câu 9: Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x^2 + 3x - 4}{x^2 + 4x} = \lim\limits_{x \to -4} \dfrac{(x-1)(x+4)}{x(x+4)} = \lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x-1}{x} = \dfrac{5}{4}.$

Câu 10: Chọn C



Câu 11: Chọn D

Cường độ của lực tổng hợp tác động vào vật là: $\left|\vec{F}\right|=\left|\vec{F}_1+\vec{F}_2\right|$

Do $\widehat{AMB}=90^0\Leftrightarrow\vec{F}_1\perp\vec{F}_2\Rightarrow\left|\vec{F}\right|=\sqrt{F_1^2+F_2^2}=\sqrt{300^2+400^2}=500N.$

Câu 12: Chọn B

Ta có $\int\limits_a^2(2x+1)dx=\left(x^2+x\right)\Big|_a^2=6-a^2-a=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=1\\a=-2\end{array}\right.\Rightarrow a=1\Rightarrow 1+a^3=2.$

Câu 13: Chọn D

Ta có: $A=[1-2m;m+3]$ và $B=[8-5m;+\infty]$

Ta có: $A\cap B=\varnothing\Leftrightarrow\begin{cases}8-5m>m+3\\m+3\ge 1-2m\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5>6m\\3m\ge -2\end{cases}\Leftrightarrow\frac{-2}{3}\le m<\frac{5}{6}.$

Câu 14: Chọn B

Ta có $y'=3x^2-6x+9=3(x-1)^2+6.$

Gọi d là tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại điểm $M(x_0;y_0)\Rightarrow d: y=y'(x_0)(x-x_0)+y_0.$

Suy ra hệ số góc của d là $k=3(x_0-1)^2+6\ge 6\Rightarrow k_{min}=6\Leftrightarrow x_0=1.$

Suy ra PT đường thẳng d là $y=6(x-1)+y(1)\Leftrightarrow y=6x-4.$

Câu 15: Chọn B

Giả sử $y=f(x)=ax+b$ ta có: $\begin{cases}f(-1)=2\\f(2)=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-a+b=2\\2a+b=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{-5}{3}\\b=\frac{1}{3}\end{cases}$

Suy ra $y=f(x)=\frac{-5x+1}{3}.$

Câu 16: Chọn B

Tổng các hệ số trong khai triển là $2^n=1024\Leftrightarrow n=10$

Ta có $\left(\frac{1}{x}+x^3\right)^{10}=\sum\limits_{k=0}^{10}C_{10}^k\left(\frac{1}{x}\right)^k\left(x^3\right)^{10-k}=\sum C_{10}^k x^{30-4k}$

Hệ số của x^6 khi $30-4k=6\Leftrightarrow k=6\Rightarrow$ hệ số là $C_{10}^6=210.$

Câu 17: Chọn A

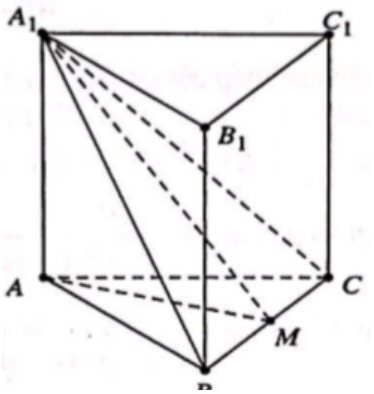
Gọi M là trung điểm của BC suy ra $AM\perp BC$

Mặt khác $BC\perp AA_1\Rightarrow BC\perp(A_1MA)$

Do đó góc giữa hai mặt phẳng (A_1BC) và (ABC) là $\widehat{A_1MA}$

Ta có: $A_1B=\sqrt{5}\Rightarrow AA_1=\sqrt{A_1B^2-AB^2}=1, AM=\frac{AB\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

Suy ra $\tan\widehat{A_1MA}=\frac{AA_1}{AM}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\widehat{A_1MA}=30^0.$



Câu 18: Chọn A

Ta có $\log x = \frac{\log_a x}{\log_a 10}$.

Câu 19: Chọn A

Trường hợp 1: 2 nam 3 nữ $\Rightarrow$ có $C_{10}^2.C_{10}^3$ cách chọn

Trường hợp 2: 3 nam 2 nữ $\Rightarrow$ có $C_{10}^3.C_{10}^2$ cách chọn

Trường hợp 3: 4 nam 1 nữ $\Rightarrow$ có $C_{10}^4.C_{10}^1$ cách chọn

Do đó số cách chọn là $C_{10}^2C_{10}^3 + C_{10}^3C_{10}^2 + C_{10}^4C_{10}^1 = 12900.$

Câu 20: Chọn C

Giả sử $z = x + yi$. Ta có $\left|\frac{z}{z-i}\right| = 3 \Leftrightarrow |z| = 3|z-i| \Leftrightarrow |x+yi| = 3|x+yi-i|$

$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 9x^2 + 9(y-1)^2 \Leftrightarrow 8x^2 + 8y^2 - 18y + 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 + \left(y - \frac{9}{8}\right)^2 = \frac{9}{64}$

Do đó tập hợp biểu diễn của z là đường tròn tâm $I\left(0;\frac{9}{8}\right)$, bán kính $R = \frac{3}{8}$.

Câu 21: Chọn A

Ta có $\widehat{BSA} = 90^0 - \widehat{SAH} - \widehat{HSB} = 90^0 - 28,5^0 - 60^0 = 1,5^0.$

Tam giác SAB có $\frac{AB}{\sin\widehat{BSA}} = \frac{SA}{\sin\widehat{SBA}} \Rightarrow SA = \frac{15^0.\sin 150^0}{\sin 1,5^0} = 286,5m.$

Tam giác SAD có $\frac{SD}{\sin\widehat{SAD}} = \frac{SA}{\sin\widehat{SDA}} \Rightarrow SD = \frac{286,5.\sin 3,75^0}{\sin 114,75^0} = 20,6m.$

Câu 22: Chọn B

Ta có $y' = -m\sin x + 2\cos 2x$. Ta có $y'(\pi) = y'\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow 2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}m - 1 \Leftrightarrow m = -2\sqrt{3}.$

Câu 23: Chọn B

Ta có: $h_2 = 2h_1; \ell_2 = 2\ell_1 \Rightarrow r_2 = 2r_1$. Suy ra $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2.h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2.\left(\frac{h_1}{h_2}\right) = \frac{1}{8}.$

Câu 24: Chọn C

Ta có $(\sin x - \cos x)(\sin x + 2\cos x - 3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x - \cos x = 0\\ \sin x + 2\cos x - 3 = 0 (vn)\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. Mà $x \in \left(-\frac{3\pi}{4};\pi\right) \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}.$

Câu 25: Chọn B

Điều kiện:

$$\begin{cases}\log_2\dfrac{2x}{1-x^2}\ge 0\\ \dfrac{2x}{1-x^2}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{2x}{1-x^2}\ge 1\\ \dfrac{2x}{1-x^2}>0\end{cases}\Leftrightarrow\dfrac{2x}{1-x^2}\ge 1\Leftrightarrow\dfrac{x^2+2x-1}{x^2-1}\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-1-\sqrt{2}\le x<1\\ -1+\sqrt{2}\le x<1\end{array}\right.$$

Do đó suy ra $a=-1-\sqrt{2},b=-1,c=-1+\sqrt{2},d=1\Rightarrow a+b+c+d=-2.$

Câu 26: Chọn B

Ta có: $f^2(x)-4=0\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)=2\\ f(x)=-2\end{cases}$ (*)

Dựa vào BBT ta thấy:

- Phương trình $f(x)=2$ có 3 nghiệm phân biệt
- Phương trình $f(x)=-2$ có 2 nghiệm phân biệt

Do đó (*) có 5 nghiệm phân biệt.

Câu 27: Chọn B

$f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua điểm $x=0\Rightarrow x=0$ là điểm cực đại của hàm số.

Câu 28: Chọn A

Theo giả thiết ta có: $d(A,(P))=AB\Leftrightarrow\dfrac{|3+3m|}{\sqrt{5+m^2}}=\sqrt{4+4+1}$

$\Leftrightarrow 9(m^2+5)=9(m+1)^2\Leftrightarrow 4=2m\Leftrightarrow m=2.$

Câu 29: Chọn C

Trên $\mathbb{R}$ hàm số không có GTLN và có GTNN bằng -4. Đáp án C sai.

Câu 30: Chọn A

Sau 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên ông An đến rút toàn bộ tiền cả gốc và lãi là:

$T=60(1+8\%)^{10}+60(1+8\%)^5\approx 217.695.000$ đồng.

Câu 31: Chọn A

Do $SA\perp(ABC)$, dựng $CH\perp AB\Rightarrow CH\perp(SAB)$

Do đó $\left(\widehat{CS;(SAB)}\right)=\varphi\Rightarrow\tan\varphi=\dfrac{CH}{SH}$

Trong đó $CH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2};SH=\sqrt{SA^2+AH^2}=\dfrac{a\sqrt{5}}{2}\Rightarrow\tan\varphi=\sqrt{\dfrac{3}{5}}.$

Câu 32: Chọn B

Ta có: $S_1+S_2=\int_0^4|x^2|dx=\dfrac{x^3}{3}\Big|_0^4=\dfrac{64}{3}$

Để $S_1=S_2\Rightarrow S_1=\dfrac{32}{3}\Rightarrow\int_{\sqrt{k}}^4(x^2-k)dx=\dfrac{32}{3}\Leftrightarrow\left(\dfrac{x^3}{3}-kx\right)\Big|_{\sqrt{k}}^4=\dfrac{32}{3}\Leftrightarrow\dfrac{64}{3}-4k-\dfrac{k\sqrt{k}}{3}+k\sqrt{k}=\dfrac{32}{3}$

$\Leftrightarrow k=4.$

Câu 33: Chọn C

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ có tâm I(1;2;2) bán kính R = 3.

Phương trình đường thẳng qua I và vuông góc với $(P): 2x-2y+z+3=0$ là: $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2-2t \\ z=2+t \end{cases} (d)$

Gọi $M(1+2t;2-2t;2+t)$ là giao điểm của d và (S)

Ta có: $9t^2=9 \Leftrightarrow t=\pm 1 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} M_1(3;0;3) \\ M_2(-1;4;1) \end{array}\right.$

Lại có: $d(M_1;(P))=4; d(M_2;(P))=2 \Rightarrow M(3;0;3) \Rightarrow a+b+c=6.$

Câu 34: Chọn D

Ta có: $y'=3x^2-6(m+1)x+3m(m+2)=3(x-m)(x-m-2)\le 0 \Leftrightarrow m-2\le x\le m$

Do đó hàm số nghịch biến trên đoạn $[m;m+2]$

Giả thiết bài toán thỏa mãn khi $\begin{cases} m+2\ge 1 \\ m\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1\le m\le 0.$ Do $m\in\mathbb{Z} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow S=-1.$

Câu 35: Chọn A

Gọi H là trung điểm của AB ta có:

$SA\perp AB$

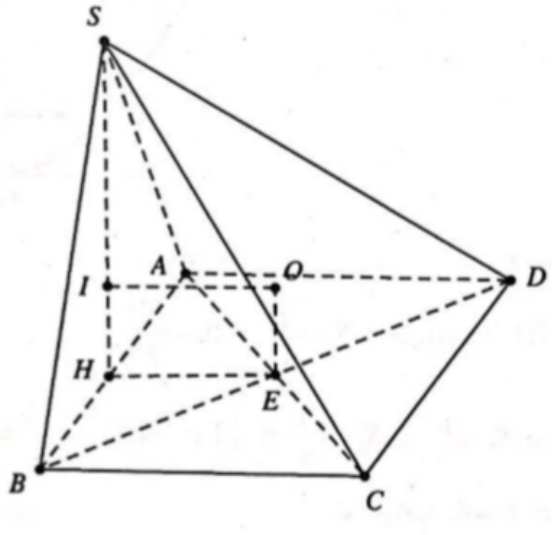
Mặt khác $(SAB)\perp(ABCD) \Rightarrow SH\perp(ABCD)$

Ta có: $R_{SAB}=SI=\dfrac{AB}{2\sin 120^0}=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}; HE=a$

Do đó bán kính mặt cầu (S) là:

$R=\sqrt{SI^2+IO^2}=\sqrt{SI^2+HE^2}=\dfrac{a\sqrt{21}}{3}$

Suy ra $V_{(S)}=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{28\sqrt{21}}{27}a^3$. Chọn A.



Hoặc áp dụng CT nhanh: $R=\sqrt{R_1^2+R_2^2-\dfrac{AB^2}{4}}$

Trong đó: $R_1=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}; R_2=a\sqrt{2} \Rightarrow R=\dfrac{a\sqrt{21}}{3}.$

Câu 36: Chọn C

Ta có: $(C)\cap Ox$ tại $A(m^2;0)$

Diện tích S là: $S=\int\limits_0^{m^2}\left|\dfrac{x-m^2}{x+1}\right|dx=\int\limits_0^{m^2}\dfrac{m^2-x}{x+1}dx=\int\limits_0^{m^2}\left(\dfrac{m^2+1}{x+1}-1\right)dx$

$$=\left[\left(m^2+1\right)\ln|x+1|-x\right]\Big|_0^{m^2}=\left(m^2+1\right)\ln\left(m^2+1\right)-m^1=1\Leftrightarrow\left(m^2+1\right)\left[\ln\left(m^2+1\right)-1\right]=0$$

$$\Leftrightarrow\ln\left(m^2+1\right)=1\Leftrightarrow m^2+1=e\Leftrightarrow m=\pm\sqrt{e-1}.$$

Câu 37: Chọn A

Xếp 12 học sinh thành 1 dãy có: 12! Cách sắp xếp.

Chọn 2 bạn nữ và sắp xếp 2 bạn đứng đầu hàng và cuối hàng có: $2.C_7^2$ cách.

Sắp xếp 10 bạn còn lại có: 10! Cách.

Do đó có: $2C_7^2.10!$ cách sắp xếp 12 học sinh sao cho người đứng đầu hàng và cuối hàng đều là nữ.

Xác suất cần tìm là: $P=\dfrac{2.C_7^2.10!}{12!}=\dfrac{7}{22}.$

Câu 38: Chọn C

Ta có: $f'(x)=\sqrt{\dfrac{\left(e^{2x}-2.e^x+1\right)}{e^x}}=\dfrac{\sqrt{\left(e^x-1\right)^2}}{\sqrt{e^x}}=\dfrac{\left|e^x-1\right|}{\sqrt{e^x}}$

Ta có: $f'(x)=\dfrac{\left|e^x-1\right|}{\sqrt{e^x}}=\begin{cases}\dfrac{e^x-1}{\sqrt{e^x}} & \text{khi } x\ge 0\\ \dfrac{1-e^x}{\sqrt{e^x}} & \text{khi } x<0\end{cases}$

Khi đó: $\int\limits_0^{\ln 4}f'(x)dx=f(\ln 4)-f(0)=\int\limits_0^{\ln 4}\dfrac{e^x-1}{\sqrt{e^x}}dx=1\ (1)$

Lại có: $\int\limits_{-\ln 4}^{-\ln 16}f'(x)dx=f(-\ln 16)-f\left(\ln\dfrac{1}{4}\right)=\int\limits_{-\ln 4}^{-\ln 16}\dfrac{1-e^x}{\sqrt{e^x}}dx=-\dfrac{7}{2}\ (2)$

Lấy $(1)+(2)\Rightarrow S-\left[f(0)+f\left(\ln\dfrac{1}{4}\right)\right]=-\dfrac{5}{2}\Rightarrow S=\dfrac{5}{2}.$

Câu 39: Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;2;-1)\Rightarrow(AB):\begin{cases}x=1+t\\ x=-7+2t.\\ z=-8-t\end{cases}$

Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng AB $\Rightarrow H(1+t;-7+2t;-8-t).$

Suy ra $\overrightarrow{MH}=(t-6;2t-6;-t-6).$

$\overrightarrow{MH}\perp\vec{u}_{AB}(1;2;-1)\Rightarrow\overrightarrow{MH}.\vec{u}_d=0\Leftrightarrow t-6+2(2t-6)-(-t-6)=0\Rightarrow t=2\Rightarrow H(3;-1;-10).$

Khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất, suy ra $d(M,(P))=d(M,(AB))\Rightarrow\overrightarrow{MH}\perp(P)$

$\overrightarrow{MH}(-4;-2;-8)\Rightarrow\vec{n}_{(P)}(2;1;4)\Rightarrow\begin{cases}a=2\\ b=1\end{cases}\Rightarrow a+b=3.$

Câu 40: Chọn A

Gọi I là tâm hình bình hành ABCD ta có:

$IB = ID \Rightarrow d\left(D;(SAC)\right) = d\left(B;(SAC)\right)$

Dựng $\begin{cases} BE \perp AC \\ BE \perp SE \end{cases}$ ta có: $d_B = BF$

Lại có: $BE = d\left(D;AC\right) = \dfrac{2S_{ADC}}{AC}$

Trong đó $S_{ADC} = \dfrac{1}{2}DA.DC\sin\widehat{ADC} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

$AC = \sqrt{AD^2 + DC^2 - 2DA.DC\cos 120^0} = \sqrt{7}$

Suy ra $BE = \dfrac{\sqrt{21}}{7} \Rightarrow BF = \dfrac{SB.BE}{\sqrt{SB^2 + BE^2}} = \dfrac{\sqrt{6}}{4}$

Mặt khác $SD = \sqrt{SB^2 + BD^2} = \sqrt{SB^2 + DA^2 + DC^2}$

Suy ra $\sin\alpha = \dfrac{d_D}{SD} = \dfrac{1}{4}$.

Câu 41: Chọn A

Ta có: $y = \dfrac{x^2}{4} \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}y$

Xét phần phía trên trục Ox của hình 1 khi quay quanh trục Oy có thể tích là:

$V_{01} = \pi 4^2.4 - \pi\int_0^4 \left(2\sqrt{y}\right)^2 dy = 32\pi$ (thể tích hình trụ trừ thể tích khi quay Prabol quanh trục Oy)

Do đó $V_1 = V_{(H_1)} = 2V_{01} = 64\pi$

Mặt khác $V_2 = V_{(H_2)} = \dfrac{4}{3}\pi 4^2 - 2.\dfrac{4}{3}\pi 2^3 = 64\pi$ (Bằng thể tích hình cầu bán kính 4 trừ đi thể tích 2 khối cầu nhỏ bán kính r = 2.

Vậy $V_1 = V_2$.

Câu 42: Chọn D

Số phần tử của tập hợp A là: $9.A_9^7$

Gọi $\overline{a_1a_2...a_8}$ là số thỏa mãn chia hết cho 25

Khi đó $\overline{a_7a_8} : 25 \Leftrightarrow \overline{a_7a_8} = \{25;50;75\}$ (số chia hết cho 25 là số có 2 chữ số tận cùng chia hết cho 25).

TH1: $\overline{a_7a_8} = \{50\}$ suy ra có: $1.A_8^6$ số.

TH2: $\overline{a_7a_8} = \{25;74\}$ suy ra có: $2.7.A_7^5$ số

Xác suất cần tìm là: $P = \dfrac{1.A_8^6 + 14.A_7^5}{9A_9^7} = \dfrac{11}{324}$.

Câu 43: Chọn B

Đồ thị hàm số $y = \left|f\left(x-2018\right)\right|$ là đồ thị hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$ khi dịch chuyển sang phải 2018 đơn vị. Do đó hàm số $y = \left|f\left(x-2018\right)\right|$ có 7 điểm cực trị thì hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$ có 7 điểm cực trị.

Với $y=\left|f(x)\right|\Rightarrow y'=\dfrac{f(x).f'(x)}{\left|f(x)\right|}$

Do $f'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt nên hàm số có 7 điểm cực trị khi $f(x)=0$ có 4 nghiệm phân biệt. Lập bảng biến thiên cho $y=f(x)$ ta được:

x	$-\infty$		-2		a		b		$+\infty$
y′		+	0	-	0	+	0	-	
Y	$-\infty$	↗	$f(-2)$	↘	$f(a)$	↗	$f(b)$	↘	$-\infty$

Chú ý: $S_1=\int\limits_{-2}^{a}\left|f'(x)\right|dx=f(-2)-f(a);S_2=\int\limits_{a}^{b}\left|f'(x)\right|dx=f(b)-f(a)$

Do $S_2>S_1\Rightarrow f(b)>f(-2)$ (Dựa vào hình vẽ).

Suy ra $f(x)=0$ có 4 nghiệm phân biệt khi $f(a)<0<f(-2)$.

Câu 44: Chọn C

Ta có: $xf'(x)=x\left[f(x)\right]^2+3f(x)+\dfrac{4}{x}\Leftrightarrow f(x)+xf'(x)=x\left[f(x)\right]^2+4f(x)+\dfrac{4}{x}$

$\Leftrightarrow\left[xf(x)\right]'=\dfrac{1}{x}\left[xf(x)+2\right]^2\Leftrightarrow\dfrac{\left[xf(x)\right]'}{\left[xf(x)+2\right]^2}=\dfrac{1}{x}$

Đặt $g(x)=xf(x)$ ta có: $\dfrac{g'(x)}{\left[g(x)+2\right]^2}=\dfrac{1}{x}$ suy ra $\int\dfrac{g'(x)dx}{\left[g(x)+2\right]^2}=\int\dfrac{dx}{x}$

$\Leftrightarrow\int\dfrac{d\left[g(x)\right]}{\left[g(x)+2\right]^2}=\ln\left|x\right|+C\Leftrightarrow\dfrac{-1}{g(x)+2}=\ln\left|x\right|+C\Leftrightarrow\dfrac{-1}{xf(x)+2}=\ln\left|x\right|+C$

Do $f(1)=-3$ nên $\dfrac{-1}{-1}=C\Leftrightarrow C=1$. Suy ra $\dfrac{-1}{ef(e)+2}=2\Leftrightarrow f(e)=\dfrac{-5}{2e}$.

Câu 45: Chọn B

Giả thiết $\Leftrightarrow\log u_{2018}-2\log u_1+2017\sqrt{\log u_{2018}-2\log u_1+2018}=0$

Đặt $t=\sqrt{\log u_{2018}-2\log u_1+2018}\ge 0\Rightarrow t^2-2018+2017t=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=-2018(loai)\end{array}\right.$

Với $t=1\Leftrightarrow\log u_{2018}-2\log u_1=-2017(*)$

Mặt khác $u_{n+1}=\dfrac{u_n}{2}\Rightarrow u_n=u_1q^{n-1}=u_1\left(\dfrac{1}{2}\right)^{n-1}$ (cấp số nhân với $q=\dfrac{1}{2}$)

Khi đó (*) $\Leftrightarrow\log\left(u_1.\dfrac{1}{2^{2017}}\right)-2\log u_1=-2017\Leftrightarrow\log\dfrac{1}{2^{2017}}+2017=\log u_1$

$\Leftrightarrow\log u_1=\log 5^{2017}\Leftrightarrow u_1=5^{2017}$

Ta có: $u_n > 5^{1917} \Leftrightarrow 5^{2017}.\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} > 5^{1917} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} > 5^{-100} \Leftrightarrow n-1 < \log_{\frac{1}{2}} 5^{-100}$

$\Leftrightarrow n < 233,19 \Rightarrow n_{max} = 233.$

Câu 46: Chọn D

Dựng $DM \perp AC$, do $DM \perp SA \Rightarrow DM \perp (SAC)$

Dựng $ME \perp SC \Rightarrow SC \perp (DEM)$

Khi đó $\left(\widehat{(SCD);(SAC)}\right) = \widehat{DEM}$

Gọi O là trung điểm của AB thì ΔOAD đều.

Mặt khác $\sin\widehat{CAB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{CAB} = 30^0 \Rightarrow \widehat{CAD} = 30^0$

Do đó $DM = AD\sin 30^0 = \frac{a}{2}; AC = a\sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^0$

Suy ra $ME = MC\sin 45^0$, trong đó $MA = MC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có: $ME = \frac{a\sqrt{6}}{4} \Rightarrow \tan\widehat{MED} = \frac{MD}{ME} = \frac{\sqrt{6}}{3}$, lại có $\begin{cases} E \\ E \end{cases}$

$\Rightarrow \left(\widehat{(SBC);(SAC)}\right) = 90^0 \Rightarrow \cos\left(\widehat{(SBC);(SCD)}\right) = \left|\cos\left(\arctan\frac{\sqrt{6}}{3} + 90^0\right)\right| = \frac{\sqrt{10}}{5}.$

Câu 47: Chọn B

Ta có: $y = \left[f(x)\right]^2 \Rightarrow y' = 2f(x).f'(x)$

Phương trình $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

Dựa vào đồ thị ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
y′		+	0	-	0	+	0	-	
Y	$-\infty$	↗	$f(-1)$	↘	$f(1)$	↗	$f(3)$	↘	$-\infty$

Do $f(-1) = f(3)$ nên phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm và đều là nghiệm kép

Hoặc ta thấy rằng $f(x) \le 0 (\forall x \in \mathbb{R})$

Do đó $y' = 2f(x).f'(x) < 0 \Leftrightarrow f'(x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 < x < 3 \\ x < -1 \end{array}\right.$.

Vậy hàm số $y = \left[f(x)\right]^2$ nghịch biến trên các khoảng (1;3) và $(-\infty;-1)$.

Câu 48: Chọn C

Gọi O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp, do tứ diện ABCD đều nên (S_1) và (S_2) đều là O. Đặt $AB = a$, gọi H là chân đường vuông góc hạ từ A xuống mặt phẳng (BCD) ta có:

$BH=\frac{a}{\sqrt{3}}\Rightarrow AH=\frac{a\sqrt{6}}{3}$. Khi đó: $r_2=\frac{AB^2}{2AH}=\frac{a\sqrt{6}}{4};r_1=OH=AH-r_2=\frac{a\sqrt{6}}{12}$

Mặt khác hình lập phương ngoại tiếp (S_2) và nội tiếp trong mặt cầu (S_3) nên $\frac{r_2}{r_3}=\frac{MP}{NP}=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 49: Chọn D

Ta có $f'(x)+\frac{f(x)}{x}=4x^2+3x\Leftrightarrow x.f'(x)+x'.f(x)=4x^3+3x^2\Leftrightarrow\left(x.f(x)\right)'=4x^3+3x^2$

$\Leftrightarrow xf(x)=\int\left(4x^3+3x^2\right)dx=x^4+x^2+C$ mà $f(1)=2\Rightarrow C=0$ suy ra $f(x)=x^3+x^2$.

Lại có $f'(x)=3x^2+2x\Rightarrow f'(2)=16$ và $f(2)=12$ nên phương trình tiếp tuyến cần tìm là

$y-f(2)=f'(2)(x-2)\Leftrightarrow y-12=16(x-2)\Leftrightarrow y=16x-20.$

Câu 50: Chọn C

Giả thiết $\Leftrightarrow\log_2\left(x^2+y^2\right)-\log_2\left(3xy+x^2\right)+x^2+2y^2+1\le 3xy$

$\Leftrightarrow\log_2\left(2x^2+2y^2\right)+2x^2+2y^2\le\log_2\left(3xy+x^2\right)+3xy+x^2$ (*)

Vì hàm số $f(t)=\log_2 t+t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)\Rightarrow(*)\Leftrightarrow f\left(2x^2+2y^2\right)\le f\left(3xy+x^2\right)$

$\Leftrightarrow 2x^2+2y^2\le 3xy+x^2\Leftrightarrow x^2-3xy+2y^2\le 0\Leftrightarrow\left(\frac{x}{y}\right)^2-3.\frac{x}{y}+2\le 0\Leftrightarrow 1\le\frac{x}{y}\le 2.$

Khi đó $P=\frac{2x^2-xy+2y^2}{2xy-y^2}=\frac{2\left(\frac{x}{y}\right)^2-\frac{x}{y}+2}{2.\frac{x}{y}-1}=\frac{2a^2-a+2}{2a-1}=g(a)$, với $a=\frac{x}{y}\in[1;2]$.

Xét hàm số $g(a)=\frac{2a^2-a+2}{2a-1}$ trên [1;2], có $g'(a)=\frac{4a^2-4a-3}{(2a-1)^2};g'(a)=0\Leftrightarrow a=\frac{3}{2}$.

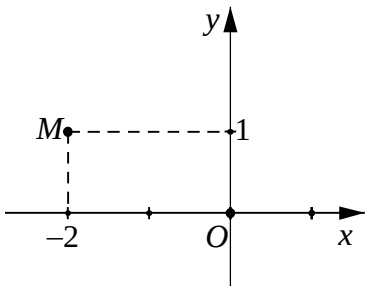
Tính $g(1)=3;g\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{2};g(2)=\frac{8}{3}\longrightarrow\min_{[1;2]}g(a)=\frac{5}{2}$. Vậy $P_{min}=\frac{5}{2}$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 08

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức



A. $z=-2+i$. **B.** $z=1-2i$.
C. $z=2+i$. **D.** $z=1+2i$.

Câu 2: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-2}{x+3}$ bằng

A. $-\dfrac{2}{3}$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -3.

Câu 3: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là:

A. A_{10}^{8}. **B.** A_{10}^{2}. **C.** C_{10}^{2}. **D.** 10^2.

Câu 4: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ $(a<b)$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức.

A. $V=\pi\int\limits_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **B.** $V=2\pi\int\limits_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **C.** $V=\pi^2\int\limits_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **D.** $V=\pi^2\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=5$. **D.** $x=2$.

Câu 8: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\log(3a)=3\log a$. **B.** $\log a^3=\frac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log(3a)=\frac{1}{3}\log a$.

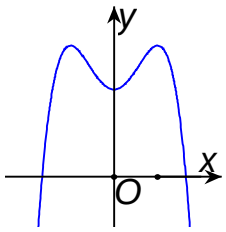
Câu 9: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+1$ là

A. x^3+C. **B.** $\frac{x^3}{3}+x+C$. **C.** $6x+C$. **D.** x^3+x+C.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;1)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

A. $M(3;0;0)$. **B.** $N(0;-1;1)$. **C.** $P(0;-1;0)$. **D.** $Q(0;0;1)$.

Câu 11: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



A. $y=-x^4+2x^2+2$.

B. $y=x^4-2x^2+2$.

C. $y=x^3-3x^2+2$.

D. $y=-x^3+3x^2+2$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là:

A. $\overrightarrow{u_1}=(-1;2;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(2;1;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-1;2;0)$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x}<2^{x+6}$ là:

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Câu 14: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:

A. $2\sqrt{2}a$. **B.** $3a$. **C.** $2a$. **D.** $\frac{3a}{2}$.

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=-1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 16: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận đứng ?

A. $y=\frac{x^2-3x+2}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x^2}{x^2+1}$. **C.** $y=\sqrt{x^2-1}$. **D.** $y=\frac{x}{x+1}$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 18: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^4-4x^2+5$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 50. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 122.

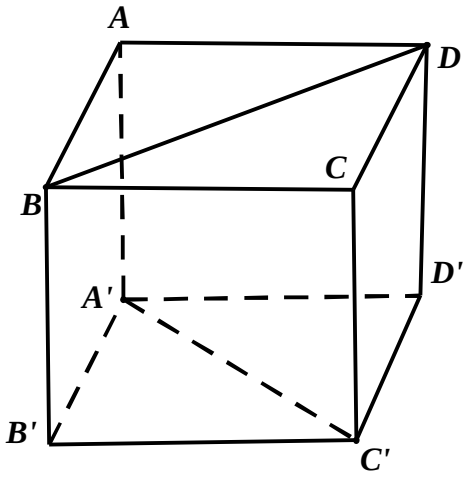
Câu 19: Tích phân $\int_0^2 \frac{dx}{x+3}$ bằng

A. $\frac{16}{225}$. **B.** $\log\frac{5}{3}$. **C.** $\ln\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{2}{15}$.

Câu 20: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $4z^2-4z+3=0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 21: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\sqrt{3}a$. **B.** a. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **D.** $\sqrt{2}a$.

Câu 22: Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lại suất $0,4\%$/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi ?

A. 102.424.000 đồng. **B.** 102.423.000 đồng. **C.** 102.016.000 đồng. **D.** 102.017.000 đồng.

Câu 23: Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để chọn ra 2 quả cầu cùng màu bằng

A. $\frac{5}{22}$. **B.** $\frac{6}{11}$. **C.** $\frac{5}{11}$. **D.** $\frac{8}{11}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1)$ và $B(2;1;0)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với AB có phương trình là

A. $3x-y-z-6=0$. **B.** $3x-y-z+6=0$.

C. $x+3y+z-5=0$. **D.** $x+3y+z-6=0$.

Câu 25: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm SD. Tang của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

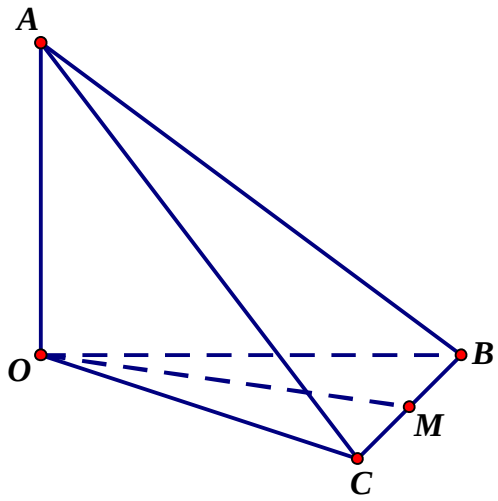
Câu 26: Với n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 = 55$, số hạng không chứa x trong khai triển của thức $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$ bằng

A. 322560. **B.** 3360. **C.** 80640. **D.** 13440.

Câu 27: Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3 x.\log_9 x.\log_{27} x.\log_{81} x = \frac{2}{3}$ bằng

A. $\frac{82}{9}$. **B.** $\frac{80}{9}$. **C.** 9. **D.** 0.

Câu 28: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



A. 90°. **B.** 30°. **C.** 60°. **D.** 45°.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{1}$; $d_2 : \frac{x-5}{-3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 5 = 0$. Đường thẳng vuông góc với (P), cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{3}$.

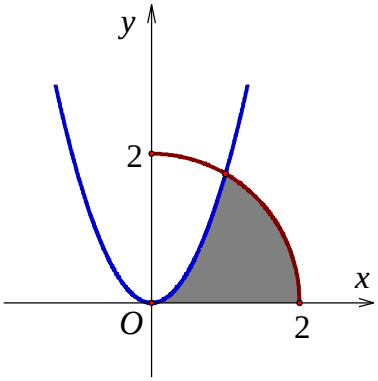
C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$.

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = x^3 + mx - \frac{1}{5x^5}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 5. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 31: Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\sqrt{3}x^2$, cung tròn có phương trình $y=\sqrt{4-x^2}$ (với $0\le x\le 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

A. $\dfrac{4\pi+\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{4\pi-\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{4\pi+2\sqrt{3}-3}{6}$. **D.** $\dfrac{5\sqrt{3}-2\pi}{3}$.



Câu 32: Biết $I=\displaystyle\int_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{x}+x\sqrt{x+1}}=\sqrt{a}-\sqrt{b}-c$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P=a+b+c$.

A. $P=24$. **B.** $P=12$. **C.** $P=18$. **D.** $P=46$.

Câu 33: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.

A. $S_{xq}=\dfrac{16\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** $S_{xq}=8\sqrt{2}\pi$. **C.** $S_{xq}=\dfrac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. **D.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$.

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $16^x-2.12^x+(m-2)9^x=0$ có nghiệm dương ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 35: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt[3]{m+3\sqrt[3]{m+3\sin x}}=\sin x$ có nghiệm thực ?

A. 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 36: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^3-3x+m\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

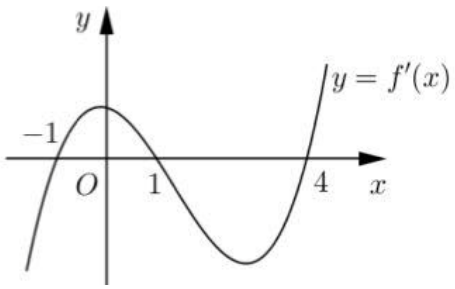
Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{2}{2x-1}$, $f(0)=1$ và $f(1)=2$. Giá trị của biểu thức $f(-1)+f(3)$ bằng

A. $4+\ln 15$. **B.** $2+\ln 15$. **C.** $3+\ln 15$. **D.** $\ln 15$.

Câu 38: Cho số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z+2+i-|z|(1+i)=0$ và $|z|>1$. Tính $P=a+b$.

A. $P=-1$. **B.** $P=-5$. **C.** $P=3$. **D.** $P=7$.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$.Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y=f(2-x)$ đồng biến trên khoảng:



A. $(1;3)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Câu 40: Cho hàm số $y=\dfrac{-x+2}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(a;1)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để có đúng một tiếp tuyến từ (C) đi qua A. Tổng tất cả giá trị của phần tử S bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại điểm A,B,C sao cho $OA=OB=OC\neq 0$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 42: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1+\sqrt{2+\log u_1-2\log u_{10}}=2\log u_{10}$ và $u_{n+1}=2u_n$ với mọi $n\geq 1$. Giá trị nhỏ nhất để $u_n>5^{100}$ bằng

A. 247. **B.** 248. **C.** 229. **D.** 290.

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\left|3x^4-4x^3-12x^2+m\right|$ có 7 điểm cực trị ?

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\dfrac{8}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{8}{3}\right)$. Đường thẳng đi qua tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB) có phương trình là

A. $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z+1}{2}$. **B.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-8}{-2}=\dfrac{z-4}{2}$.

C. $\dfrac{x+\frac{1}{3}}{1}=\dfrac{y-\frac{5}{3}}{-2}=\dfrac{z-\frac{11}{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{x+\frac{2}{9}}{1}=\dfrac{y-\frac{2}{9}}{-2}=\dfrac{z+\frac{5}{9}}{2}$.

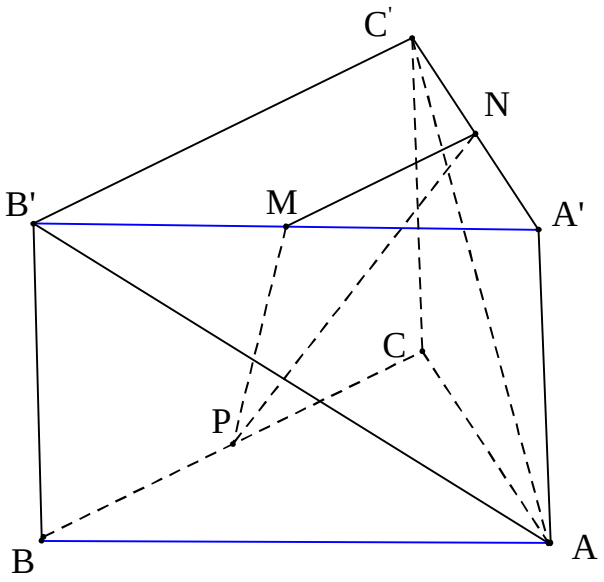
Câu 45: Cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng 1, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi S là điểm đối xứng với B qua đường thẳng DE. Thể tích của khối đa diện $ABCDSEF$ bằng.

A. $\dfrac{7}{6}$. **B.** $\dfrac{11}{12}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Câu 46: Xét các số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $|z-4-3i|=\sqrt{5}$. Tính $P=a+b$ khi $|z+1-3i|+|z-1+i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=10$. **B.** $P=4$. **C.** $P=6$. **D.** $P=8$.

Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2\sqrt{3}$ và $AA'=2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng



A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\frac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\frac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\frac{18\sqrt{13}}{65}$.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(3;-1;1)$ và $C(-1;-1;1)$. Gọi (S_1) là mặt cầu có tâm A, bán kính bằng 2; (S_2) và (S_3) là hai mặt cầu có tâm lần lượt là B, C và bán kính bằng 1. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu (S_1), (S_2), (S_3).

A. 5. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 49: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C thành một hàng ngang. Xác suất để trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau bằng

A. $\frac{11}{630}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{105}$. **D.** $\frac{1}{42}$.

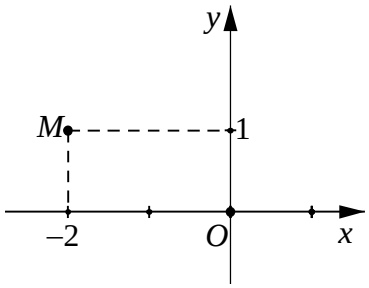
Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $f(1)=0$, $\int_0^1 [f'(x)]^2\,dx=7$ và $\int_0^1 x^2 f(x)\,dx=\frac{1}{3}$. Tích phân $\int_0^1 f(x)\,dx$ bằng

A. $\frac{7}{5}$. **B.** 1. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** 4.

----------HẾT----------

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức



A. $z=-2+i$. **B.** $z=1-2i$.

C. $z=2+i$. **D.** $z=1+2i$.

Lời giải

Chọn A.

Điểm $M(-2;1)$ biểu diễn số phức $z=-2+i$.

Câu 2: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-2}{x+3}$ bằng

A. $-\dfrac{2}{3}$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B.

Chia cả tử và mẫu cho x, ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-2}{x+3}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-\dfrac{2}{x}}{1+\dfrac{3}{x}}=\dfrac{1}{1}=1$.

Câu 3: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là:

A. A_{10}^{8}. **B.** A_{10}^{2}. **C.** C_{10}^{2}. **D.** 10^2.

Lời giải

Chọn C.

Số tập con gồm 2 phần tử của M là số cách chọn 2 phần tử bất kì trong 10 phần tử của M.

Do đó số tập con gồm 2 phần tử của M là C_{10}^{2}.

Câu 4: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:

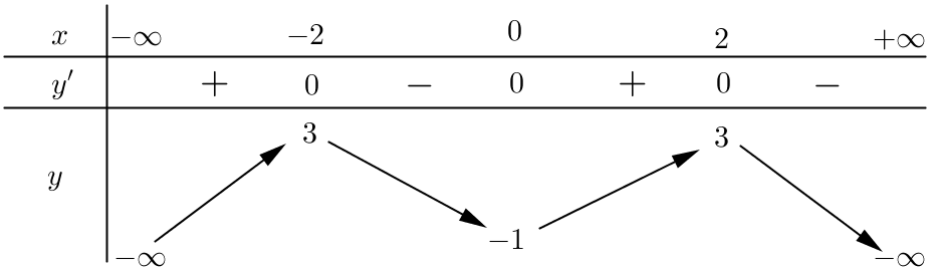
A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$.

Lời giải

Chọn A.

Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là: $V=\dfrac{1}{3}Bh$.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ $(a<b)$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức.

A. $V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **B.** $V=2\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **C.** $V=\pi^2\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **D.** $V=\pi^2\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A.

Theo công thức tính thể tích vật tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục hoành ta có $V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=5$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn D.

Qua bảng biến thiên ta có hàm số đại cực đại tại điểm $x=2$.

Câu 8: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\log(3a)=3\log a$. **B.** $\log a^3=\frac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log(3a)=\frac{1}{3}\log a$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log(3a)=\log 3+\log a$ suy ra loại A, D.

$\log a^3=3\log a$ (do $a>0$) nên chọn C.

Câu 9: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+1$ là

A. x^3+C. **B.** $\frac{x^3}{3}+x+C$. **C.** $6x+C$. **D.** x^3+x+C.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\int(3x^2+1)\mathrm{d}x=3.\frac{x^3}{3}+x+C=x^3+x+C$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;1)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

A. $M(3;0;0)$. **B.** $N(0;-1;1)$. **C.** $P(0;-1;0)$. **D.** $Q(0;0;1)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz).

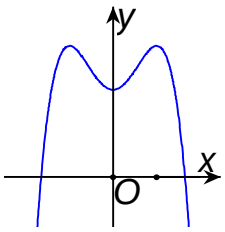
Mặt phẳng $(Oyz): x=0$ có VTPT $\vec{n}=(1;0;0)$.

Đường thẳng AH qua $A(3;-1;1)$ và vuông góc với (Oyz) nên nhận $\vec{n}=(1;0;0)$ làm VTCP.

$$\Rightarrow AH:\begin{cases}x=3+t\\ y=-1\\ z=1\end{cases}\ (t\in\mathbb{R})\Rightarrow H(3+t;-1;1).$$

Mà $H\in(Oyz)\Rightarrow 3+t=0\Rightarrow H(0;-1;1)$.

Câu 11: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



A. $y=-x^4+2x^2+2$.

B. $y=x^4-2x^2+2$.

C. $y=x^3-3x^2+2$.

D. $y=-x^3+3x^2+2$.

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị của hàm số $y=ax^4+bx^2+c$.

Nhìn dạng đồ thị suy ra: $a<0$.

Đồ thị có ba điểm cực trị nên $a.b<0$ suy ra: $b>0$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{1}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là:

A. $\overrightarrow{u_1}=(-1;2;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(2;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_3}=(2;1;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(-1;2;0)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x}<2^{x+6}$ là:

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $2^{2x}<2^{x+6}\Leftrightarrow 2x<x+6\Leftrightarrow x<6$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(-\infty;6)$.

Câu 14: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:

A. $2\sqrt{2}a$. **B.** $3a$. **C.** $2a$. **D.** $\dfrac{3a}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $S_{xq}=\pi rl\Leftrightarrow 3\pi a^2=\pi al\Leftrightarrow l=\dfrac{3\pi a^2}{\pi a}=3a$.

Vậy độ dài đường sinh của hình nón đã cho là $l=3a$.

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=0$. **B.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=-1$. **C.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}=1$. **D.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=1$.

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn, ta có phương trình của mặt phẳng (MNP) là $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$.

Câu 16: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận đứng ?

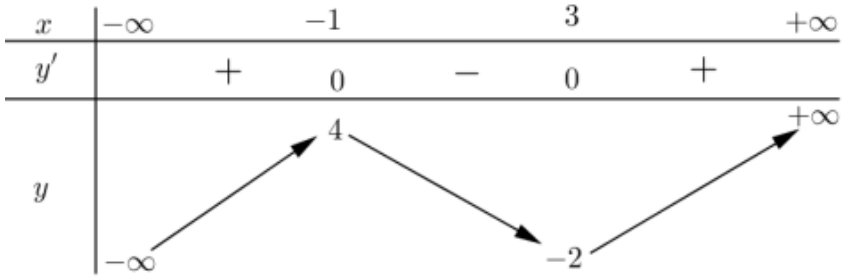
A. $y=\frac{x^2-3x+2}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x^2}{x^2+1}$. **C.** $y=\sqrt{x^2-1}$. **D.** $y=\frac{x}{x+1}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\lim\limits_{x\to(-1)^-}\frac{x}{x+1}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to(-1)^+}\frac{x}{x+1}=-\infty$ nên đồ thị hàm số $y=\frac{x}{x+1}$ có một đường tiệm cận đứng $x=-1$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $f(x)-2=0\Leftrightarrow f(x)=2$.

Do $2\in(-2;4)$ nên phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 18: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^4-4x^2+5$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 50. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 122.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $f(x)=x^4-4x^2+5$ xác định và liên tục trên $[-2;3]$.

Ta có: $f'(x)=4x^3-8x$.

Do đó: $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm\sqrt{2}\end{array}\right.$.

Mà: $f(0)=5$, $f(\sqrt{2})=f(-\sqrt{2})=1$, $f(-2)=5$, $f(3)=50$.

Suy ra: $\max\limits_{[-2;3]}f(x)=50$.

Câu 19: Tích phân $\int\limits_0^2\frac{\mathrm{d}x}{x+3}$ bằng

A. $\frac{16}{225}$. **B.** $\log\frac{5}{3}$. **C.** $\ln\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{2}{15}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\int_0^2 \frac{\mathrm{d}x}{x+3} = \ln|x+3|\Big|_0^2 = \ln|2+3| - \ln|0+3| = \ln\frac{5}{3}$.

Câu 20: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $4z^2 - 4z + 3 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1| + |z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{3}$.

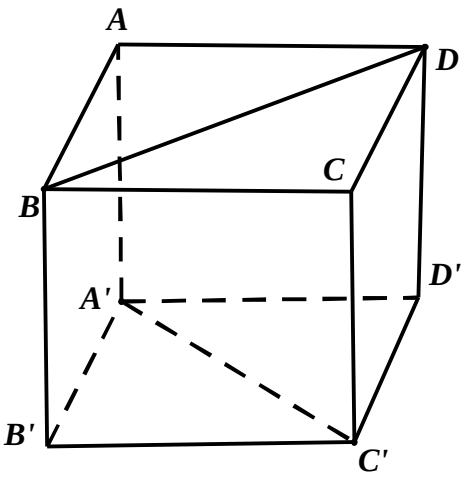
Lời giải

Chọn D.

Ta có: $4z^2 - 4z + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \\ z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i \end{array}\right.$.

Khi đó: $|z_1| + |z_2| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{3}$.

Câu 21: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\sqrt{3}a$. **B.** a. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **D.** $\sqrt{2}a$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $BD \,//\, (A'B'C'D')$

$\Rightarrow d(BD, A'C') = d(BD, (A'B'C'D')) = d(B, (A'B'C'D')) = BB' = a$.

Câu 22: Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lại suất $0,4\%$/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi ?

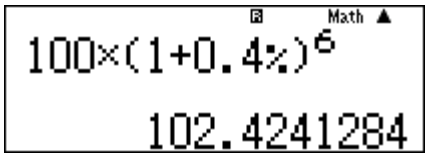
A. 102.424.000 đồng. **B.** 102.423.000 đồng. **C.** 102.016.000 đồng. **D.** 102.017.000 đồng.

Lời giải

Chọn A.

Áp dụng công thức lãi kép ta có sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền

(cả vốn ban đầu và lãi) là $P_6 = P_0(1+r)^6 = 100(1+0,4\%)^6 = 102.4241284$ đồng.



Câu 23: Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để chọn ra 2 quả cầu cùng màu bằng

A. $\frac{5}{22}$. **B.** $\frac{6}{11}$. **C.** $\frac{5}{11}$. **D.** $\frac{8}{11}$.

Lời giải

Chọn C.

Số cách chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ 11 quả cầu là $C_{11}^2 = 55$.

Số cách chọn ra 2 quả cầu cùng màu là $C_5^2 + C_6^2 = 25$.

Xác suất để chọn ra 2 quả cầu cùng màu bằng $\frac{25}{55} = \frac{5}{11}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1)$ và $B(2;1;0)$. Mặt phẳng qua A và vuông góc với AB có phương trình là

A. $3x-y-z-6=0$. **B.** $3x-y-z+6=0$.

C. $x+3y+z-5=0$. **D.** $x+3y+z-6=0$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3;-1;-1)$.

Mặt phẳng cần tìm vuông góc với AB nên nhận $\overrightarrow{AB} = (3;-1;-1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Do đó phương trình của mặt phẳng cần tìm là:

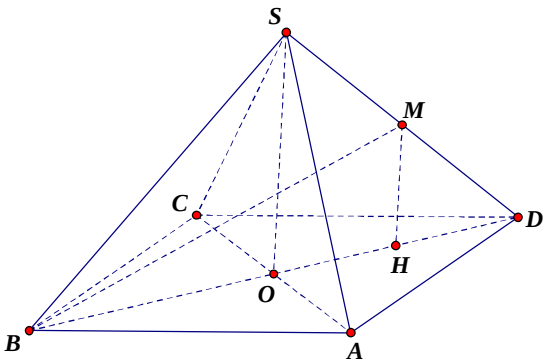
$3(x+1)-(y-2)-(z-1)=0 \Leftrightarrow 3x-y-z+6=0$.

Câu 25: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm SD. Tang của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên $(ABCD)$ và $O = AC \cap BD$.

Ta có MH song song với SO và $MH = \frac{1}{2}SO$.

BM có hình chiếu vuông góc trên $(ABCD)$ là BH

Do đó góc giữa BM và $(ABCD)$ là $\widehat{MBH}$.

Ta có $SO=\sqrt{SD^2-OD^2}=\sqrt{a^2-\frac{2a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{2}}{2}\Rightarrow MH=\frac{a\sqrt{2}}{4}$; $BH=\frac{3}{4}BD=\frac{3a\sqrt{2}}{4}$.

Trong tam giác MBH vuông tại H nên có: $\tan\widehat{MBH}=\frac{MH}{BH}=\frac{\frac{a\sqrt{2}}{4}}{\frac{3a\sqrt{2}}{4}}=\frac{1}{3}$.

Câu 26: Với n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1+C_n^2=55$, số hạng không chứa x trong khai triển của thức $\left(x^3+\frac{2}{x^2}\right)^n$ bằng

A. 322560. **B.** 3360. **C.** 80640. **D.** 13440.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện $n\geq 2$ và $n\in\mathbb{Z}$

Ta có $C_n^1+C_n^2=55\Leftrightarrow\frac{n!}{(n-1)!}+\frac{n!}{(n-2)!2!}=55\Leftrightarrow n^2+n-110=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=10\\n=-11(L)\end{array}\right.$

Với $n=10$ ta có khai triển $\left(x^3+\frac{2}{x^2}\right)^{10}$

Số hạng tổng quát của khai triển $C_{10}^k x^{3(10-k)}.\left(\frac{2}{x^2}\right)^k=C_{10}^k 2^k x^{30-5k}$, với $0\leq k\leq 10$.

Số hạng không chứa x ứng với k thỏa $30-5k=0\Leftrightarrow k=6$.

Vậy số hạng không chứa x là $C_{10}^6 2^6=13440$.

Câu 27: Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3 x.\log_9 x.\log_{27} x.\log_{81} x=\frac{2}{3}$ bằng

A. $\frac{82}{9}$. **B.** $\frac{80}{9}$. **C.** 9. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A.

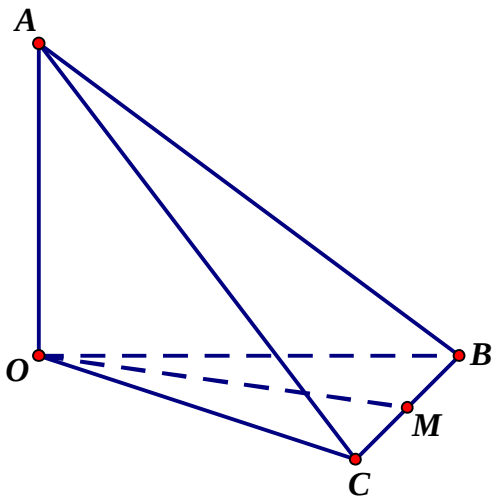
Điều kiện: $x>0$.

Phương trình tương đương: $\frac{1}{2}.\frac{1}{3}.\frac{1}{4}.\log_3 x.\log_3 x.\log_3 x.\log_3 x=\frac{2}{3}\Leftrightarrow(\log_3 x)^4=16$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 x=2\\\log_3 x=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=9\\x=\frac{1}{9}\end{array}\right.$.

Vậy tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình là: $9+\frac{1}{9}=\frac{82}{9}$.

Câu 28: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA=OB=OC$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng

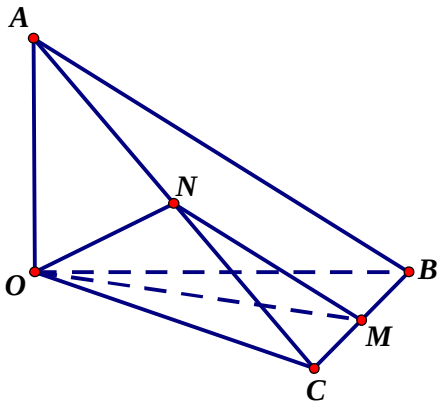


A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Lời giải

Chọn C.

Cách 1:



Gọi N là trung điểm của CD, ta có $MN//AB \Rightarrow (OM;AB) = (OM;MN) = \widehat{ONM}$.

Do $\Delta OAB = \Delta OCB = \Delta OAC$ và OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau nên $OM = ON = MN = \dfrac{AB}{2} \Rightarrow (OM;AB) = \widehat{ONM} = 60°$.

Cách 2:

Ta có: $\overrightarrow{OA}^2 = a^2$, $\overrightarrow{OA}^2 = a^2$, $\overrightarrow{OA}^2 = a^2$, $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB} = 0$, $\overrightarrow{OB}.\overrightarrow{OC} = 0$, $\overrightarrow{OC}.\overrightarrow{OA} = 0$, $\left|\overrightarrow{AB}\right| = a\sqrt{2}$, $\left|\overrightarrow{OM}\right| = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Do O là trung điểm của BC nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{OM} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{OB} + \dfrac{1}{2}\overrightarrow{OC}$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{OM}.\overrightarrow{AB} = \left(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}\right)\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC}\right) = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}\right)\left(\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}\right)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{OM}.\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{OB}^2 + \overrightarrow{OB}.\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OC}\right) = \frac{a^2}{2}$$

$$\Rightarrow \cos(OM;AB) = \left|\cos\left(\overrightarrow{OM};\overrightarrow{AB}\right)\right| = \frac{\left|\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{AB}\right|}{\left|\overrightarrow{OM}\right|.\left|\overrightarrow{AB}\right|} = \frac{\dfrac{a^2}{2}}{a\sqrt{2}.\dfrac{a\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow (OM;AB) = 60°.$$

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$; $d_2:\dfrac{x-5}{-3}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+3z-5=0$. Đường thẳng vuông góc với (P), cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{3}$.

B. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-1}{3}$.

C. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z+2}{3}$.

D. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{1}$.

Lời giải

Chọn A.

Cách 1:

Gọi M và N lần lượt là giao điểm của đường thẳng d cần tìm với d_1 và d_2, khi đó $M(3-t;3-2t;-2+t)$, $N(5-3s;-1+2s;2+s)\Rightarrow \overrightarrow{MN}=(2-3s+t;-4+2s+2t;4+s-t)$.

Đường thẳng d vuông góc với (P) suy ra $\overrightarrow{MN}$ cùng phương với $\overrightarrow{n_P}=(1;2;3)$. Do đó $\dfrac{2-3s+t}{1}=\dfrac{-4+2s+2t}{2}=\dfrac{4+s-t}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}t=2\\s=1\end{cases}\Rightarrow M(1;-1;0)$.

Vậy đường thẳng cần tìm qua $\Rightarrow M(1;-1;0)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;2;3)$ là $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{3}$.

Cách 2:

Vì đường thẳng d cần tìm ở 4 đáp án đều không cùng phương với cả d_1 và d_2 nên ta chỉ cần kiểm tra tính đồng phẳng của d và d_1, d và d_2.

d_1 có vectơ chỉ phương là $\vec{a}=(-1;-2;1)$ và qua điểm $A(3;3;-2)$.

d_2 có vectơ chỉ phương là $\vec{b}=(-3;2;1)$ và qua điểm $B(5;-1;2)$.

Đường thẳng d cần tìm có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;2;3)$ và qua điểm $M(1;-1;0)$.

Ta có $\overrightarrow{AM}=(-2;-4;2)$; $\overrightarrow{BM}=(-4;0;-2)$. Khi đó

$\left[\vec{u};\vec{a}\right]=(8;-4;0)\Rightarrow\left[\vec{u};\vec{a}\right].\overrightarrow{AM}=0$ nên d và d_1 đồng phẳng.

$\left[\vec{u};\vec{b}\right]=(-4;-10;8)\Rightarrow\left[\vec{u};\vec{b}\right].\overrightarrow{BM}=0$ nên d và d_2 đồng phẳng.

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y=x^3+mx-\dfrac{1}{5x^5}$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. 5.

B. 3.

C. 0.

D. 4.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số xác định và liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ta có $y'=3x^2+m+\dfrac{1}{x^6}$, $\forall x\in(0;+\infty)$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ khi và chỉ khi $y'=3x^2+m+\dfrac{1}{x^6}\ge 0$, $\forall x\in(0;+\infty)$. Dấu đẳng thức chỉ xảy ra ở hữu hạn điểm.

$\Leftrightarrow m \ge -3x^2 - \dfrac{1}{x^6} = g(x),\ \forall x \in (0;+\infty)$

$\Leftrightarrow m \ge \max\limits_{x\in(0;+\infty)} g(x)$. Ta có $g'(x) = -6x + \dfrac{6}{x^7} = \dfrac{-6x^8+6}{x^7}$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$

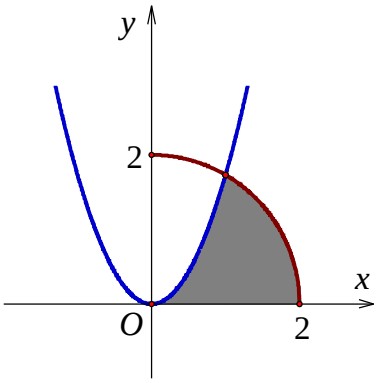
Bảng biến thiên

x	0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	
$g(x)$	$-\infty$	↗	-4	↘	$-\infty$

Suy ra $\max\limits_{x\in(0;+\infty)} g(x) = g(1) = -4$ do đó $m \ge -4 \Rightarrow m \in \{-4;-3;-2;-1\}$.

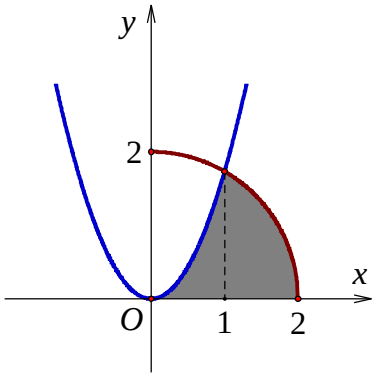
Câu 31: Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \sqrt{3}x^2$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \le x \le 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

A. $\dfrac{4\pi+\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{4\pi-\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{4\pi+2\sqrt{3}-3}{6}$. **D.** $\dfrac{5\sqrt{3}-2\pi}{3}$.



Lời giải

Chọn B.



Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = \sqrt{3}x^2$ và cung tròn $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \le x \le 2$) là:

$$\sqrt{4-x^2} = \sqrt{3}x^2 \Leftrightarrow 4 - x^2 = 3x^4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = 1 \\ x^2 = -\dfrac{4}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow x = 1 \text{ (vì } 0 \le x \le 2\text{)}.$$

□Cách 1: Diện tích của (H) là:

$S=\int_0^1\sqrt{3}x^2\mathrm{d}x+\int_1^2\sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x=\frac{\sqrt{3}}{3}x^3\Big|_0^1+I=\frac{\sqrt{3}}{3}+I$ với $I=\int_1^2\sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x$.

Đặt: $x=2\sin t$, $t\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]\Rightarrow \mathrm{d}x=2\cos t.\mathrm{d}t$.

Đổi cận: $x=1\Rightarrow t=\frac{\pi}{6}$, $x=2\Rightarrow t=\frac{\pi}{2}$.

$I=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}\sqrt{4-4\sin^2 t}.2\cos t.\mathrm{d}t=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}4\cos^2 t.\mathrm{d}t=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}2(1+\cos 2t).\mathrm{d}t=(2x+\sin 2t)\Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}=\frac{2\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $S=\frac{\sqrt{3}}{3}+I=\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{2\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{4\pi-\sqrt{3}}{6}$.

□Cách 2: Diện tích của (H) bằng diện tích một phần tư hình tròn bán kính 2 trừ diện tích hình phẳng giới hạn bởi cung tròn, parabol và trục Oy.

Tức là: $S=\pi-\int_0^1\left(\sqrt{4-x^2}-\sqrt{3}x^2\right)\mathrm{d}x$.

Câu 32: Biết $I=\int_1^2\frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{x}+x\sqrt{x+1}}=\sqrt{a}-\sqrt{b}-c$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P=a+b+c$.

A. $P=24$. **B.** $P=12$. **C.** $P=18$. **D.** $P=46$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\neq 0$, $\forall x\in[1;2]$ nên:

$I=\int_1^2\frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{x}+x\sqrt{x+1}}=\int_1^2\frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x(x+1)}\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\right)}$

$=\int_1^2\frac{\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)\mathrm{d}x}{\sqrt{x(x+1)}\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\right)\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)}=\int_1^2\frac{\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)\mathrm{d}x}{\sqrt{x(x+1)}}$

$=\int_1^2\left(\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{1}{\sqrt{x+1}}\right)\mathrm{d}x=\left(2\sqrt{x}-2\sqrt{x+1}\right)\Big|_1^2=4\sqrt{2}-2\sqrt{3}-2=\sqrt{32}-\sqrt{12}-2$.

Mà $I=\sqrt{a}-\sqrt{b}-c$ nên $\begin{cases}a=32\\b=12\\c=2\end{cases}$. Suy ra: $P=a+b+c=32+12+2=46$.

Câu 33: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.

A. $S_{xq}=\frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** $S_{xq}=8\sqrt{2}\pi$. **C.** $S_{xq}=\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. **D.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn A.

Tam giác BCD đều cạnh 4 có diện tích: $S_{BCD}=\dfrac{4^2\sqrt{3}}{4}=4\sqrt{3}$.

Áp dụng công thức tính nhanh thể tích khối tứ diện đều cạnh a là $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}\Rightarrow V_{ABCD}=\dfrac{16}{3}\sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Độ dài đường cao khối tứ diện: $h=\dfrac{3V_{ABCD}}{S_{BCD}}=\dfrac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

Bán kính đáy đường tròn nội tiếp tam giác BCD: $r=\dfrac{S}{p}=\dfrac{4\sqrt{3}}{6}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq}=2\pi rh=2\pi.\dfrac{2\sqrt{3}}{3}.\dfrac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\dfrac{16\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $16^x-2.12^x+(m-2)9^x=0$ có nghiệm dương ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $16^x-2.12^x+(m-2)9^x=0\Leftrightarrow\left(\dfrac{4}{3}\right)^{2x}-2.\left(\dfrac{4}{3}\right)^x+m-2=0\ (1)$.

Đặt: $t=\left(\dfrac{4}{3}\right)^x>0$.

Phương trình $(1)\Leftrightarrow t^2-2t=2-m\ (2)$.

Phương trình (1) có nghiệm dương $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có nghiệm $t>1$.

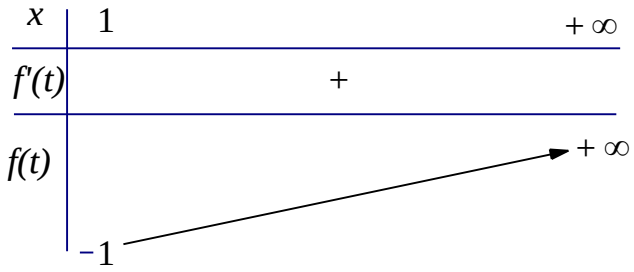
Số nghiệm phương trình (2) là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(t)=t^2-2t$, $t\in(1;+\infty)$ và đường thẳng $d: y=2-m$.

Xét hàm số $f(t)=t^2-2t$, $t\in(1;+\infty)$.

$f'(t)=2(t-1)>0$, $\forall t\in(1;+\infty)$.

Suy ra, hàm số f luôn đồng biến trên $(1;+\infty)$.

Bảng biến thiên:



Dựa vào BBT, ycbt $\Leftrightarrow 2-m>-1\Leftrightarrow m<3$.

Vậy có 2 giá trị m dương thoả mãn là $m\in\{1;2\}$.

Câu 35: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt[3]{m+3\sqrt[3]{m+3\sin x}}=\sin x$ có nghiệm thực ?

A. 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\sqrt[3]{m+3\sqrt[3]{m+3\sin x}}=\sin x \Leftrightarrow 3\sqrt[3]{m+3\sin x}=\sin^3 x-m$. (1)

Đặt $\sin x=u$. Điều kiện $-1\le u\le 1$ và $\sqrt[3]{m+3\sin x}=v\Rightarrow m+3u=v^3$. (2)

Khi đó (1) trở thành $u^3=m+3v$ (3)

Từ (3) và (2) suy ra $u^3-3v=v^3-3u\Leftrightarrow (u-v)\left(u^2+uv+v^2+3\right)=0\Leftrightarrow u=v$.

(Do $u^2+uv+v^2+3=\left(u+\frac{1}{2}v\right)^2+\frac{3v^2}{4}+3>0$, $\forall u,\ v\in\mathbb{R}$)

Suy ra: $\sqrt[3]{m+3u}=u\Leftrightarrow m=u^3-3u$, với $u\in[-1;1]$.

Xét hàm số $f(u)=u^3-3u$ trên đoạn $[-1;1]$. Ta có $f'(u)=3u^2-3$; $f'(u)=0\Leftrightarrow u=\pm 1$.

Suy ra $\max\limits_{[-1;1]} f(u)=2$, $\min\limits_{[-1;1]} f(u)=-2$.

Do đó phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $-2\le m\le 2$, mà $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{0;\pm 1;\pm 2\}$.

Câu 36: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^3-3x+m\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B.

Xét hàm số $f(x)=x^3-3x+m$ là hàm số liên tục trên đoạn $[0;2]$.

Ta có $f'(x)=3x^2-3\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll} x=1 & (n)\\ x=-1 & (l)\end{array}\right.$

Suy ra GTLN và GTNN của $f(x)$ thuộc $\{f(0);f(1);f(2)\}=\{m;m-2;m+2\}$.

Xét hàm số $y=\left|x^3-3x+m\right|$ trên đoạn $[0;2]$ ta được giá trị lớn nhất của y là

$\max\{|m|;|m-2|;|m+2|\}=3$.

TH1: $\max\{1;3;5\}=5$ (loại).

TH2: $|m-2|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} m=-1\\ m=5\end{array}\right.$

+ Với $m=-1$. Ta có $\max\{1;3\}=3$ (nhận).

+Với $m=5$. Ta có $\max\{3;5;7\}=7$ (loại).

TH3: $|m+2|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} m=1\\ m=-5\end{array}\right.$

+ Với $m=1$. Ta có $\max\{1;3\}=3$ (nhận).

+ Với $m=-5$. Ta có $\max\{3;5;7\}=7$ (loại).

Do đó $m\in\{-1;1\}$

Vậy tập hợp S có 2 phần tử.

Chú ý: Ta có thể giải nhanh như sau:

Sau khi tìm được Suy ra GTLN và GTNN của $f(x)=x^3-3x+m$ thuộc $\{f(0);f(1);f(2)\}=\{m;m-2;m+2\}$.

+ Trường hợp 1: $m \ge 0$ thì $\max\limits_{[0;2]} \left| f(x) \right| = m+2 = 3 \Leftrightarrow m = 1$.

+ Trường hợp 2: $m < 0$ thì $\max\limits_{[0;2]} \left| f(x) \right| = \left| m-2 \right| = 2-m = 3 \Leftrightarrow m = -1$

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{2}{2x-1}$, $f(0) = 1$ và $f(1) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f(3)$ bằng

A. $4 + \ln 15$. **B.** $2 + \ln 15$. **C.** $3 + \ln 15$. **D.** $\ln 15$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $f(x) = \int f'(x)\mathrm{d}x = \int \frac{2}{2x-1}\mathrm{d}x = \ln\left|2x-1\right| + C$, với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$.

+ Xét trên $\left(-\infty; \frac{1}{2} \right)$. Ta có $f(0) = 1$, suy ra $C = 1$.

Do đó, $f(x) = \ln\left|2x-1\right| + 1$, với mọi $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2} \right)$. Suy ra $f(-1) = 1 + \ln 3$.

+ Xét trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty \right)$. Ta có $f(1) = 2$, suy ra $C = 2$.

Do đó, $f(x) = \ln\left|2x-1\right| + 2$, với mọi $\left(\frac{1}{2}; +\infty \right)$. Suy ra $f(3) = 2 + \ln 5$.

Vậy $f(-1) + f(3) = 3 + \ln 3 + \ln 5 = 3 + \ln 15$.

Câu 38: Cho số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $z + 2 + i - \left|z\right|(1+i) = 0$ và $\left|z\right| > 1$. Tính $P = a + b$.

A. $P = -1$. **B.** $P = -5$. **C.** $P = 3$. **D.** $P = 7$.

Lời giải

Chọn D.

$z + 2 + i - \left|z\right|(1+i) = 0 \Leftrightarrow (a+2) + (b+1)i = \left|z\right| + i\left|z\right|$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a+2 = \left|z\right| \\ b+1 = \left|z\right| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+2 = \sqrt{a^2+b^2} & (1) \\ b+1 = \sqrt{a^2+b^2} & (2) \end{cases}$

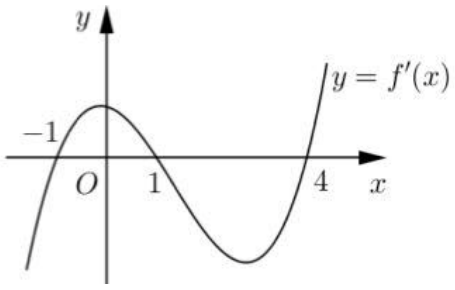
Lấy (1) trừ (2) theo vế ta được $a - b + 1 = 0 \Leftrightarrow b = a + 1$. Thay vào (1) ta được

$a + 2 = \sqrt{a^2 + (a+1)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} a+2 > 1 & (\text{do} \left|z\right| > 1) \\ a^2 - 2a - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3$. Suy ra $b = 4$.

Do đó $z = 3 + 4i$ có $\left|z\right| = 5 > 1$ (thỏa điều kiện $\left|z\right| > 1$).

Vậy $P = a + b = 3 + 4 = 7$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$.Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng:



A. $(1;3)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\left(f(2-x)\right)' = (2-x)'.f'(2-x) = -f'(2-x)$

Hàm số đồng biến khi $\left(f(2-x)\right)' > 0 \Leftrightarrow f'(2-x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-x<-1 \\ 1<2-x<4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>3 \\ -2<x<1 \end{array}\right.$.

Câu 40: Cho hàm số $y=\dfrac{-x+2}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(a;1)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để có đúng một tiếp tuyến từ (C) đi qua A. Tổng tất cả giá trị của phần tử S bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình đường thẳng d đi qua A và có hệ số góc $k: y=k(x-a)+1$

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) :

$k(x-a)+1=\dfrac{-x+2}{x-1} \Leftrightarrow (kx-ka+1)(x-1)=-x+2 \ \ (x\neq 1)$

$\Leftrightarrow kx^2+(-k-ka+2)x-3+ka=0 \ \ (x\neq 1) \ \ (*)$

Với $k=0$, ta có $d: y=1$ là tiệm cận ngang đồ thị hàm số nên không thể tiếp xúc được.

Với $k\neq 0$, d và (C) tiếp xúc nhau $\Leftrightarrow (1)$ có nghiệm kép

$\Leftrightarrow \Delta_x=\left[k(1+a)-2\right]^2-4k(-3+ka)=0 \Leftrightarrow \Delta_x=k^2(1-a)^2-4k(a-2)+4=0$

Coi đây là phương trình bậc 2 ẩn k tham số a

Để qua $A(a;1)$ vẽ được đúng 1 tiếp tuyến thì phương trình $\Delta_x=0$ có đúng một nghiệm $k\neq 0$.

*Xét $1-a=0 \Leftrightarrow a=1$, ta có $4k+4=0 \Leftrightarrow k=-1$ thỏa.

*Có $f(0)=4\neq 0$ nên loại đi trường hợp có hai nghiệm trong đó có một nghiệm là 0.

*Còn lại là trường hợp $\Delta_x=0$ có nghiệm kép khi

$\Delta'_k=4\left((a-2)^2-(a-1)^2\right)=4(2a-3)=0 \Leftrightarrow a=\dfrac{3}{2}$

Tổng là $1+\dfrac{3}{2}=\dfrac{5}{2}$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại điểm A, B, C sao cho $OA=OB=OC\neq 0$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A.

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$. Từ đó ta có $OA=|a|$, $OB=|b|$, $OC=|c|$

Mặt phẳng đoạn chắn đi qua các điểm A, B, C có dạng: $(P): \dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$.

Vì $M\in(P)$ nên $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{2}{c}=1$.

Vì $OA=OB=OC \Rightarrow |a|=|b|=|c|$

Từ đó ta có hệ phương trình: $\begin{cases}\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{2}{c}=1\\|a|=|b|=|c|\end{cases}$

Xét các trường hợp,phá trị tuyệt đối và giải hệ, ta có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l}(a;b;c)=(4;4;4)\\(a;b;c)=(2;-2;2)\\(a;b;c)=(-2;2;2)\end{array}\right.$ tương ứng

với 3 phương trình mặt phẳng $\left[\begin{array}{l}(P):x+y+z-4=0\\(P):x-y+z-2=0\\(P):-x+y+z-2=0\end{array}\right.$.

Câu 42: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1+\sqrt{2+\log u_1-2\log u_{10}}=2\log u_{10}$ và $u_{n+1}=2u_n$ với mọi $n\geq 1$. Giá trị nhỏ nhất để $u_n>5^{100}$ bằng

A. 247. **B.** 248. **C.** 229. **D.** 290.

Lời giải

Chọn B.

Vì $u_{n+1}=2u_n$ nên dễ thấy dãy số (u_n) là cấp số nhân có công bội $q=2$.

Ta có: $u_{10}=u_1.q^9=2^9.u_1$

Xét $\log u_1+\sqrt{2+\log u_1-2\log u_{10}}=2\log u_{10}$

$\Leftrightarrow \log u_1-2\log\left(2^9.u_1\right)+\sqrt{2+\log u_1-2\log\left(2^9.u_1\right)}=0$

$\Leftrightarrow \log u_1-18\log 2-2\log u_1+\sqrt{2+\log u_1-18\log 2-2\log u_1}=0$

$\Leftrightarrow -\log u_1-18\log 2+\sqrt{2-\log u_1-18\log 2}=0$

Đặt $\sqrt{2-\log u_1-18\log 2}=t\ (t\geq 0)$. Phương trình trên trở thành:

$t^2-2+t=0\Leftrightarrow t^2+t-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=-2(L)\end{array}\right.$

Với $t=1\Leftrightarrow\sqrt{2-\log u_1-18\log 2}=1\Leftrightarrow 2-\log u_1-18\log 2=1\Leftrightarrow u_1=\frac{5}{2^{17}}$

Trong trường hợp này ta có: $u_n=\frac{5}{2^{17}}.2^{n-1}>5^{100}\Leftrightarrow 2^{n-18}>5^{99}\Leftrightarrow n>99\log_2 5+18$

Mà $n\in\mathbb{N}^*$ nên giá trị nhỏ nhất trong trương hợp này là $n=248$.

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\left|3x^4-4x^3-12x^2+m\right|$ có 7 điểm cực trị ?

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D.

Xét hàm số $y=3x^4-4x^3-12x^2+m$.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Có $y'=12x^3-12x^2-24x$, $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-1\\x=2\end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$m-5$	$\nearrow$	m	$\searrow$	$m-32$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, để hàm số đã cho có 7 cực trị thì $\begin{cases} m-5<0 \\ m>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0<m<5$.

Vì m nguyên nên các giá trị cần tìm của m là $m \in \{1;\ 2;\ 3;\ 4\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên cần tìm của m.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;\ 2;\ 1)$, $B\left(-\frac{8}{3};\ \frac{4}{3};\ \frac{8}{3}\right)$. Đường thẳng đi qua tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+1}{2}$.

B. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-8}{-2}=\frac{z-4}{2}$.

C. $\frac{x+\frac{1}{3}}{1}=\frac{y-\frac{5}{3}}{-2}=\frac{z-\frac{11}{6}}{2}$.

D. $\frac{x+\frac{2}{9}}{1}=\frac{y-\frac{2}{9}}{-2}=\frac{z+\frac{5}{9}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB

Khi đó $AB.\overrightarrow{IO}+OB.\overrightarrow{IA}+OA.\overrightarrow{IB}=\vec{0}$ $(*)$.

Ta có $OA=3$, $OB=4$, $AB=5$;

$\overrightarrow{IO}=(-a;-b;-c)$, $\overrightarrow{IA}=(2-a;2-b;1-c)$, $\overrightarrow{IB}=\left(\frac{-8}{3}-a;\frac{4}{3}-b;\frac{8}{3}-c\right)$.

Từ $(*)$ ta có $\begin{cases} -5a+4(2-a)+3\left(-\frac{8}{3}-a\right)=0 \\ -5b+4(2-b)+3\left(\frac{4}{3}-b\right)=0 \\ -5c+4(1-c)+3\left(\frac{8}{3}-c\right)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=1 \\ c=1 \end{cases}$.

Do đó $I(0;1;1)$.

Mặt khác, ta có: $\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(4;\ -8;\ 8)$.

Suy ra vec tơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm là $\vec{u}=(1;\ -2;\ 2)$.

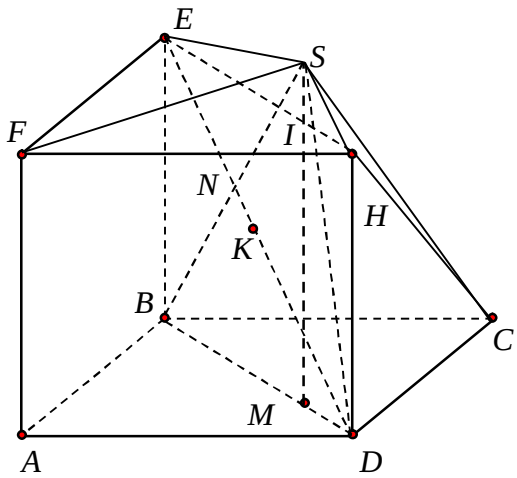
Vậy đường thẳng cần tìm có phương trình là: $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{2}$. Đáp án A thỏa bài toán.

Câu 45: Cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng 1, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Gọi S là điểm đối xứng với B qua đường thẳng DE. Thể tích của khối đa diện $ABCDSEF$ bằng.

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $\frac{11}{12}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn C.



Dựng điểm H sao cho $EFH.BAD$ là hình lăng trụ.

Gọi N là hình chiếu của B lên ED, S là điểm đối xứng của N qua B, gọi K là trung điểm của ED.

Gọi M là hình chiếu của S lên BD, $I = SM \cap EH$.

Ta có: $BD = \sqrt{2}; DE = \sqrt{3}$

Xét tam giác vuông BED ta có: $BN = \sqrt{\frac{BE^2.BD^2}{BE^2 + BD^2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$;

$DN = \frac{DB^2}{ED} = \frac{2}{\sqrt{3}}$; $KN = DN - \frac{DE}{2} = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

Xét tam giác SBD ta có: $SM.BD = DN.SB \Rightarrow SM = \frac{SB.DN}{BD} = \frac{4}{3} \Rightarrow IS = \frac{1}{3}$

Xét tam giác vuông SIH ta có: $IH = \sqrt{SH^2 - SI^2} = \sqrt{(2NK)^2 - SI^2} = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \frac{EI}{EH} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{d\left(I,(ABEF)\right)}{d\left(H,(ABEF)\right)} = \frac{EI}{EH} = \frac{2}{3}$

Do $SI // (ABEF) \Rightarrow d\left(S,(ABEF)\right) = d\left(I,(ABEF)\right) = \frac{2}{3}$

$V_{ABCDSEF} = V_{S.ABCD} + V_{S.ABEF} = \frac{1}{3}.\frac{4}{3}.1 + \frac{1}{3}.\frac{2}{3}.1 = \frac{2}{3}$.

Câu 46: Xét các số phức $z = a + bi\ (a,b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P = 10$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 6$. **D.** $P = 8$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (a-4)^2 + (b-3)^2 = 5 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 8a + 6b - 20$

Đặt $A=|z+1-3i|+|z-1+i|$ ta có:

$A=\sqrt{(a+1)^2+(b-3)^2}+\sqrt{(a-1)^2+(b+1)^2}$

$A^2\le(1^2+1^2)\left((a+1)^2+(b-3)^2+(a-1)^2+(b+1)^2\right)=2\left(2(a^2+b^2)-4b+12\right)$

$=2(16a+8b-28)=8(4a+2b-7)\ (1)$

Mặt khác ta có:

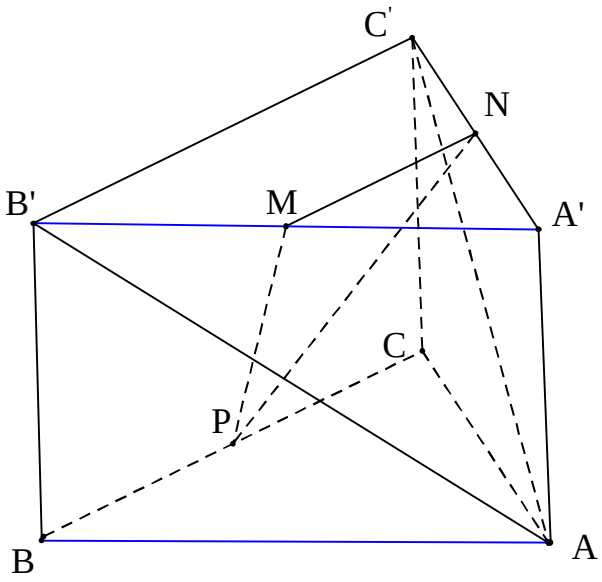
$4a+2b-7=4(a-4)+2(b-3)+15\le\sqrt{(4^2+2^2)\left((a-4)^2+(b-3)^2\right)}+15=25\ (2)$

Từ (1) và (2) ta được: $A^2\le 200$

Để $A_{\max}=10\sqrt{2}\Leftrightarrow\begin{cases}4a+2b-7=25\\\dfrac{a-4}{4}=\dfrac{b-3}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=6\\b=4\end{cases}$

Vậy $P=a+b=10$.

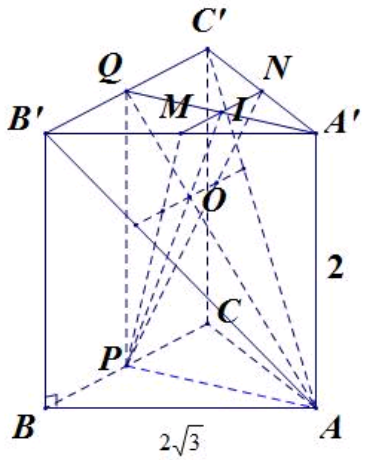
Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2\sqrt{3}$ và $AA'=2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng



A. $\dfrac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\dfrac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{13}}{65}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi I, Q lần lượt là trung điểm của MN, $B'C'$. Gọi $O = PI \cap AQ$.

Khi đó $\begin{cases} O \in (AB'C') \cap (MNP) \\ B'C' \,//\, MN \\ B'C' \subset (AB'C'), MN \subset (MNP) \end{cases}$ nên giao tuyến của $(AB'C')$ và (MNP) là đường thẳng d qua O và song song MN, $B'C'$.

Tam giác $AB'C'$ cân tại A nên $AQ \perp B'C' \Rightarrow AQ \perp d$.

Tam giác PMN cân tại P nên $PI \perp MN \Rightarrow PI \perp d$.

Do đó góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) là góc giữa AQ và PI.

Ta có $AP = 3$, $AQ = \sqrt{13}$, $IP = \dfrac{5}{2}$.

Vì $\Delta OAP \backsim \Delta OQI$ và $\dfrac{AP}{IQ} = 2$ nên $OA = \dfrac{2}{3}AQ = \dfrac{2\sqrt{13}}{3}$; $OP = \dfrac{2}{3}IP = \dfrac{5}{3}$.

$$\cos\left(\widehat{(AB'C'),(MNP)}\right) = \cos\left(\widehat{AQ,PI}\right) = \left|\cos\left(\widehat{AOQ}\right)\right| = \frac{OA^2 + OP^2 - AP^2}{2OA.OP} = \frac{\sqrt{13}}{65}.$$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(3;-1;1)$ và $C(-1;-1;1)$. Gọi (S_1) là mặt cầu có tâm A, bán kính bằng 2; (S_2) và (S_3) là hai mặt cầu có tâm lần lượt là B, C và bán kính bằng 1. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả ba mặt cầu (S_1), (S_2), (S_3).

A. 5. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B.

Gọi phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với cả ba mặt cầu đã cho có phương trình là: $ax + by + cz + d = 0$ (đk: $a^2 + b^2 + c^2 > 0$).

Khi đó ta có hệ điều kiện sau:

$$\begin{cases} d\left(A;(P)\right) = 2 \\ d\left(B;(P)\right) = 1 \\ d\left(C;(P)\right) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{|a+2b+c+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = 2 \\ \dfrac{|3a-b+c+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = 1 \\ \dfrac{|-a-b+c+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |a+2b+c+d| = 2\sqrt{a^2+b^2+c^2} \\ |3a-b+c+d| = \sqrt{a^2+b^2+c^2} \\ |-a-b+c+d| = \sqrt{a^2+b^2+c^2} \end{cases}.$$

Khi đó ta có: $|3a-b+c+d|=|-a-b+c+d|$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3a-b+c+d=-a-b+c+d \\ 3a-b+c+d=a+b-c-d \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=0 \\ a-b+c+d=0 \end{array}\right.$.

Với $a=0$ thì ta có

$$\left\{\begin{array}{l} |2b+c+d|=2\sqrt{b^2+c^2} \\ |2b+c+d|=2|-b+c+d| \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} |2b+c+d|=2\sqrt{b^2+c^2} \\ \left[\begin{array}{l} 4b-c-d=0 \\ c+d=0 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} c+d=0,\ b=0 \\ c+d=4b,\ c=\pm 2\sqrt{2}b \end{array}\right.$$

Do đó có 3 mặt phẳng thỏa bài toán.

Với $a-b+c+d=0$ thì ta có

$$\left\{\begin{array}{l} |3b|=2\sqrt{a^2+b^2+c^2} \\ |2a|=\sqrt{a^2+b^2+c^2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} |3b|=4|a| \\ |2a|=\sqrt{a^2+b^2+c^2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} |b|=\dfrac{4}{3}|a| \\ |c|=\dfrac{\sqrt{11}}{3}|a| \end{array}\right.$$

Do đó có 4 mặt phẳng thỏa mãn bài toán.

Vậy có 7 mặt phẳng thỏa mãn bài toán.

Câu 49: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C thành một hàng ngang. Xác suất để trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau bằng

A. $\dfrac{11}{630}$. **B.** $\dfrac{1}{126}$. **C.** $\dfrac{1}{105}$. **D.** $\dfrac{1}{42}$.

Lời giải

Chọn A.

Số cách xếp 10 học sinh vào 10 vị trí: $n(\Omega)=10!$ cách.

Gọi A là biến cố: "Trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau".

Sắp xếp 5 học sinh lop 12C vào 5 vị trí, có 5! cách.

Ứng mỗi cách xếp 5 học sinh lớp 12C sẽ có 6 khoảng trống gồm 4 vị trí ở giữa và hai vị trí hai đầu để xếp các học sinh còn lại.

	C1		C2		C3		C4		C5	

TH1: Xếp 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa (không xếp vào hai đầu), có A_4^3 cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó, chọn lấy 1 trong 2 học sinh lớp 12A xếp vào vị trí trống thứ 4 (để hai học sinh lớp 12C không được ngồi cạnh nhau), có 2 cách.

Học sinh lớp 12A còn lại có 8 vị trí để xếp, có 8 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5!.A_4^3.2.8$ cách.

TH2: Xếp 2 trong 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa và học sinh còn lại xếp vào hai đầu, có $C_3^1.2.A_4^2$ cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó sẽ còn 2 vị trí trống ở giữa, xếp 2 học sinh lớp 12A vào vị trí đó, có 2 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5!.C_3^1.2.A_4^2.2$ cách.

Do đó số cách xếp không có học sinh cùng lớp ngồi cạnh nhau là:

$n(A)=5!.A_4^3.2.8+5!.C_3^1.2.A_4^2.2=63360$ cách.

Vậy $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{63360}{10!}=\dfrac{11}{630}$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $f(1)=0$, $\int_0^1 [f'(x)]^2 \mathrm{d}x = 7$ và $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}$. Tích phân $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{7}{5}$. **B.** 1. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A.

Tính: $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x$. Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ \mathrm{d}v = x^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = f'(x)\mathrm{d}x \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$.

Ta có:

$$\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{x^3 f(x)}{3}\Big|_0^1 - \frac{1}{3}\int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = \frac{1.f(1)-0.f(1)}{3} - \frac{1}{3}\int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x.$$

Mà $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3} \Rightarrow -\frac{1}{3}\int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = \frac{1}{3} \Rightarrow \int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = -1$.

Ta có $\int_0^1 [f(x)']^2 \mathrm{d}x = 7$ (1).

$$\int_0^1 x^6.\mathrm{d}x = \frac{x^7}{7}\Big|_0^1 = \frac{1}{7} \Rightarrow \int_0^1 49x^6.\mathrm{d}x = \frac{1}{7}.49 = 7 \text{ (2).}$$

$$\int_0^1 x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = -1 \Rightarrow \int_0^1 14x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = -14 \text{ (3).}$$

Cộng hai vế (1) (2) và (3) suy ra $\int_0^1 [f(x)']^2 \mathrm{d}x + \int_0^1 49x^6.\mathrm{d}x + \int_0^1 14x^3.f(x)'\,\mathrm{d}x = 7+7-14 = 0$.

$$\Rightarrow \int_0^1 \left\{[f'(x)]^2 + 14x^3 f'(x) + 49x^6\right\}\mathrm{d}x = 0 \Rightarrow \int_0^1 [f'(x)+7x^3]^2 \mathrm{d}x = 0.$$

Do $[f'(x)+7x^3]^2 \ge 0 \Rightarrow \int_0^1 [f'(x)+7x^3]^2 \mathrm{d}x \ge 0$. Mà $\int_0^1 [f'(x)+7x^3]^2 \mathrm{d}x = 0 \Rightarrow f'(x) = -7x^3$.

$\int_0^1 f'(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 (-7x^3)\mathrm{d}x \Rightarrow f(x) = -\frac{7x^4}{4} + C$. Mà $f(1)=0 \Rightarrow -\frac{7}{4}+C=0 \Rightarrow C=\frac{7}{4}$.

Do đó $f(x) = -\frac{7x^4}{4} + \frac{7}{4}$.

Vậy $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 \left(-\frac{7x^4}{4}+\frac{7}{4}\right)\mathrm{d}x = \left(-\frac{7x^5}{20}+\frac{7}{4}x\right)\Big|_0^1 = \frac{7}{5}$.

----------HẾT----------

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 09

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Cho khối nón có độ dài đường cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-3}{-5}$ có tọa độ là

A. $(1;2;-5)$. **B.** $(1;3;3)$. **C.** $(-1;3;-3)$. **D.** $(-1;-2;-5)$.

Câu 4: Với a, b là các số thực dương bất kì, $\log_2\frac{a}{b^2}$ bằng

A. $2\log_2\frac{a}{b}$. **B.** $\frac{1}{2}\log_2\frac{a}{b}$. **C.** $\log_2 a-2\log_2 b$. **D.** $\log_2 a-\log_2(2b)$.

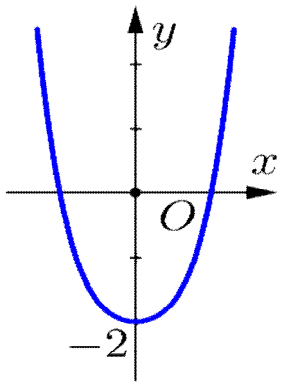
Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;-1;3)$ và $B(0;3;1)$. Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của AB. Một vectơ pháp tuyến của (α) có tọa độ là

A. $(2;4;-1)$. **B.** $(1;2;-1)$. **C.** $(-1;1;2)$. **D.** $(1;0;1)$.

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1, u_2=-2$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $u_{2019}=-2^{2018}$. **B.** $u_{2019}=2^{2019}$. **C.** $u_{2019}=-2^{2019}$. **D.** $u_{2019}=2^{2018}$

Câu 7: Hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



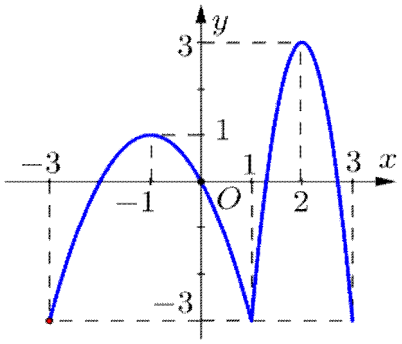
A. $y=x^2-2$. **B.** $y=x^4+x^2-2$. **C.** $y=x^4-x^2-2$. **D.** $y=x^2+x-2$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;5)$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y+2z+2=0$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (α) là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+5)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+5)^2=9$.

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Trên đoạn $[-3;3]$ hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

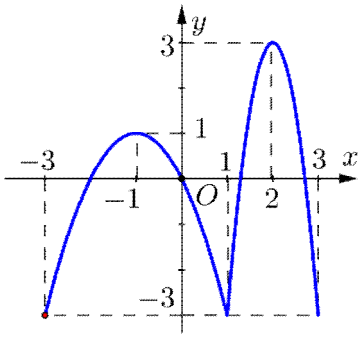
Câu 10: Cho $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số liên tục bất kì trên đoạn $[a;b]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng** ?

A. $\int_a^b |f(x)-g(x)|\,dx=\int_a^b f(x)\,dx-\int_a^b g(x)\,dx$. **B.** $\int_a^b (f(x)-g(x))\,dx=\int_a^b f(x)\,dx-\int_a^b g(x)\,dx$.

C. $\left|\int_a^b (f(x)-g(x))\right|dx=\int_a^b f(x)\,dx-\int_a^b g(x)\,dx$. **D.**

$\int_a^b (f(x)-g(x))\,dx=\left|\int_a^b f(x)\,dx-\int_a^b g(x)\,dx\right|$.

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(0;2)$. **B.** $(-2;0)$. **C.** $(-3;-1)$. **D.** $(2;3)$.

Câu 12: Tất cả các nguyên hàm của hàm $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{3x-2}}$ là

A. $2\sqrt{3x-2}+C$. **B.** $\dfrac{2}{3}\sqrt{3x-2}+C$. **C.** $-\dfrac{2}{3}\sqrt{3x-2}+C$. **D.** $-2\sqrt{3x-2}+C$.

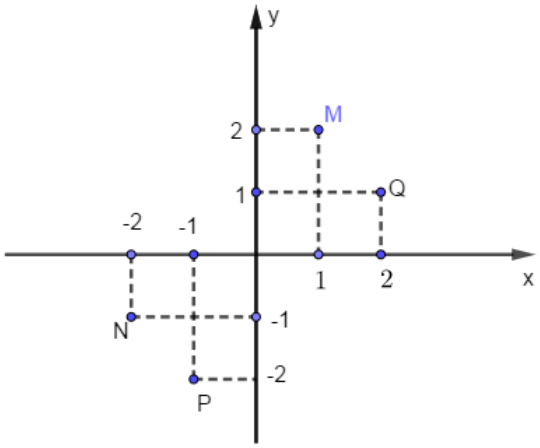
Câu 13: Khi đặt $3^x=t$ thì phương trình $9^{x+1}-3^{x+1}-30=0$ trở thành

A. $3t^2-t-10=0$. **B.** $9t^2-3t-10=0$. **C.** $t^2-t-10=0$. **D.** $2t^2-t-1=0$.

Câu 14: Từ các chữ số $1,2,3,...,9$ lập được bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau

A. 3^9. **B.** A_9^3. **C.** 9^3. **D.** C_9^3.

Câu 15: Cho số phức $z=-2+i$. Trong hình bên điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là



A. M. **B.** Q. **C.** P. **D.** N.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \dfrac{x-1}{-2} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z-3}{2}$ và $\Delta_2 : \dfrac{x+3}{1} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z+2}{-4}$. Góc giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 135^0.

Câu 17: Cho số phức z thỏa mãn $z + 2\overline{z} = 6 + 2i$. Điểm biểu diễn số phức z có tọa độ là

A. $(2;-2)$. **B.** $(-2;-2)$. **C.** $(2;2)$. **D.** $(-2;2)$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \dfrac{x-2}{-1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - z - 5 = 0$. Tọa độ giao điểm của d và (P) là

A. $(2;1;-1)$. **B.** $(3;-1;-2)$. **C.** $(1;3;-2)$. **D.** $(1;3;2)$

Câu 19: Bất phương trình $\log_4\left(x^2 - 3x\right) > \log_2(9-x)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. vô số. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3

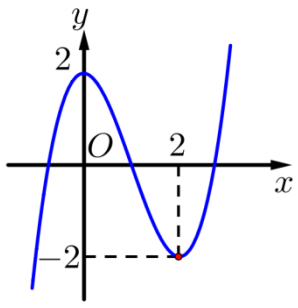
Câu 20: Hàm số $y = \left(x^3 - 3x\right)^e$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 21: Gọi (D) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x, y = 0, x = 0$ và $x = 2$. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (D) quanh trục Ox được định bởi công thức

A. $V = \pi\int_0^2 2^{x+1}\mathrm{d}x$. **B.** $V = \int_0^2 2^{x+1}\mathrm{d}x$. **C.** $V = \int_0^2 4^x\mathrm{d}x$. **D.** $V = \pi\int_0^2 4^x\mathrm{d}x$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



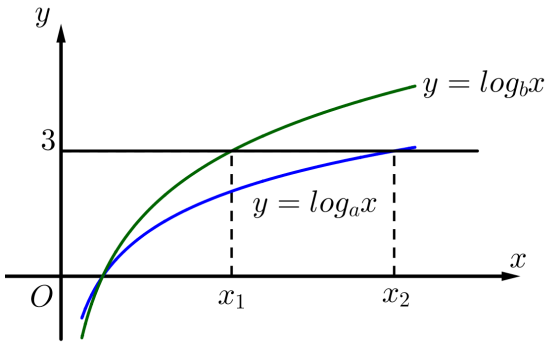
Hàm số $y=-2f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(1;2\right)$. **B.** $\left(2;3\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(-1;1\right)$.

Câu 23: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 24: Hàm số $y=\log_a x$ và $y=\log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y=3$ cắt hai đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2. Biết rằng $x_2=2x_1$, giá trị của $\dfrac{a}{b}$ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt[3]{2}$.

Câu 25: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a, AD=2a, AC'=\sqrt{6}a$. Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $2a^3$. **D.** $2\sqrt{3}a^3$.

Câu 26: Cho hàm số $f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=\left(x^2+x\right)\left(x-2\right)^2\left(2^x-4\right), \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của $f\left(x\right)$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 27: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Diện tích xung quanh của hình trụ có đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$

A. $\sqrt{2}\pi a^2$. **B.** $2\pi a^2$. **C.** πa^2. **D.** $2\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 28: Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+3=0$. Mô đun của $z_1^3.z_2^4$ bằng

A. 81. **B.** 16. **C.** $27\sqrt{3}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

Câu 29: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f\left(x\right)=2x+\cos\dfrac{\pi x}{2}$ trên đoạn $\left[-2;2\right]$. Giá trị của $m+M$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** -4.

Câu 30: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB=2a$, $SA=a\sqrt{5}$. Góc giữa hai mặt phẳng $\left(SAB\right)$ và $\left(ABCD\right)$ bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

Câu 31: Hai bạn Công và Thành cùng viết ngẫu nhiên ra một số tự nhiên gồm 2 chữ số phân biệt. Xác suất để hai số được viết ra có ít nhất một chữ số chung bằng

A. $\frac{145}{729}$. **B.** $\frac{448}{729}$. **C.** $\frac{281}{729}$. **D.** $\frac{154}{729}$.

Câu 32: Biết rằng $x\mathrm{e}^x$ là một nguyên hàm của $f(-x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f'(x)\mathrm{e}^x$ thỏa mãn $F(0)=1$, giá trị của $F(-1)$ bằng

A. $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{5-\mathrm{e}}{2}$. **C.** $\frac{7-\mathrm{e}}{2}$. **D.** $\frac{5}{2}$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, biết $AB=2a$, $AD=a$, $SA=3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BM bằng

A. $\frac{3\sqrt{3}a}{4}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên dưới

x	$-\infty$		-3		-2		0		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số $y=f(1-2x)$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(0;\frac{3}{2}\right)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2};1\right)$. **C.** $\left(-2;-\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{2};3\right)$.

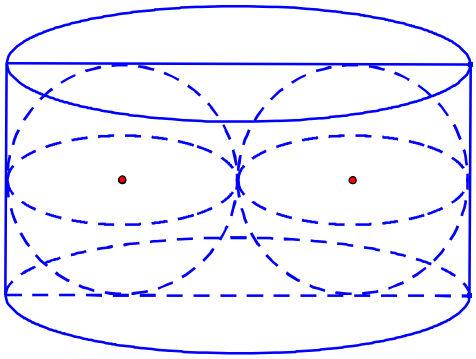
Câu 35: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|w-i|=2$, $z+2=iw$. Gọi z_1, z_2 lần lượt là các số phức mà tại đó $|z|$ đạt giá trị nhỏ nhất và đạt giá trị lớn nhất. Mô đun $|z_1+z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** $6\sqrt{2}$.

Câu 36: Cho $f(x)=(x-1)^3-3x+3$. Đồ thị hình bên là của hàm số có công thức

A. $y=-f(x+1)-1$. **B.** $y=-f(x+1)+1$. **C.** $y=-f(x-1)-1$. **D.** $y=-f(x-1)+1$.

Câu 37: Người ta xếp hai quả cầu có cùng bán kính r vào một chiếc hộp hình trụ sao cho các quả cầu đều tiếp xúc với hai đáy, đồng thời hai quả cầu tiếp xúc với nhau và mỗi quả cầu đề tiếp xúc với đường sinh của hình trụ (tham khảo hình vẽ). Biết thể tích khối trụ là 120 cm^3, thể tích của mỗi khối cầu bằng



A. 10 cm^3. **B.** 20 cm^3. **C.** 30 cm^3. **D.** 40 cm^3.

Câu 38: Biết $\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos^2 x+\sin x\cos x+1}{\cos^4 x+\sin x\cos^3 x}\mathrm{d}x = a+b\ln 2+c\ln\left(1+\sqrt{3}\right)$, với a,b,c là các số hữu tỉ. Giá trị của abc bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -4. **D.** -6.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1-2t\\y=t\\z=-1+3t\end{cases}$; $d':\begin{cases}x=2+t'\\y=-1+2t'\\z=-2t'\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):x+y+z+2=0$. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) và cắt cả hai đường thẳng d,d' có phương trình là

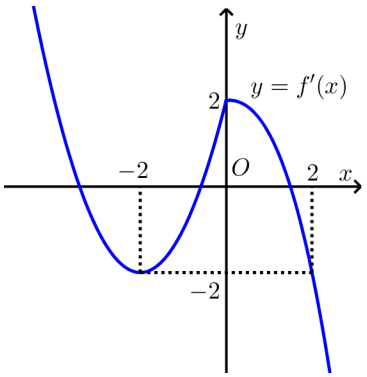
A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{-4}$.

C. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-4}{2}$.

Câu 40: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x+3=me^x$ có 2 nghiệm phân biệt?

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** Vô số.

Câu 41: Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y=f(x-1)+x^2-2x$ đồng biến trên khoảng



A. $(1;2)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-2;-1)$.

Câu 42: Có bao nhiêu số nguyên $a\in(-2019;2019)$ để phương trình $\frac{1}{\ln(x+5)}+\frac{1}{3^x-1}=x+a$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 0. **B.** 2022. **C.** 2014. **D.** 2015.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(0)=3$ và $f(x)+f(2-x)=x^2-2x+2,\forall x\in\mathbb{R}$. Tích phân $\int\limits_0^2 xf'(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{-4}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{-10}{3}$.

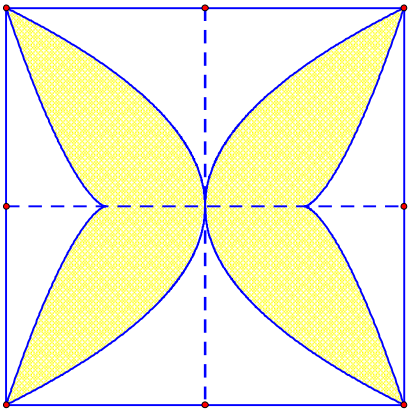
Câu 44: Hàm số $f(x)=\left|\frac{x}{x^2+1}-m\right|$ (với m là tham số thực) có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 45: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng V. Gọi M,N,P,Q,E,F lần lượt là tâm các hình bình hành $ABCD, A'B'C'D', ABB'A', BCC'B', CDD'C', DAA'D'$. Thể tích khối đa diện có các đỉnh M,P,Q,E,F,N bằng

A. $\frac{V}{4}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{6}$. **D.** $\frac{V}{3}$.

Câu 46: Sàn của một viện bảo tàng mỹ thuật được lát bằng những viên gạch hình vuông cạnh $40\ (cm)$ như hình bên. Biết rằng người thiết kế đã sử dụng các đường cong có phương trình $4x^2 = y^2$ và $4(|x|-1)^3 = y^2$ để tạo hoa văn cho viên gạch. Diện tích phần được tô đạm gần nhất với giá trị nào dưới đây?

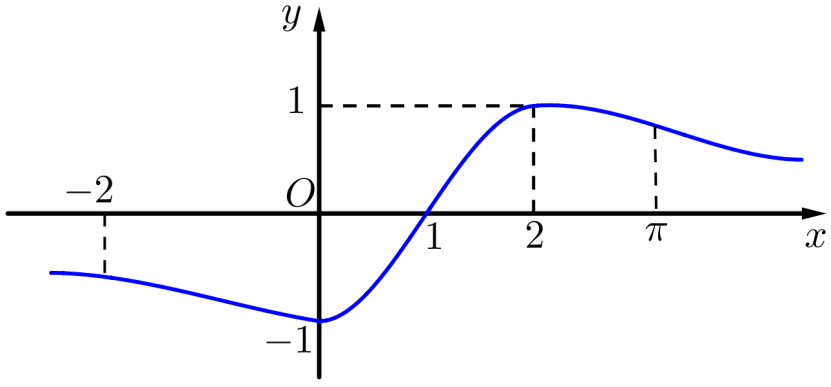


A. $506\left(cm^2\right)$. **B.** $747\ \left(cm^2\right)$. **C.** $507\ \left(cm^2\right)$. **D.** $746\ \left(cm^2\right)$.

Câu 47: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=2$, $|iw-2+5i|=1$. Giá trị nhỏ nhất của $\left|z^2-wz-4\right|$ bằng

A. 4. **B.** $2\left(\sqrt{29}-3\right)$. **C.** 8. **D.** $2\left(\sqrt{29}-5\right)$.

Câu 48: Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên



Bất phương trình $f(x)>\sin\frac{\pi x}{2}+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in[-1;3]$ khi và chỉ khi

A. $m<f(0)$. **B.** $m<f(1)-1$. **C.** $m<f(-1)+1$. **D.** $m<f(2)$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{2}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-2}{1}$ và 2 điểm $A(6;3;-2)$, $B(1;0;-1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua B, vuông góc với d và thỏa mãn khoảng cách từ A đến Δ là nhỏ nhất. Một vectơ chỉ phương của Δ có tọa độ

A. $(1;1;-3)$. **B.** $(1;-1;-1)$. **C.** $(1;2;-4)$. **D.** $(2;-1;-3)$.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-;3;4)$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=20$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Mặt cầu (S) cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

BẢNG ĐÁP ÁN

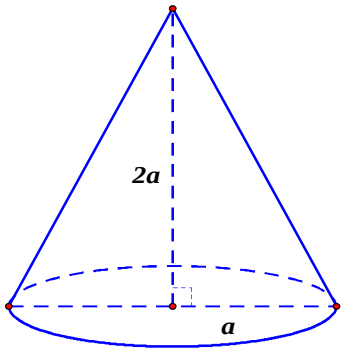
1A	2D	3A	4C	5B	6D	7B	8C	9D	10B
11D	12B	13A	14B	15D	16B	17A	18D	19D	20D
21D	22A	23B	24D	25C	26C	27A	28C	29B	30C
31C	32A	33C	34A	35C	36B	37B	38C	39A	40A
41A	42D	43D	44D	45C	46B	47C	48B	49A	50D

Câu 1: Cho khối nón có độ dài đường cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A



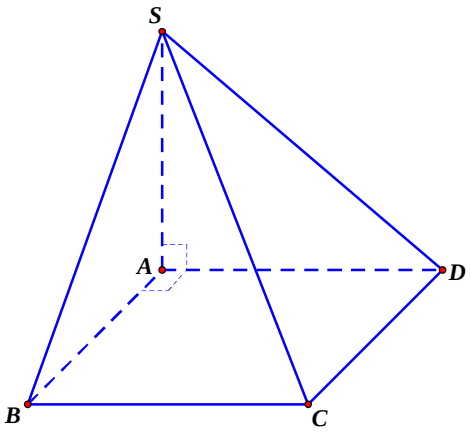
Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot \pi a^2 = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Thể tích khối chóp $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD}.SA = \frac{a^3}{3}$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{-5}$ có tọa độ là

A. $(1;2;-5)$. **B.** $(1;3;3)$. **C.** $(-1;3;-3)$. **D.** $(-1;-2;-5)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 4: Với a, b là các số thực dương bất kì, $\log_2 \frac{a}{b^2}$ bằng

A. $2\log_2 \frac{a}{b}$. **B.** $\frac{1}{2}\log_2 \frac{a}{b}$. **C.** $\log_2 a - 2\log_2 b$. **D.** $\log_2 a - \log_2 (2b)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2 \frac{a}{b^2} = \log_2 a - \log_2 b^2 = \log_2 a - 2\log_2 b$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;-1;3)$ và $B(0;3;1)$. Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của AB. Một vectơ pháp tuyến của (α) có tọa độ là

A. $(2;4;-1)$. **B.** $(1;2;-1)$. **C.** $(-1;1;2)$. **D.** $(1;0;1)$.

Lời giải

Chọn B

Vì (α) là mặt phẳng trung trực của AB nên vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là : $\overrightarrow{n_\alpha} = \overrightarrow{AB} = (2;4;-2) = 2(1;2;-1)$, từ đây ta suy ra $\overrightarrow{n_1} = (1;2;-1)$ là một vectơ pháp tuyến của (α)

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1, u_2 = -2$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

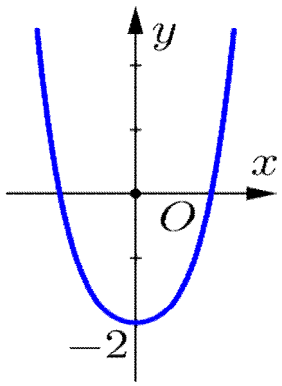
A. $u_{2019} = -2^{2018}$. **B.** $u_{2019} = 2^{2019}$. **C.** $u_{2019} = -2^{2019}$. **D.** $u_{2019} = 2^{2018}$

Lời giải

Chọn D

Cấp số nhân có $u_1 = 1, u_2 = -2 \Rightarrow q = -2$. Vậy: $u_{2019} = u_1 q^{2018} = (-2)^{2018} = 2^{2018}$

Câu 7: Hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = x^2 - 2$. **B.** $y = x^4 + x^2 - 2$. **C.** $y = x^4 - x^2 - 2$. **D.** $y = x^2 + x - 2$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị đã cho ta nhận thấy hàm số cần tìm chỉ có một cực trị nên đáp án C bị loại.

Mặt khác đồ thị hàm số đã cho có tính đối xứng qua trục tung nên đáp án D bị loại.

Đồ thị hàm số đã cho đi qua hai điểm $(-1;0)$ và $(1;0)$ nên đáp án A bị loại.

Vậy hàm số cần tìm là hàm số ở đáp án B.

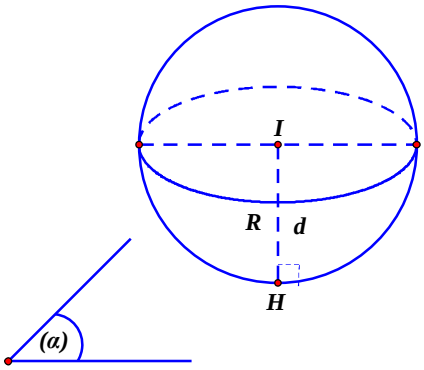
Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;5)$ và mặt phẳng $(\alpha): x-2y+2z+2=0$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (α) là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+5)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+5)^2=9$.

Lời giải

Chọn C



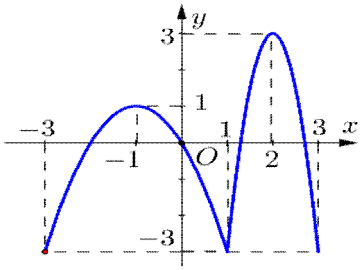
Từ tọa độ tâm $I(1;2;5)$ ta loại được hai đáp án B, D.

Mặt khác theo bài ta có $R=d(I,(\alpha))=\dfrac{|1-2.2+2.5+2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=3$ nên đáp án A loại.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=9$.

Vậy chọn C

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Trên đoạn $[-3;3]$ hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Quan sát đồ thị đã cho ta nhận thấy trên đoạn $[-3;3]$ hàm số $y=f(x)$ có ba điểm cực trị.

Câu 10: Cho $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số liên tục bất kì trên đoạn $[a;b]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng** ?

A. $\int\limits_a^b |f(x)-g(x)|\,dx=\int\limits_a^b f(x)\,dx-\int\limits_a^b g(x)\,dx$. **B.** $\int\limits_a^b (f(x)-g(x))\,dx=\int\limits_a^b f(x)\,dx-\int\limits_a^b g(x)\,dx$.

C. $\left|\int\limits_a^b (f(x)-g(x))\right|dx=\int\limits_a^b f(x)\,dx-\int\limits_a^b g(x)\,dx$. **D.**

$\int\limits_a^b (f(x)-g(x))\,dx=\left|\int\limits_a^b f(x)\,dx-\int\limits_a^b g(x)\,dx\right|$.

Lời giải

Chọn B

Theo tính chất của tích phân ta có đáp án B là mệnh đề đúng.

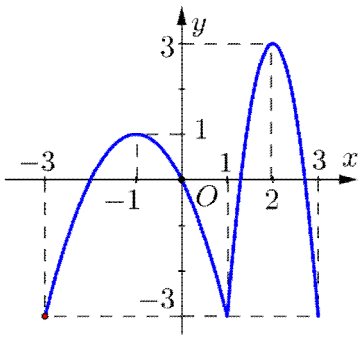
Mặt khác, ta có nhận xét:

+ A sai khi $f(x)<g(x)$ với $x\in[a;b]$.

+ C sai khi $\int_a^b f(x)dx-\int_a^b g(x)dx<0$.

+ D sai khi $\int_a^b\left(f(x)-g(x)\right)dx<0$.

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(0;2)$. **B.** $(-2;0)$. **C.** $(-3;-1)$. **D.** $(2;3)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta có hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;1)$ và $(2;3)$.

Câu 12: Tất cả các nguyên hàm của hàm $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{3x-2}}$ là

A. $2\sqrt{3x-2}+C$. **B.** $\dfrac{2}{3}\sqrt{3x-2}+C$. **C.** $-\dfrac{2}{3}\sqrt{3x-2}+C$. **D.** $-2\sqrt{3x-2}+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int\dfrac{1}{\sqrt{3x-2}}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{3}\int(3x-2)^{-\frac{1}{2}}\mathrm{d}(3x-2)=\dfrac{1}{3}.\dfrac{(3x-2)^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}}+C=\dfrac{2}{3}\sqrt{3x-2}+C.$

Câu 13: Khi đặt $3^x=t$ thì phương trình $9^{x+1}-3^{x+1}-30=0$ trở thành

A. $3t^2-t-10=0$. **B.** $9t^2-3t-10=0$. **C.** $t^2-t-10=0$. **D.** $2t^2-t-1=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $9^{x+1}-3^{x+1}-30=0\Leftrightarrow 9.\left(3^x\right)^2-3.3^x-30=0$.

Do đó khi đặt $t=3^x$ ta có phương trình $\Leftrightarrow 9t^2-3t-30=0\Leftrightarrow 3t^2-t-10=0$.

Câu 14: Từ các chữ số $1,2,3,...,9$ lập được bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau

A. 3^9. **B.** A_9^3. **C.** 9^3. **D.** C_9^3.

Lời giải

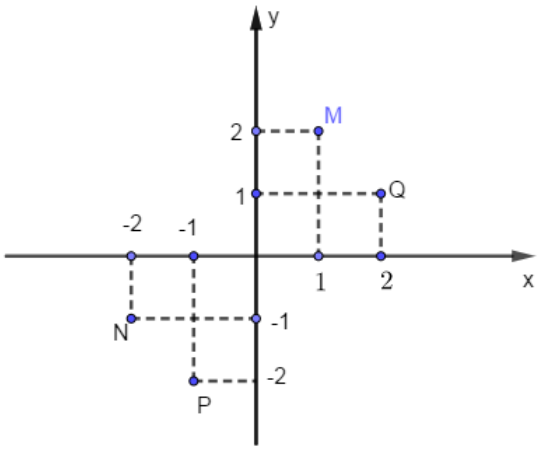
Chọn B

Gọi số cần tìm có dạng là $\overline{a_1a_2a_3}\left(a_1\neq 0, a_1\neq a_2, a_2\neq a_3, a_3\neq a_1\right)$.

Mỗi bộ ba số $\left(a_1;a_2;a_3\right)$ là một chỉnh hợp chập 3 của 9 phần tử.

Vậy số các số cần tìm là A_9^3 số.

Câu 15: Cho số phức $z=-2+i$. Trong hình bên điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là



A. M. **B.** Q. **C.** P. **D.** N.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\bar{z}=-2-i$. Do đó điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là $N\left(-2;-1\right)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-3}{2}$ và $\Delta_2:\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{-4}$. Góc giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 135^0.

Lời giải

Chọn B

Véc tơ chỉ phương của Δ_1 là $\overrightarrow{u_1}=\left(-2;1;2\right)$

Véc tơ chỉ phương của Δ_2 là $\overrightarrow{u_2}=\left(1;1;-4\right)$

$$\cos\left(\Delta_1,\Delta_2\right)=\left|\cos\left(\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right)\right|=\frac{\left|\overrightarrow{u_1}.\overrightarrow{u_2}\right|}{\left|\overrightarrow{u_1}\right|.\left|\overrightarrow{u_2}\right|}=\frac{\left|(-2).1+1.1+2.(-4)\right|}{\sqrt{(-2)^2+1^2+2^2}.\sqrt{1^2+1^2+(-4)^2}}=\frac{9}{3.3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Do đó góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là 45^0.

Câu 17: Cho số phức z thỏa mãn $z+2\bar{z}=6+2i$. Điểm biểu diễn số phức z có tọa độ là

A. $\left(2;-2\right)$. **B.** $\left(-2;-2\right)$. **C.** $\left(2;2\right)$. **D.** $\left(-2;2\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi số phức $z=x+yi$ với $x, y\in\mathbb{R}$. Theo bài ra ta có

$$\left(x+yi\right)+2\left(x-yi\right)=6+2i\Leftrightarrow 3x-yi=6+2i\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=-2\end{cases}.$$

Vậy điểm biểu diễn số phức z có tọa độ là $(2;-2)$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z-5=0$. Tọa độ giao điểm của d và (P) là

A. $(2;1;-1)$. **B.** $(3;-1;-2)$. **C.** $(1;3;-2)$. **D.** $(1;3;2)$

Lời giải

Chọn D

Xét hệ: $\begin{cases} x=2-t \\ y=1+2t \\ z=2t \\ x+2y-z-5=0 \end{cases} \Rightarrow 2-t+2(1+2t)-2t-5=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow A(1;3;2)$ là tọa độ giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng.

Câu 19: Bất phương trình $\log_4(x^2-3x)>\log_2(9-x)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. vô số. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\begin{cases} x^2-3x>0 \\ 9-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow x<0 \vee 3<x<9$

Ta có: $\log_4(x^2-3x)>\log_2(9-x) \Leftrightarrow \log_4(x^2-3x)>\log_4(9-x)^2 \Leftrightarrow x^2-3x>(9-x)^2$

$\Leftrightarrow 15x>81 \Leftrightarrow x>\dfrac{27}{5}$.

So sánh điều kiện, ta có: $\dfrac{27}{5}<x<9$.

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên.

Câu 20: Hàm số $y=(x^3-3x)^e$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=(x^3-3x)^e$ có TXĐ: $(-\sqrt{3};0)\cup(\sqrt{3};+\infty)$

$y'=e(3x^2-3)(x^3-3x)^{e-1}$

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu

x	$-\sqrt{3}$		-1		0		$\sqrt{3}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$				$+$	

Vậy hàm số có 1 điểm cực trị.

Câu 21: Gọi (D) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=2^x, y=0, x=0$ và $x=2$. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (D) quanh trục Ox được định bởi công thức

A. $V=\pi\int\limits_0^2 2^{x+1}\mathrm{d}x$. **B.** $V=\int\limits_0^2 2^{x+1}\mathrm{d}x$. **C.** $V=\int\limits_0^2 4^x\mathrm{d}x$. **D.** $V=\pi\int\limits_0^2 4^x\mathrm{d}x$.

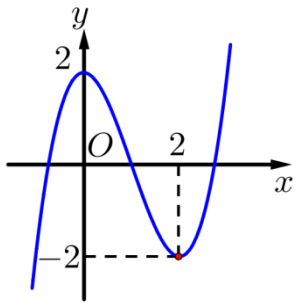
Lời giải

Chọn D

Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (D) quanh trục Ox được định bởi công thức

$V=\pi\int\limits_0^2 y^2\mathrm{d}x=\pi\int\limits_0^2 4^x\mathrm{d}x$

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số $y=-2f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(1;2)$. **B.** $(2;3)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=\left(-2f(x)\right)'=-2.f'(x)$. Hàm số đồng biến $\Rightarrow -2.f'(x)\ge 0\Leftrightarrow f'(x)\le 0$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có $f'(x)\le 0\Leftrightarrow 0\le x\le 2\Rightarrow$ chọn đáp án **A.**

Câu 23: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to 1^+}y=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^-}y=\lim\limits_{x\to 1^-}\dfrac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}=-\infty$.

Do đó đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x=1$ làm tiệm cận đứng.

Lại có:

$$+\lim_{x\to+\infty}y=\lim_{x\to+\infty}\frac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\left(1+\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}\right)}{x-1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1+\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}}=2.$$

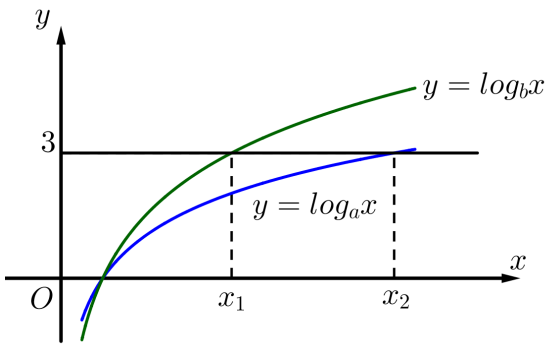
Vậy đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y=2$ làm tiệm cận ngang.

$$+\lim_{x\to-\infty}y=\lim_{x\to-\infty}\frac{x+\sqrt{x^2+1}}{x-1}=\lim_{x\to-\infty}\frac{x\left(1-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}\right)}{x-1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}}=0.$$

Vậy đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y=0$ làm tiệm cận ngang.

Do đó đồ thị hàm số đã có 3 đường tiệm cận.

Câu 24: Hàm số $y=\log_a x$ và $y=\log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y=3$ cắt hai đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2. Biết rằng $x_2=2x_1$, giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt[3]{2}$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị có x_1 là nghiệm của phương trình $\log_b x=3$ nên $\log_b x_1=3\Leftrightarrow x_1=b^3$.

Từ đồ thị có x_2 là nghiệm của phương trình $\log_a x=3$ nên $\log_a x_2=3\Leftrightarrow x_2=a^3$.

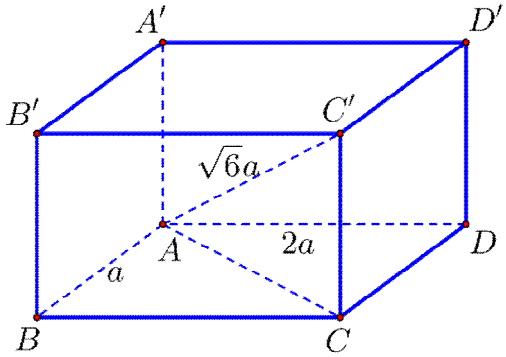
Do $x_2=2x_1\Rightarrow a^3=2.b^3\Leftrightarrow\left(\frac{a}{b}\right)^3=2\Leftrightarrow\frac{a}{b}=\sqrt[3]{2}$. Vậy $\frac{a}{b}=\sqrt[3]{2}$.

Câu 25: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a, AD=2a, AC'=\sqrt{6}a$. Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $2a^3$. **D.** $2\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $AC=\sqrt{a^2+4a^2}=a\sqrt{5}$, $CC'=\sqrt{\left(\sqrt{6}a\right)^2-\left(\sqrt{5}a\right)^2}=a$.

Thể tích khối hộp chữ nhật là $V=AB.AD.CC'=a.2a.a=2a^3$.

Câu 26: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2+x)(x-2)^2(2^x-4), \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của $f(x)$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow(x^2+x)(x-2)^2.(2^x-4)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2+x=0\\(x-2)^2=0\\2^x-4=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-1.\\x=2\end{array}\right.$

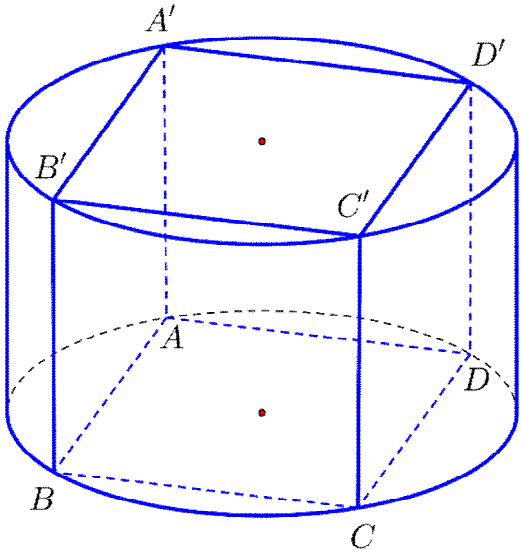
Nhận thấy $x=2$ là nghiệm bội ba nên $f'(x)$ vẫn đổi dấu khi qua $x=2$. Vậy hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Câu 27: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Diện tích xung quanh của hình trụ có đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$

A. $\sqrt{2}\pi a^2$. **B.** $2\pi a^2$. **C.** πa^2. **D.** $2\sqrt{2}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Hình trụ có $l=a$, bán kính đáy bằng $R=\dfrac{AC}{2}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy diện tích xung quanh hình trụ bằng $S_{xq}=2\pi Rl=2\pi\dfrac{a\sqrt{2}}{2}a=\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 28: Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+3=0$. Mô đun của $z_1^3.z_2^4$ bằng

A. 81. **B.** 16. **C.** $27\sqrt{3}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $z^2-2z+3=0\Leftrightarrow z_{1,2}=1\pm\sqrt{2}i\Rightarrow|z_1|=|z_2|=\sqrt{3}$.

Do đó $|z_1^3.z_2^4|=|z_1|^3.|z_2|^4=(\sqrt{3})^3.(\sqrt{3})^4=27\sqrt{3}$.

Câu 29: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=2x+\cos\frac{\pi x}{2}$ trên đoạn $[-2;2]$. Giá trị của $m+M$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

$f'(x)=2-\frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi x}{2}$;

Vì $-\frac{\pi}{2}\le-\frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi x}{2}\le\frac{\pi}{2}\Leftrightarrow 0<2-\frac{\pi}{2}\le 2-\frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi x}{2}\le 2+\frac{\pi}{2}\Rightarrow f'(x)>0,\ \forall x\in[-2;2]$.

$\Rightarrow f(-2)\le f(x)\le f(2)$.

Hay ta có $m=\min\limits_{[-2;2]} f(x)=f(-2)=-5$; $M=\max\limits_{[-2;2]} f(x)=f(2)=3$.

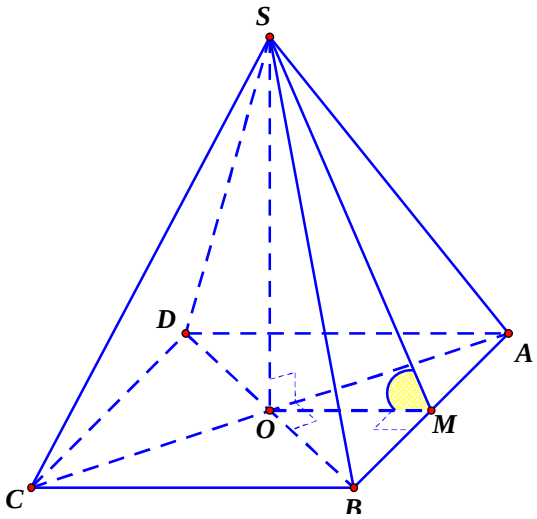
Vậy $M+m=3-5=-2$.

Câu 30: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB=2a$, $SA=a\sqrt{5}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

Lời giải

Chọn C



Theo tính chất hình chóp đều $SM\perp AB$, $MO\perp AB$, $(SAB)\cap(ABCD)=AB$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ là góc giữa hai đường thẳng SM và MO.

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ nên $AC=2\sqrt{2}a\Rightarrow AO=a\sqrt{2}\Rightarrow SO=a\sqrt{3}$

Xét tam giác vuông SMO có $\tan\widehat{SMO}=\frac{SO}{OM}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{SMO}=60°$.

Câu 31: Hai bạn Công và Thành cùng viết ngẫu nhiên ra một số tự nhiên gồm 2 chữ số phân biệt. Xác suất để hai số được viết ra có ít nhất một chữ số chung bằng

A. $\frac{145}{729}$. **B.** $\frac{448}{729}$. **C.** $\frac{281}{729}$. **D.** $\frac{154}{729}$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Số các số tự nhiên có hai chữ số phân biệt là $9.9=81$ số.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=81^2$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn bài toán.

+ Khả năng 1: Hai bạn chọn số giống nhau nên có 81 cách.

+ Khả năng 2: Hai bạn chọn số đảo ngược của nhau nên có $9.8=72$ cách.

+ Khả năng 3: Hai bạn chọn số chỉ có một chữ số trùng nhau

- TH1: Trùng chữ số 0: Công có 9 cách chọn số và Thành đều có 8 cách chọn số nên có $9.8=72$ cách.

- TH 2: Trùng chữ số 1: Nếu Công chọn số 10 thì Thành có 16 cách chọn số có cùng chữ số 1. Nếu Công chọn số khác 10, khi đó Công có 16 cách chọn số và Thành có 15 cách chọn số có cùng chữ số 1 với Công nên có $16+16.15=16.16=256$ cách.

- Các trường hợp chọn trùng chữ số $2,3,4,...9$ tương tự.

Vậy $n(A)=81+72+72+9.256=2529$.

Xác suất cần tính là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{2529}{81^2}=\dfrac{281}{729}$.

Cách 2: Số các số tự nhiên có hai chữ số phân biệt là $9.9=81$ số.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=81^2$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn bài toán. Xét biến cố $\overline{A}$.

- TH 1: Công chọn số có dạng $\overline{a0}$ nên có 9 cách. Khi đó có 25 số có ít nhất một chữ số trùng với số $\overline{a0}$ nên Thành có $81-25=56$ cách chọn số không có chữ số trùng với Công. Vậy có $9.56=504$ cách.

- TH 2: Công chọn số không có dạng $\overline{a0}$: Có 72 cách, khi đó 32 số có ít nhất một chữ số trùng với số của Công chọn nên Thành có $81-32=49$ cách chọn số không có chữ số nào trùng với Thành. Vậy có $72.49=3528$ cách.

$\Rightarrow n(\overline{A})=3528+504=4032 \Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-\dfrac{4032}{81^2}=\dfrac{281}{729}$.

Câu 32: Biết rằng $x\mathrm{e}^x$ là một nguyên hàm của $f(-x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f'(x)\mathrm{e}^x$ thỏa mãn $F(0)=1$, giá trị của $F(-1)$ bằng

A. $\dfrac{7}{2}$. **B.** $\dfrac{5-\mathrm{e}}{2}$. **C.** $\dfrac{7-\mathrm{e}}{2}$. **D.** $\dfrac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(-x)=\left(x\mathrm{e}^x\right)'=\mathrm{e}^x+x\mathrm{e}^x,\ \forall x\in(-\infty;+\infty)$.

Do đó $f(-x)=\mathrm{e}^{-(-x)}-(-x)\mathrm{e}^{-(-x)},\ \forall x\in(-\infty;+\infty)$.

Suy ra $f(x)=\mathrm{e}^{-x}(1-x),\ \forall x\in(-\infty;+\infty)$.

Nên $f'(x)=\left[\mathrm{e}^{-x}(1-x)\right]'=\mathrm{e}^{-x}(x-2)\Rightarrow f'(x)\mathrm{e}^x=\mathrm{e}^{-x}(x-2).\mathrm{e}^x=x-2$.

Bởi vậy $F(x)=\int(x-2)\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}(x-2)^2+C$.

Từ đó $F(0)=\dfrac{1}{2}(0-2)^2+C=C+2;\ F(0)=1\Rightarrow C=-1$.

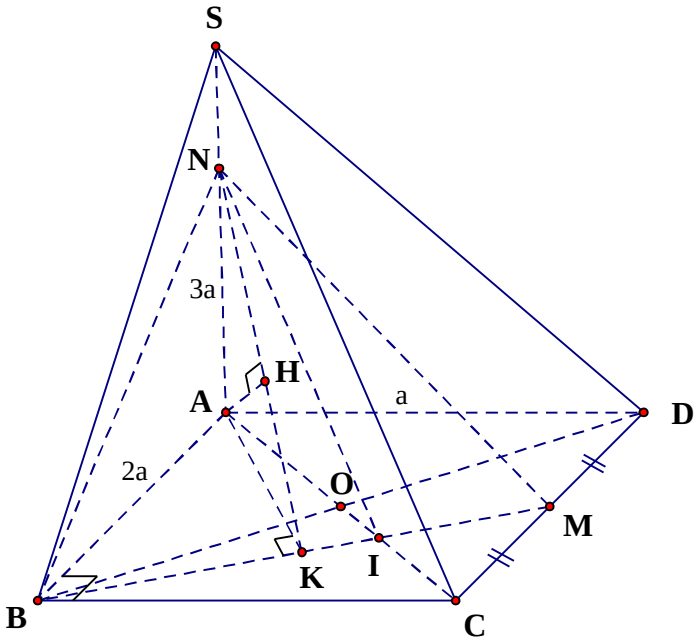
Vậy $F(x)=\frac{1}{2}(x-2)^2-1\Rightarrow F(-1)=\frac{1}{2}(-1-2)^2-1=\frac{7}{2}$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, biết $AB=2a$, $AD=a$, $SA=3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BM bằng

A. $\frac{3\sqrt{3}a}{4}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O là tâm hình chữ nhật, $I=BM\cap AC$.

Dựng $IN//SC\ (N\in SA)$, $AK\perp BM$, $AH\perp NK\ (K\in BM, H\in NK)$.

Dễ dàng chứng minh được $AH\perp(BMN)$. Khi đó:

$d(SC,BM)=d(SC,(BMN))=d(C,(BMN))$.

Ta lại có: $\frac{d(C,(BMN))}{d(A,(BMN))}=\frac{CI}{AI}=\frac{\frac{2}{3}CO}{CO+\frac{1}{3}CO}=\frac{1}{2}\Rightarrow d(C,(BMN))=\frac{1}{2}d(A,(BMN))=\frac{1}{2}AH$.

Xét tam giác vuông ANK:

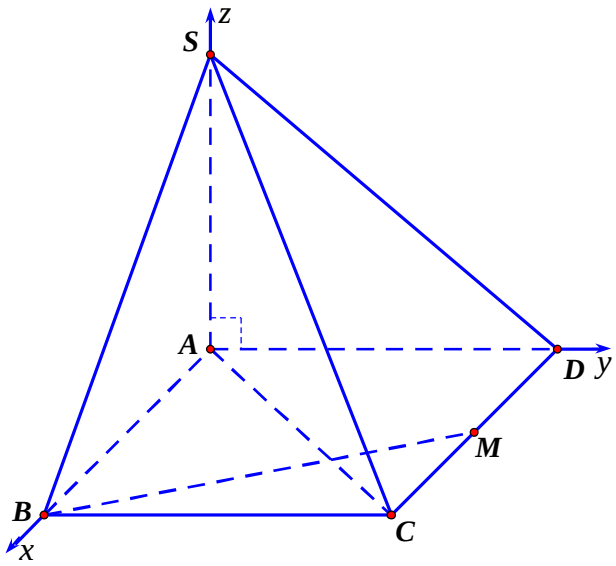
* $AK=\frac{2S_{ABM}}{BM}=\frac{AB.d(M,AB)}{BM}=\frac{2a.a}{\sqrt{a^2+a^2}}=a\sqrt{2}$.

* $\frac{AN}{AS}=\frac{AI}{AC}=\frac{2}{3}\Rightarrow AN=\frac{2}{3}AS=\frac{2}{3}.3a=2a$

Suy ra: $AH=\frac{AN.AK}{\sqrt{AN^2+AK^2}}=\frac{2a.a\sqrt{2}}{\sqrt{(2a)^2+(a\sqrt{2})^2}}=\frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Vậy: $d\left(SC,BM\right)=\frac{1}{2}AH=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Cách 2:



Chọn hệ tọa độ $Oxyz$ sao cho $A\equiv O$; $B\in Ox$ nên $B\left(2a;0;0\right)$,

$D\in Oy$ nên $D\left(0;a;0\right)$, $S\in Oz$ nên $S\left(0;0;3a\right)\Rightarrow C\left(2a;a;0\right)$ và $M\left(a;a;0\right)$.

Ta có $\overrightarrow{SC}=\left(2a;a;-3a\right)$; $\overrightarrow{BM}=\left(-a;a;0\right)$

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{BM}\right]=\left(3a^2;3a^2;3a^2\right)$ và $\overrightarrow{SB}=\left(2a;0;-3a\right)$.

Vậy $d_{(Sc,BM)}=\frac{\left|\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{BM}\right].\overrightarrow{SB}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{BM}\right]\right|}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 34: Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên dưới

x	$-\infty$		-3		-2		0		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số $y=f\left(1-2x\right)$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(0;\frac{3}{2}\right)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2};1\right)$. **C.** $\left(-2;-\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{2};3\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=-2f'\left(1-2x\right)\geq 0\Leftrightarrow f'\left(1-2x\right)\leq 0$

Từ bảng xét dấu ta có $f'\left(1-2x\right)\leq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}1-2x\leq -3\\ -2\leq 1-2x\leq 1\\ 1-2x\geq 3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\geq 2\\ 0\leq x\leq\frac{3}{2}\\ x\leq -1\end{array}\right.$

Từ đây ta suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0;\frac{3}{2}\right)$

Câu 35: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|w-i|=2, z+2=iw$. Gọi z_1, z_2 lần lượt là các số phức mà tại đó $|z|$ đạt giá trị nhỏ nhất và đạt giá trị lớn nhất. Mô đun $|z_1+z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** $6\sqrt{2}$.

Lời giải

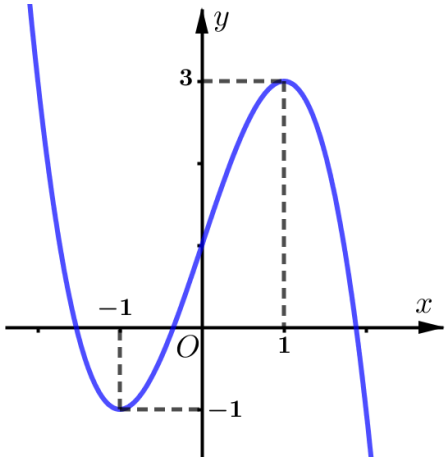
Chọn C

Ta có: $z+2=iw \Leftrightarrow w=\frac{1}{i}(z+2) \Rightarrow |w-i|=2 \Leftrightarrow \left|\frac{1}{i}(z+2)-i\right|=2 \Leftrightarrow \left|\frac{1}{i}\left[(z+2)+1\right]\right|=2$

$\Leftrightarrow |z+3|=2$. Do đó z_1, z_2 có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng Oxy thuộc đường tròn tâm $I(-3;0)$; bán kính $R=2$. Vậy $z_1=-1, z_2=-5 \Rightarrow z_1+z_2=-6 \Rightarrow |z_1+z_2|=6$.

Câu 36: Cho $f(x)=(x-1)^3-3x+3$. Đồ thị hình bên là của hàm số có công thức

A. $y=-f(x+1)-1$. **B.** $y=-f(x+1)+1$. **C.** $y=-f(x-1)-1$. **D.** $y=-f(x-1)+1$.



Lời giải

Chọn B

Cách 1: Ta có $f(x)=(x-1)^3-3(x-1)$

Thử điểm đối với từng đáp án

Đáp án A: $y=-f(x+1)-1 \Rightarrow y(1)=-f(2)-1=1 \Rightarrow$ Loại

Đáp án B: $y=-f(x+1)+1 \Rightarrow y(1)=-f(2)+1=3 \Rightarrow$ thoả mãn.

Đáp án C: $y=-f(x-1)-1 \Rightarrow y(1)=-f(0)-1=-3 \Rightarrow$ Loại

Đáp án D: $y=-f(x-1)+1 \Rightarrow y(1)=-f(0)+1=-1 \Rightarrow$ Loại

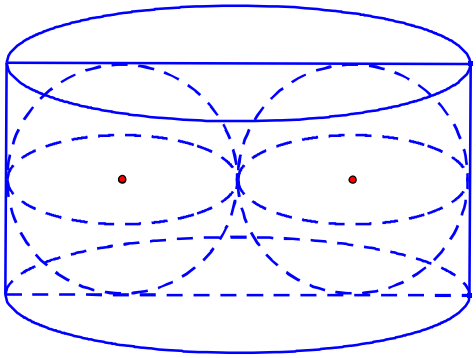
Cách 2: Từ đồ thị suy ra hàm số ứng với đồ thị trên là $y=-x^3+3x+1$.

Ta làm tường minh các hàm số cho trong các đáp án và so sánh

Đáp án A: $y=-f(x+1)-1=-x^3+3x-1 \Rightarrow$ Loại

Đáp án B: $y=-f(x+1)+1=-x^3+3x+1 \Rightarrow$ Nhận.

Câu 37: Người ta xếp hai quả cầu có cùng bán kính r vào một chiếc hộp hình trụ sao cho các quả cầu đều tiếp xúc với hai đáy, đồng thời hai quả cầu tiếp xúc với nhau và mỗi quả cầu đề tiếp xúc với đường sinh của hình trụ (tham khảo hình vẽ). Biết thể tích khối trụ là 120 cm^3, thể tích của mỗi khối cầu bằng



A. $10\ \text{cm}^3$. **B.** $20\ \text{cm}^3$. **C.** $30\ \text{cm}^3$. **D.** $40\ \text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn B

Chiều cao của hình trụ là $2r$.

Đường kính của hình trụ là $4r$. Suy ra bán kính của hình trụ là $2r$.

Thể tích khối trụ là $\pi(2r)^2.2r = 8\pi r^3$. Theo bài ra

có $8\pi r^3 = 120\ \text{cm}^3 \Leftrightarrow \pi r^3 = 15\ \text{cm}^3 \Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = 20$.

Vậy thể tích của mỗi khối cầu là $20\ cm^3$.

Câu 38: Biết $\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos^2 x + \sin x\cos x + 1}{\cos^4 x + \sin x\cos^3 x}\mathrm{d}x = a + b\ln 2 + c\ln\left(1+\sqrt{3}\right)$, với a,b,c là các số hữu tỉ. Giá trị của abc bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -4. **D.** -6.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos^2 x + \sin x\cos x + 1}{\cos^4 x + \sin x\cos^3 x}\mathrm{d}x = \int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{\tan x}{\cos^2 x} + \frac{1}{\cos^4 x}}{1+\tan x}\mathrm{d}x$

$= \int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\left(1+\tan^2 x\right) + \tan x\left(1+\tan^2 x\right) + \left(1+\tan^2 x\right)^2}{1+\tan x}\mathrm{d}x$

$= \int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+\tan x + \left(1+\tan^2 x\right)}{1+\tan x}\left(1+\tan^2 x\right)\mathrm{d}x = \int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \left(1 + \frac{1+\tan^2 x}{1+\tan x}\right)\left(1+\tan^2 x\right)\mathrm{d}x.$

Đặt $t = 1+\tan x$ ta được $\mathrm{d}t = \left(1+\tan^2 x\right)\mathrm{d}x$, đổi cận $x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t = 2,\ x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = 1+\sqrt{3}$

Ta được

$\int\limits_2^{1+\sqrt{3}} \left(1 + \frac{1+(t-1)^2}{t}\right)\mathrm{d}t = \int\limits_2^{1+\sqrt{3}} \left(t - 1 + \frac{2}{t}\right)\mathrm{d}t = \left(\frac{t^2}{2} - t + 2\ln t\right)\Big|_2^{1+\sqrt{3}} = 1 - 2\ln 2 + 2\ln\left(1+\sqrt{3}\right)$

Từ đây ta suy ra $a + b\ln 2 + c\ln\left(1+\sqrt{3}\right) = 1 - 2\ln 2 + 2\ln\left(1+\sqrt{3}\right)$.

Do đó $a = 1, b = -2, c = 2$ suy ra $abc = -4$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1-2t\\y=t\\z=-1+3t\end{cases}$; $d':\begin{cases}x=2+t'\\y=-1+2t'\\z=-2t'\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):x+y+z+2=0$. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) và cắt cả hai đường thẳng d,d' có phương trình là

A. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{1}$.

B. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-4}$.

C. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

D. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-4}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;1;1)$.

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm và $A=\Delta\cap d$, $B=\Delta\cap d'$

Vì $A\in d$, $B\in d'$ nên gọi $A(-1-2t;\ t;\ -1+3t)$ và $B(2+t';\ -1+2t';\ -2t')$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(t'+2t+3;\ 2t'-t-1;\ -2t'-3t+1)$.

Do $\Delta\perp(P)$ nên $\overrightarrow{AB},\vec{n}$ cùng phương $\Leftrightarrow \dfrac{t'+2t+3}{1}=\dfrac{2t'-t-1}{1}=\dfrac{-2t'-3t+1}{1}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}3t-t'=-4\\2t+4t'=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\t'=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A(1;-1;-4)\\B(3;\ 1;\ -2)\end{cases}$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm B và có vectơ chỉ phương $\vec{n}=(1;1;1)$ nên có phương trình $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+2}{1}$.

Câu 40: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x+3=me^x$ có 2 nghiệm phân biệt?

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x+3=me^x\Leftrightarrow me^x-x-3=0$.

Đặt $f(x)=me^x-x-3\Rightarrow f'(x)=me^x-1$.

Nếu $m\le 0$ thì $f'(x)<0\Rightarrow f(x)=0$ có tối đa một nghiệm.

Ta xét với $m>0$, khi đó $f'(x)=0\Leftrightarrow x=-\ln m$.

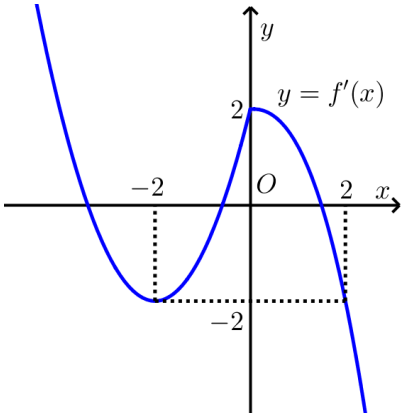
Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\ln m$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$\ln m-2$	$\nearrow$	$+\infty$

Để phương trình $x+3=me^x$ có 2 nghiệm phân biệt $\ln m-2<0\Leftrightarrow 0<m<e^2$.

Từ đó suy ra $m\in\{1;2;3;4;5;6;7\}$.

Câu 41: Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y=f(x-1)+x^2-2x$ đồng biến trên khoảng



A. $(1;2)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-2;-1)$.

Lời giải

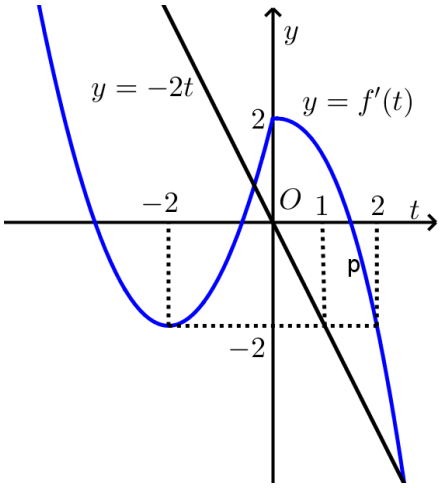
Chọn A

Ta có $y=f(x-1)+x^2-2x$

Khi đó $y'=f'(x-1)+2x-2$. Hàm số đồng biến khi $y'\ge 0 \Leftrightarrow f'(x-1)+2(x-1)\ge 0\ (1)$

Đặt $t=x-1$ thì (1) trở thành: $f'(t)+2t\ge 0 \Leftrightarrow f'(t)\ge -2t$.

Quan sát đồ thị hàm số $y=f'(t)$ và $y=-2t$ trên cùng một hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Khi đó ta thấy với $t\in(0;1)$ thì đồ thị hàm số $y=f'(t)$ luôn nằm trên đường thẳng $y=-2t$.

Suy ra $f'(t)+2t>0, \forall t\in(0;1)$. Do đó $\forall x\in(1;2)$ thì hàm số $y=f(x-1)+x^2-2x$ đồng biến.

Câu 42: Có bao nhiêu số nguyên $a\in(-2019;2019)$ để phương trình $\frac{1}{\ln(x+5)}+\frac{1}{3^x-1}=x+a$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 0. **B.** 2022. **C.** 2014. **D.** 2015.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\frac{1}{\ln(x+5)}+\frac{1}{3^x-1}=x+a \Leftrightarrow \frac{1}{\ln(x+5)}+\frac{1}{3^x-1}-x=a$

Đặt hàm số $f(x)=\frac{1}{\ln(x+5)}+\frac{1}{3^x-1}-x$ có tập xác định $D=(-5;-4)\cup(-4;0)\cup(0;\infty)$

Ta có : $f'(x)=\dfrac{-1}{(x+5)\ln^2(x+5)}-\dfrac{3^x\ln 3}{(3^x-1)^2}-1<0$

$\Rightarrow$ $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng của tập xác định

Các giới hạn: $\lim\limits_{x\to -5^+} f(x)=\dfrac{1}{3^{-5}-1}+5=5-\dfrac{243}{242}$; $\lim\limits_{x\to -4^-} f(x)=-\infty$; $\lim\limits_{x\to -4^+} f(x)=+\infty$

$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=-\infty$; $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=+\infty$; $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=-\infty$

Bảng biến thiên

x	-5		-4		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$\|\|$	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$	$5-\dfrac{243}{242}$	$\searrow$	$+\infty$ $\|\|$ $-\infty$	$\searrow$	$+\infty$ $\|\|$ $-\infty$	$\searrow$	$-\infty$

Phương trình $f(x)=a$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $a\ge 5-\dfrac{243}{242}$

Do $\begin{cases}a\in\mathbb{Z}\\ a\in(-2019;2019)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a\in\mathbb{Z}\\ a\in[4;2018]\end{cases}$. Vậy có $2018-4+1=2015$ giá trị của a.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(0)=3$ và $f(x)+f(2-x)=x^2-2x+2,\forall x\in\mathbb{R}$. Tích phân $\int\limits_0^2 xf'(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{-4}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{-10}{3}$.

Lời giải

ChọnD.

Thay $x=0$ ta được $f(0)+f(2)=2\Rightarrow f(2)=2-f(0)=2-3=-1$

Ta có: $\int\limits_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^2 f(2-x)\mathrm{d}x$

Từ hệ thức đề ra: $\int\limits_0^2\big(f(x)+f(2-x)\big)\mathrm{d}x=\int\limits_0^2\left(x^2-2x+2\right)\mathrm{d}x=\dfrac{8}{3}\Rightarrow\int\limits_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{4}{3}$.

Áp dụng công thức tích phân từng phần, ta lại có:

$\int\limits_0^2 xf'(x)\mathrm{d}x=xf(x)\big|_0^2-\int\limits_0^2 f(x)\mathrm{d}x=2.(-1)-\dfrac{4}{3}=-\dfrac{10}{3}$.

Câu 44: Hàm số $f(x)=\left|\dfrac{x}{x^2+1}-m\right|$ (với m là tham số thực) có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{x}{x^2+1}-m$, TXĐ: $\mathbb{R}$.

Ta có $g'(x)=\dfrac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$; $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$		↘		↗		↘	

Từ bảng biến thiên ta có hàm số $y=g(x)$ luôn có hai điểm cực trị.

Xét phương trình $g(x)=0\Leftrightarrow\dfrac{x}{x^2+1}-m=0\Leftrightarrow mx^2-x+m=0$, phương trình này có nhiều nhất hai nghiệm.

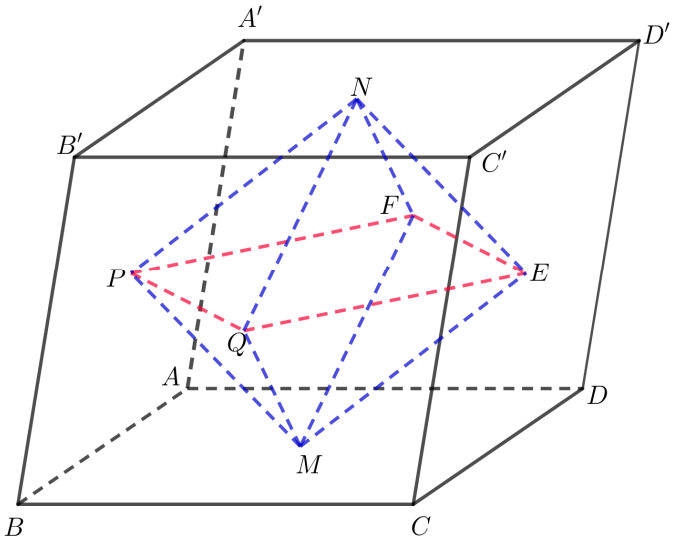
Vậy hàm số $f(x)$ có nhiều nhất bốn điểm cực trị.

Câu 45: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng V. Gọi M,N,P,Q,E,F lần lượt là tâm các hình bình hành $ABCD,A'B'C'D',ABB'A',BCC'B',CDD'C',DAA'D'$. Thể tích khối đa diện có các đỉnh M,P,Q,E,F,N bằng

A. $\dfrac{V}{4}$. **B.** $\dfrac{V}{2}$. **C.** $\dfrac{V}{6}$. **D.** $\dfrac{V}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi h là chiều cao của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'\Rightarrow V=h.S_{ABCD}$.

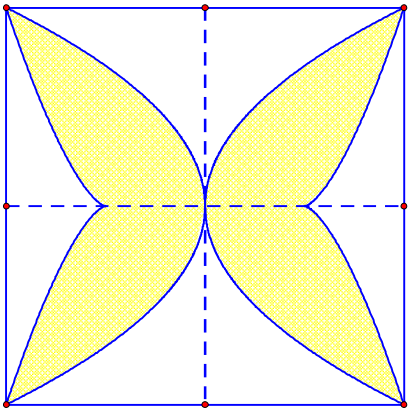
Thấy hình đa diện $MPQEFN$ là một bát diện nên

$V_{MPQEFN}=2.V_{N.PQEF}=2.\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}.h.S_{PQEF}=\dfrac{1}{3}.h.S_{PQEF}$.

Lại có: $PQEF$ là hình bình hành và có $PQ = EF = \frac{1}{2}AC; QE = PF = \frac{1}{2}BD$ nên

$S_{PQEF} = \frac{1}{2}S_{ABCD}$. Do đó: $V_{MPQEFN} = \frac{1}{3}h.S_{PQEF} = \frac{1}{3}.h.\frac{1}{2}.S_{ABCD} = \frac{1}{6}.h.S_{ABCD} = \frac{V}{6}$.

Câu 46: Sàn của một viện bảo tàng mỹ thuật được lát bằng những viên gạch hình vuông cạnh $40\ (cm)$ như hình bên. Biết rằng người thiết kế đã sử dụng các đường cong có phương trình $4x^2 = y^2$ và $4(|x|-1)^3 = y^2$ để tạo hoa văn cho viên gạch. Diện tích phần được tô đạm gần nhất với giá trị nào dưới đây?

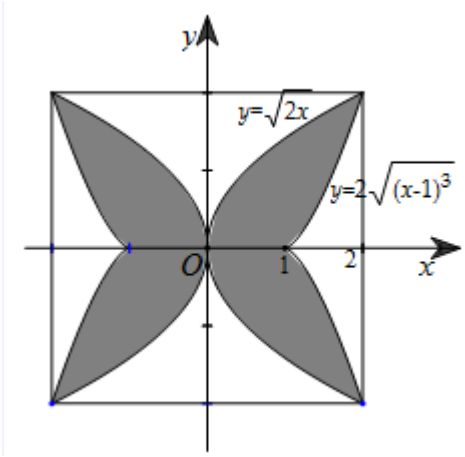


A. $506\left(cm^2\right)$. **B.** $747\ \left(cm^2\right)$. **C.** $507\ \left(cm^2\right)$. **D.** $746\ \left(cm^2\right)$.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Gọi S là diện tích phần tô đậm

Ta có $S = 4\int_0^2 \sqrt{2x}\,dx - 4\int_1^2 2\sqrt{(x-1)^3}\,dx = \left(\frac{8\sqrt{2}}{3}\sqrt{x^3}\right)\Big|_0^2 - \frac{16}{5}\sqrt{(x-1)^5}\Big|_1^2 = \frac{32}{3} - \frac{16}{5} = \frac{112}{15}\ \left(dm^2\right)$

Vậy $S = \frac{2240}{3} \approx 746,67\ \left(cm^2\right)$

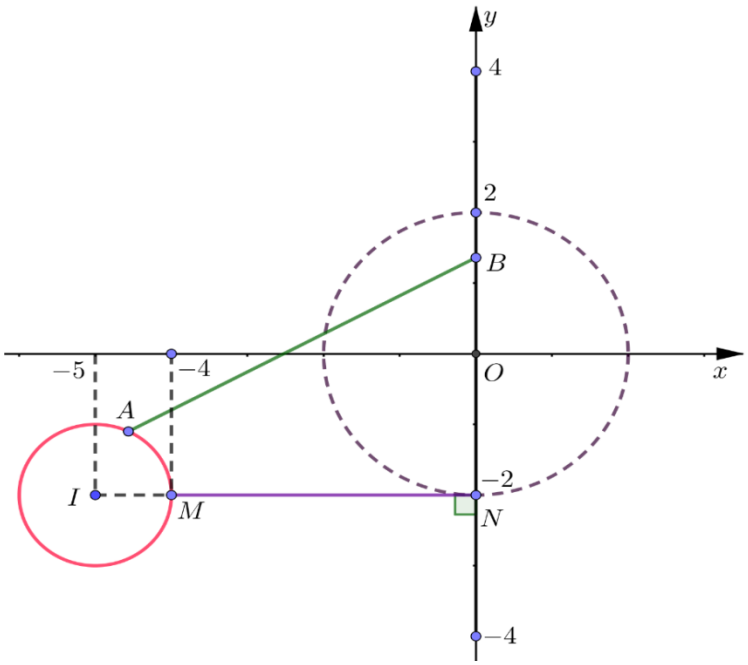
Câu 47: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 2$, $|iw - 2 + 5i| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $\left|z^2 - wz - 4\right|$ bằng

A. 4. **B.** $2\left(\sqrt{29} - 3\right)$. **C.** 8. **D.** $2\left(\sqrt{29} - 5\right)$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:



Ta có: $|iw-2+5i|=1\Leftrightarrow |i|\cdot\left|w+\dfrac{-2+5i}{i}\right|=1\Leftrightarrow |w+5+2i|=1$.

Ta có: $T=\left|z^2-wz-4\right|=\left|z^2-wz-|z|^2\right|=\left|z^2-wz-z\cdot\overline{z}\right|=|z|\cdot|z-\overline{z}-w|=2|z-\overline{z}-w|$ $(*)$

Đặt $z=a+bi$. Suy ra: $z-\overline{z}=2bi$. Vì $|z|=2$ nên $-4\le 2b\le 4$.

Gọi A, B lần lượt là điểm biểu diễn của w và $2bi$. Suy ra:

+ A thuộc đường tròn (C) có tâm $I(-5;-2)$, bán kính $R=1$.

+ B thuộc trục Oy và $-4\le x_B\le 4$.

Từ $(*)$ suy ra: $T=2AB\ge 2MN=2\cdot 4=8$ (xem hình)

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $A\equiv M(-4;-2)\Rightarrow w=-4-2i$ và

$B\equiv N(0;-2)\Rightarrow 2bi=-2i\Rightarrow b=-1\Rightarrow z=a-i\Rightarrow a^2+1=4\Rightarrow a=\pm\sqrt{3}\Rightarrow z=\pm\sqrt{3}-i$.

Vậy $\left|z^2-wz-4\right|$ có giá trị nhỏ nhất bằng 8.

Cách 2:

Đặt $z=a+bi$, $w=c+di$ (a, b, c, $d\in\mathbb{R}$). Từ giả thiết, ta có:

$$\begin{cases}a^2+b^2=4\\(c+5)^2+(d+2)^2=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a,b\in[-2;2]\\c\in[-6;-4],d\in[-3;-1]\end{cases}.$$

Ta có:

$$T=\left|z^2-wz-4\right|=\left|z^2-wz-|z|^2\right|=\left|z^2-wz-z\cdot\overline{z}\right|=|z|\cdot|z-\overline{z}-w|=2|z-\overline{z}-w|$$

$$\Rightarrow T=2|2bi-(c+di)|=2\sqrt{(2b-d)^2+c^2}\ge 2\sqrt{c^2}=2|c|\ge 2\cdot 4=8 \text{ (do } c\in[-6;-4]).$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}c=-4\\2b-d=0\\(c+5)^2+(d+2)^2=1\end{cases}$.

Suy ra một nghiệm thỏa mãn là $\begin{cases} c=-4 \\ d=-2 \\ b=-1 \end{cases}$.

Vậy $\left|z^2-wz-4\right|$ có giá trị nhỏ nhất bằng 8.

Chú ý: Về một **Lời giải SAI.**

Sau khi có

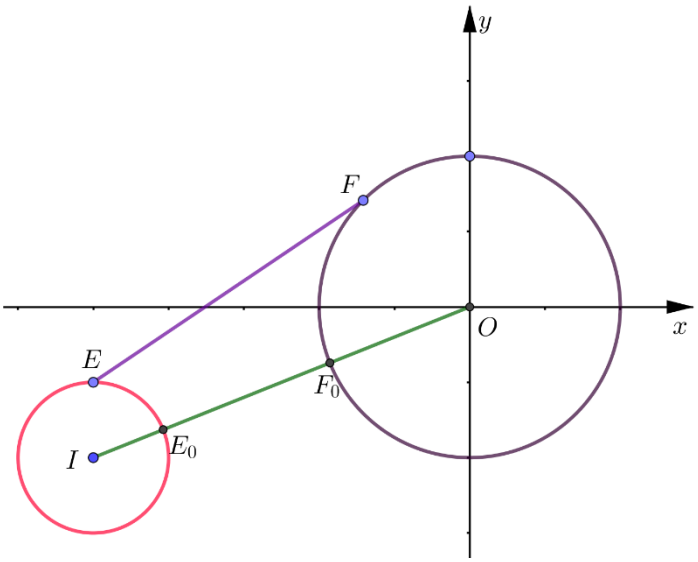
$T=\left|z^2-wz-4\right|=2\left|z-\overline{z}-w\right|\ge 2\left\|z-w\right|-\left|\overline{z}\right\|=2\left|EF-2\right|\ge 2\left|OI-1-2-2\right|=2\left(\sqrt{29}-5\right).$

Khi đó, đẳng thức không xảy ra, vì hệ $\begin{cases} z-w=k\overline{z},k\ge 0 \\ \left|z-w\right|=\sqrt{29}-3 \end{cases}$ vô nghiệm.

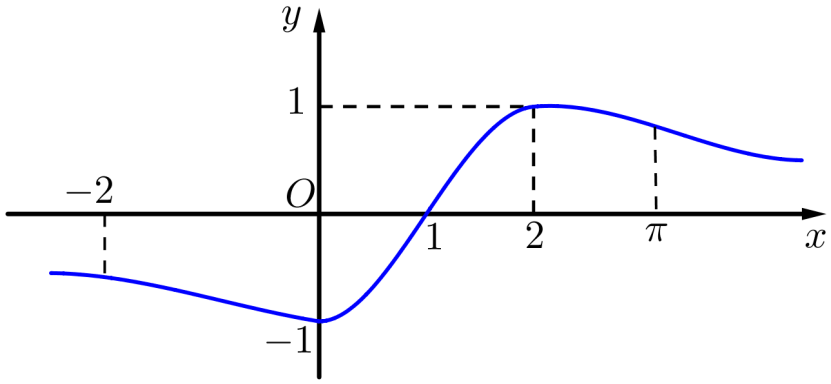
Hoặc:

$T=\left|z^2-wz-4\right|=\left|z\left(z-w\right)-4\right|\ge\left\|z\left(z-w\right)\right|-4\left|=\right|2\left|z-w\right|-4\left|\ge\right|2\left(\sqrt{29}-3\right)-4\left|=2\right(\sqrt{29}-5\left)\right.,$

cũng không có đẳng thức xảy ra. (Bạn đọc tự kiểm tra điều này).



Câu 48: Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên



Bất phương trình $f(x)>\sin\dfrac{\pi x}{2}+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[-1;3\right]$ khi và chỉ khi

A. $m<f(0)$. **B.** $m<f(1)-1$. **C.** $m<f(-1)+1$. **D.** $m<f(2)$.

Lời giải

Chọn B

- Xét bất phương trình $f(x) > \sin\frac{\pi x}{2} + m$ (1) với $x \in [-1;3]$, ta có:

$f(x) > \sin\frac{\pi x}{2} + m \Leftrightarrow f(x) - \sin\frac{\pi x}{2} > m$ (2)

- Đánh giá $f(x) - \sin\frac{\pi x}{2}$ với $x \in [-1;3]$

+ Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ đã cho ta suy ra BBT của $f(x)$ như sau:

x	-1		1		3
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$f(-1)$	↘	$f(1)$	↗	$f(3)$

Từ BBT ta suy ra: $f(x) \geq f(1), \forall x \in [-1;3]$ (*)

+ Do $x \in [-1;3]$ nên: $-1 \leq x \leq 3 \Leftrightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi x}{2} \leq \frac{3\pi}{2}$

Suy ra: $-1 \leq \sin\frac{\pi x}{2} \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq -\sin\frac{\pi x}{2} \leq 1$ (**)

+ Từ (*) và (**) cho ta: $f(x) - \sin\frac{\pi x}{2} \geq f(1) - 1, \forall x \in [-1;3]$. Dấu "=" xảy ra khi $x = 1$

- Do đó: Bất phương trình $f(x) > \sin\frac{\pi x}{2} + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1;3]$

$\Leftrightarrow m < f(1) - 1$. **Chọn B**

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{1}$ và 2 điểm $A(6;3;-2)$, $B(1;0;-1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua B, vuông góc với d và thỏa mãn khoảng cách từ A đến Δ là nhỏ nhất. Một vectơ chỉ phương của Δ có tọa độ

A. $(1;1;-3)$. **B.** $(1;-1;-1)$. **C.** $(1;2;-4)$. **D.** $(2;-1;-3)$.

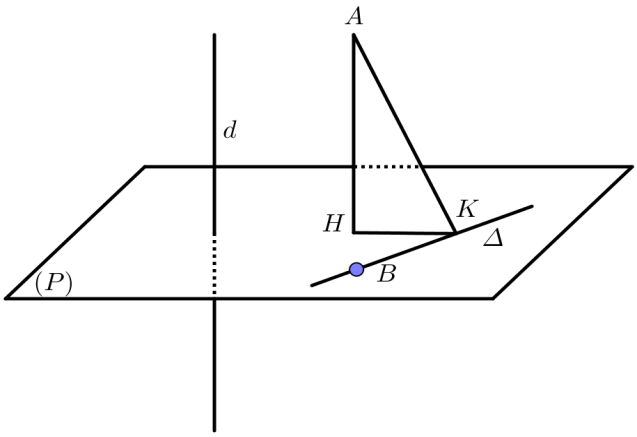
Lời giải

Chọn A

Gọi (P) là mặt phẳng qua B và vuông góc với d; $(P): 2x + y + z - 1 = 0$.

Gọi H là hình chiếu của A lên (P), ta có: $H(2;1;-4)$

Ta có: $\Delta \subset (P)$ nên $d(A;\Delta) \geq d(A;(P))$;



Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $H \in \Delta$.

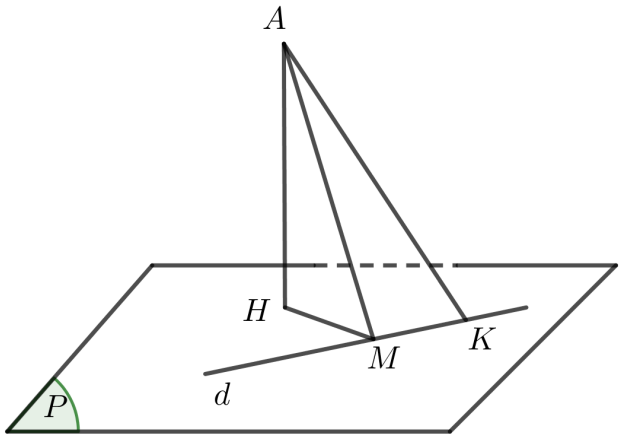
Một vectơ chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{BH} = (1;1;-3)$.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-;3;4)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 20$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất. Mặt cầu (S) cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D



Ta có:

d đi qua $M(1;-2;0)$ và có VTCP $\vec{u}_d = (2;1;2)$.

(S) có tâm $I(3;2;-1)$ và bán kính $R = 2\sqrt{5}$.

Ta có: $d(A;(P)) \le d(A;d)$. Dấu "=" xảy ra khi (P) chứa d và vuông góc với AK.

Khi đó: (P) có VTPT là $\vec{n}_P = \left[\vec{n}_{(AKM)}, \vec{u}_d\right]$.

Vì $\vec{n}_{(AKM)} = \left[\vec{u}_d, \overrightarrow{AM}\right] = (-6;6;3) \Rightarrow \vec{n}_P = (9;18;-18) = 9(1;2;-2)$.

$\Rightarrow (P): (x-1) + 2(y+2) - 2z = 0 \Rightarrow (P): x + 2y - 2z + 3 = 0$.

Ta có: $d = d(I;(P)) = 4$.

Vậy bán kính đường tròn cần tìm: $r=\sqrt{R^2-d^2}=\sqrt{20-16}=2$.

……..HẾT…….

Toàn thể ban quan trị nhóm VD-VDC xin được gửi tặng sản phẩm chuyên đại Vinh lần 3 cho tất cả các quý thầy cô là thành viên của nhóm. Món quà nhỏ này như một lời tri ân đến quý thầy cô đã luôn ủng hộ nhóm trong suốt thời gian qua, tất cả các dự án đề thi thử trên nhóm lớn trong suốt mùa thi qua. Kính chúc quý thầy cô luôn có sức khỏe và luôn tràn đầy nhiệt huyết trong nghề.

Mong thầy cô sẽ luôn ủng hộ nhóm trong những chặng đường tiếp theo. Xin chào và hẹn gặp lại.

Dù đã cố gắng làm việc nghiêm túc nhưng chắc sẽ có những sai sót nên mong quý thầy cô hãy thông cảm. Xin cảm ơn rất nhiều.

BAN QUẢN TRỊ NHÓM VD-VDC – 05/05/2019

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 10

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

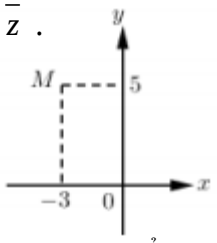
Câu 1 (TH): Trong không gian $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+2z+7=0$ và $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng qua O, đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) có phương trình là:

A. $2x-y+2z=0$ **B.** $2x+y-2z+1=0$ **C.** $2x+y-2z=0$ **D.** $2x-y-2z=0$

Câu 2 (VD): Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+3m}$ đồng biến trên $(-\infty;-6)$?

A. 1 **B.** 3 **C.** 0 **D.** 2

Câu 3 (NB): Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức z. Chọn kết luận đúng về số phức $\bar{z}$.



A. $\bar{z}=3+5i$ **B.** $\bar{z}=-3+5i$
C. $\bar{z}=3-5i$ **D.** $\bar{z}=-3-5i$

Câu 4 (VD): Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x+3y-12z+10=0$. Lập phương trình mặt phẳng (β) thỏa mãn đồng thời các điều kiện: Tiếp xúc với (S), song song với (α) và cắt trục Oz ở điểm có cao độ dương

A. $4x+3y-12z-78=0$ **B.** $4x+3y-12z-26=0$
C. $4x+3y-12z+78=0$ **D.** $4x+3y-12z+26=0$

Câu 5 (TH): Cấp số cộng (u_n) có $u_1=123$ và $u_3-u_{15}=84$. Số hạng u_{17} có giá trị là:

A. 11 **B.** 4 **C.** 23 **D.** 242

Câu 6 (TH): Hệ số x^6 khi khai triển đa thức $P(x)=(5-3x)^{10}$ có giá trị bằng đại lượng nào sau đây?

A. $C_{10}^4.5^6.3^4$ **B.** $-C_{10}^6.5^4.3^6$ **C.** $-C_{10}^4.5^6.3^4$ **D.** $C_{10}^6.5^4.3^6$

Câu 7 (TH): Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=3-4i$. Số phức $2z_1+3z_2-z_1z_2$ là số phức nào sau đây?

A. $10i$ **B.** $-10i$ **C.** $11+8i$ **D.** $11-10i$

Câu 8 (TH): Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2-4x+9)=2$ là:

A. $\{0;4\}$ **B.** $\{0;-4\}$ **C.** $\{4\}$ **D.** $\{0\}$

Câu 9 (TH): Bảng biến thiên trong hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây:

A. $y=x^4-2x^2-5$ **B.** $y=-x^4+2x^2-5$
C. $y=x^4+2x^2-5$ **D.** $y=x^4+2x^2+1$

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-6	↗	-5	↘	-6	↗	$+\infty$

Câu 10 (TH): Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}$ bằng số nào sau đây?

A. $-\dfrac{5}{2}$ **B.** $-\dfrac{2}{3}$ **C.** 5 **D.** $\dfrac{3}{2}$

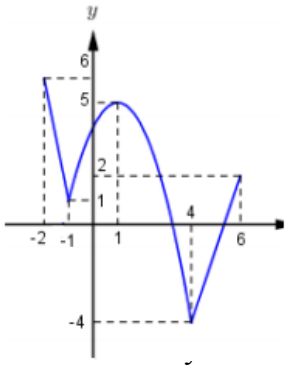
Câu 11 (TH): Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm $2cm$ thì thể tích của nó tăng thêm $98cm^3$. Tính độ dài cạnh của hình lập phương.

A. $5cm$ **B.** $3cm$ **C.** $4cm$ **D.** $6cm$

Câu 12 (TH): Cho $\int\limits_0^2 2x\ln(1+x)dx = a\ln b$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và b là số nguyên tố. Tính $3a+4b$.

A. 42 **B.** 2 **C.** 12 **D.** 32

Câu 13 (NB): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;6]$, có đồ thị hàm số như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên miền $[-2;6]$. Tính giá trị của biểu thức $T=2M+3m$.



A. 16 **B.** 0
C. 7 **D.** -2

Câu 14 (NB): Với a,b là hai số dương tùy ý thì $\log(a^3b^2)$ có giá trị bằng biểu t

A. $3\left(\log a+\dfrac{1}{2}\log b\right)$ **B.** $2\log a+3\log b$ **C.** $3\log a+\dfrac{1}{2}\log b$ **D.** $3\log a+2\log b$

Câu 15 (TH): Hàm số $f(x)=\log_3(x^2-4x)$ có đạo hàm trên miền xác định là $f'(x)$. Chọn kết quả đúng.

A. $f'(x)=\dfrac{\ln 3}{x^2-4x}$ **B.** $f'(x)=\dfrac{1}{(x^2-4x)\ln 3}$

C. $f'(x)=\dfrac{(2x-4)\ln 3}{x^2-4x}$ **D.** $f'(x)=\dfrac{2x-4}{(x^2-4x)\ln 3}$

Câu 16 (NB): Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số là số nào sau đây?

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

A. -4 **B.**3 **C.** 0 **D.** -1

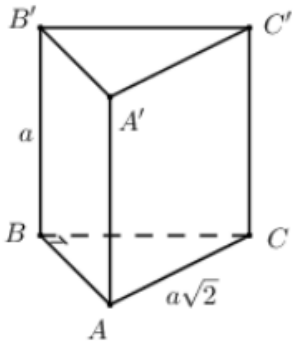
Câu 17 (TH): Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x}\le 16$ là số nào sau đây?

A. 5 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 3

Câu 18 (NB): Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;4;5)$. Tọa độ vecto $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(4;5;3)$ **B.** $(2;3;3)$ **C.** $(-2;-3;3)$ **D.** $(2;-3;-3)$

Câu 19 (TH): Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AC=a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ.



A. $\frac{a^3}{3}$ **B.** $\frac{a^3}{6}$

C. a^3 **D.** $\frac{a^3}{2}$

Câu 20 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên ố nghiệm thực của phương trình $2f(x)+7=0$

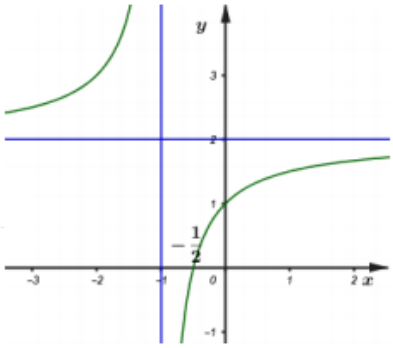
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	3	↘	-4	↗	$+\infty$

A. 1 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 2

Câu 21 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(2x+1)(x-3)(x+5)^4$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 3

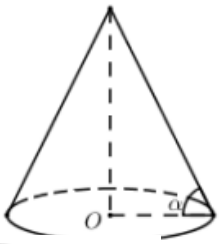
Câu 22 (TH): Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của 1 trong 4 hàm số dưới đây, đó là hàm số nào?



A. $y=x^3-3x+1$ **B.** $y=x^4-x^2+1$

C. $y=\frac{2x+1}{x+1}$ **D.** $y=\frac{2x-1}{x-1}$

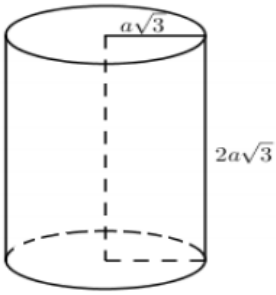
Câu 23 (TH): Cho hình nón có đường sinh là a, góc giữa đường sinh và đ... Tính diện tích xung quanh của hình nón.



A. $2\pi a^2\sin\alpha$ **B.** $\pi a^2\sin\alpha$

C. $2\pi a^2\cos\alpha$ **D.** $2\pi a^2\cos\alpha$

Câu 24 (VD): Một khối trụ bán kính đáy là $a\sqrt{3}$, chiều cao là $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ.



A. $8\sqrt{6}\pi a^3$ **B.** $6\sqrt{6}\pi a^3$

C. $4\sqrt{3}\pi a^3$ **D.** $\frac{4\sqrt{6}\pi a^3}{3}$

Câu 25 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên R^*, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ bên.
Chọn khẳng định đúng về đồ thị hàm số.

A. Đồ thị có đúng 1 tiệm cận ngang.
B. Đồ thị có đúng 2 tiệm cận ngang.
C. Đồ thị có đúng 1 tiệm cận đứng.
D. Đồ thị không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 26 (TH): Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (S) có tâm I nằm trên đường thẳng $y=-x$, bán kính bằng $R=3$ và tiếp xúc với các trục tọa độ. Lập phương trình của (S), biết hoành độ tâm I là số dương.

A. $(x-3)^2+(y-3)^2=9$ **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2=9$
C. $(x-3)^2-(y-3)^2=9$ **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2=9$

Câu 27 (VD): Cho các số thực a,b,c,d thay đổi, luôn thỏa mãn $(a-1)^2+(b-2)^2=1$ và $4c-3d-23=0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(a-c)^2+(b-d)^2$ là:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	‖	↗	2	↘	$-\infty$
			$-\infty$				

A. $P_{\min}=28$ **B.** $P_{\min}=3$
C. $P_{\min}=3-1$ **D.** $P_{\min}=16$

Câu 28 (TH): Trong không gian *Oxyz* cho điểm $I(2;3;4)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm *I* và đi qua *A* có phương trình là:

A. $(x+2)^2+(y+3)^2+(z+4)^2=3$ **B.** $(x+2)^2+(y+3)^2+(z+4)^2=9$
C. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-4)^2=45$ **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-4)^2=3$

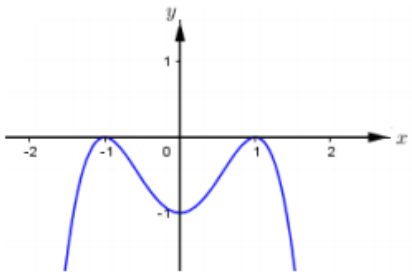
Câu 29 (TH): Đặt $\log_3 4=a$, tính $\log_{64}81$ theo *a*.

A. $\frac{3a}{4}$ **B.** $\frac{4a}{3}$ **C.** $\frac{3}{4a}$ **D.** $\frac{4}{3a}$

Câu 30 (TH): Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x+e^x-5x$?

A. $F(x)=-\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2+1$ **B.** $F(x)=\cos x+e^x-5x+3$
C. $F(x)=\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2$ **D.** $F(x)=-\cos x+\frac{e^x}{x+1}-\frac{5}{2}x^2$

Câu 31 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây:



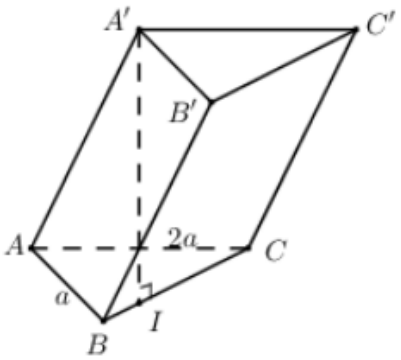
A. $(-1;0)$ **B.** $(1;+\infty)$
C. $(0;1)$ **D.** $(-1;1)$

Câu 32: Cho $\int f(x)dx=\frac{1}{x}+\ln x+C$ (với C là hằng số tùy ý), trên miền $(0;+\infty)$ chọn đẳng thức đúng về hàm số $f(x)$

A. $f(x)=\sqrt{x}+\ln x$ **B.** $f(x)=\dfrac{x-1}{x^2}$

C. $f(x)=-\sqrt{x}+\dfrac{1}{x}+\ln x$ **D.** $f(x)=\dfrac{-1}{x^2}+\ln x$

Câu 33 (TH): Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB=a, AC=2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng $(A'BC)$.



A. $\dfrac{2}{3}a$ **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$

C. $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$ **D.** $\dfrac{1}{3}a$

Câu 34 (TH): Trong không gian $Oxyz$ khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x+2y+3z-1=0$ và $(Q): x+2y+3z+6=0$ là

A. $\dfrac{7}{\sqrt{14}}$ **B.** $\dfrac{8}{\sqrt{14}}$ **C.** 14 **D.** $\dfrac{5}{\sqrt{14}}$

Câu 35 (TH): Cho $\int\limits_0^1 f(x)dx=3, \int\limits_0^1 g(x)dx=-2$. Tính giá trị của biểu thức $I=\int\limits_0^1 \left[2f(x)-3g(x)\right]dx$.

A. 12 **B.** 9 **C.** 6 **D.** –6

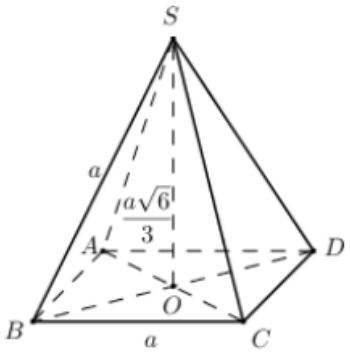
Câu 36 (VD): Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\dfrac{|x|}{x+5}, x=-2, x=2$ và trục hoành là:

A. $15\ln 10-10\ln 5$ **B.** $10\ln 5-5\ln 21$ **C.** $5\ln 21-\ln 5$ **D.** $121\ln 5-5\ln 21$

Câu 37 (VDC): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và đồng biến trên $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$, bất phương trình $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m$ (với m là tham số) thỏa mãn với mọi $x\in\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi:

A. $m\le f(0)+1$ **B.** $m\le f(0)-1$ **C.** $m<f(0)+1$ **D.** $m\ge f(0)+1$

Câu 38 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi tâm O và $SO\perp(ABCD), SO=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}, BC=SB=a$. Số đo góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và (SCD) là:

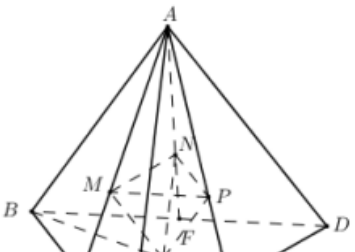


A. 90^0 **B.** 60^0

C. 30^0 **D.** 45^0

Câu 39 (VD): Cho đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ a,b,c. Tính giá trị của biểu thức $P=\dfrac{1}{f'(a)}+\dfrac{1}{f'(b)}+\dfrac{1}{f'(c)}$.

A. $\dfrac{2}{3}$ **B.** 0 **C.** $1-3m$ **D.** $3-m$

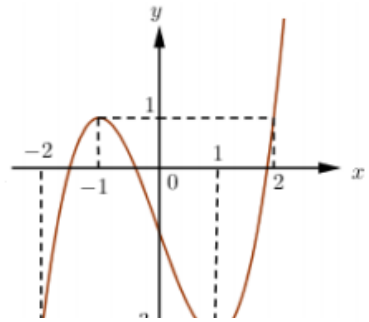


Câu 40 (VD): Cho khối tứ diện *ABCD* có thể tích là *V*. Gọi *E*, *F*, *G* lần lượt là trung điểm *BC*, *BD*, *CD* và *M*, *N*, *P*, *Q* lần lượt là trọng tâm $\Delta ABC, \Delta ABD, \Delta ACD, \Delta BCD$. Tính thể tích khối tứ diện *MNPQ* theo *V*.

A. $\frac{V}{9}$ **B.** $\frac{V}{3}$

C. $\frac{2V}{9}$ **D.** $\frac{V}{27}$

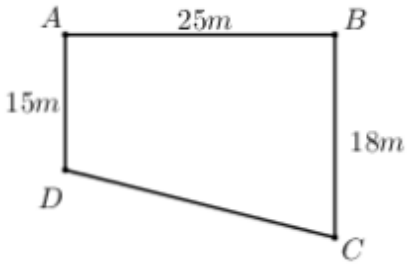
Câu 41 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f\left(f(x)-1\right)=0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?



A. 6 **B.** 5

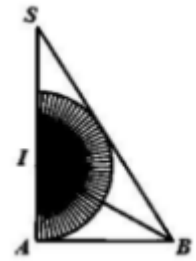
C. 7 **D.** 4

Câu 42 (VDC): Một phân sân trường được định vị bởi các điểm *A*, *B*, *C*, *D* như hình vẽ. Bước đầu chúng được lấy "thăng bằng" để có cùng độ cao, biết *ABCD* là hình thang vuông ở *A* và *B* với độ dài *AB* = 25*m*, *AD* = 15*m*, *BC* = 18*m*. Do yêu cầu kỹ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở *C* nên người ta lấy độ cao ở các điểm *B*, *C*, *D* xuống thấp hơn so với độ cao ở *A* là 10*cm*, *a cm*, 6*cm* tương ứng. Giá trị của *a* là các số nào sau đây?



A. 15,7*cm* **B.** 17,2*cm* **C.** 18,1*cm* **D.** 17,5*cm*

Câu 43 (VD): Cho tam giác *SAB* vuông tại *A*, $\angle ABS=60^0$. Phân giác của góc $\angle ABS$ cắt *SA* tại *I*. Vẽ nửa đường tròn tâm *I*, bán kính *IA* (như hình vẽ). Cho miền tam giác *SAB* và nửa hình tròn quay xung quanh trục *SA* tạo nên các khối tròn xoay có thể tích tương ứng là V_1, V_2. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $V_1=\frac{4}{9}V_2$ **B.** $V_1=\frac{3}{2}V_2$ **C.** $V_1=3V_2$ **D.** $V_1=\frac{1}{4}V_2$

Câu 44 (VDC): Trong hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho điểm $A(-1;3;5), B(2;6;-1), C(-4;-12;5)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-5=0$. Gọi M là điểm di động trên (P). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là:

A. 42 **B.** 14 **C.** $14\sqrt{3}$ **D.** $\frac{14}{\sqrt{3}}$

Câu 45 (VD): Ông An có 200 triệu đồng gửi tiết kiệm tại ngân hàng với kì hạn 1 tháng so với lãi suất 0,6%/ 1 tháng được trả vào cuối kì. Sau mỗi kì hạn ông đến tất toán cả gốc lẫn lãi, rút ra 4 triệu đồng để tiêu dùng, số tiền còn lại ông gửi vào ngân hàng theo phương thức trên (phương thức giao dịch và lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi). Sau đúng 1 năm (đúng 12 kì hạn) kể từ ngày gửi, ông An tất toán và rút ra toàn bộ số tiền nói trên ở ngân hàng, số tiền đó là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng)

A. 169234 (nghìn đồng) **B.** 165288 (nghìn đồng) **C.** 168269 (nghìn đồng) **D.** 165269 (nghìn đồng)

Câu 46 (VDC): Cho hàm số $f(x)=x^4-2mx^2+4-2m^2$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên $m\in(-10;10)$ để hàm số $y=\left|\pi f(x)\right|$ có đúng 3 cực trị.

A. 6 **B.** 8 **C.** 9 **D.** 7

Câu 47 (VDC): Cho các số thực x, y thay đổi nhưng luôn thỏa mãn $3x^2 - 2xy - y^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 2y^2$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(4;7)$ **B.** $(-2;1)$ **C.** $(1;4)$ **D.** $(7;10)$

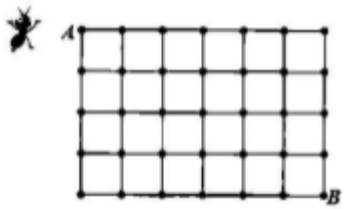
Câu 48 (VDC): Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;\pi]$. Biết $f(0) = 2e$ và $f(x)$ luôn thỏa mãn đẳng thức $f'(x) + \sin x f(x) = \cos x e^{\cos x}$ $\forall x \in [0;\pi]$. Tính $I = \int_0^{\pi} f(x)dx$ (làm tròn đến phần trăm)

A. $I \approx 6,55$ **B.** $I \approx 17,30$ **C.** $I \approx 10,31$ **D.** $I \approx 16,91$

Câu 49 (VDC): Cho x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-9) + y(y-9) + xy$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{3x+2y-9}{x+y-10}$ khi x, y thay đổi.

A. 2 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 0

Câu 50 (VDC): Cho lưới ô vuông đơn vị, kích thước 4 ×6 như sơ đồ hình vẽ bên. Một con kiến bò từ A, mỗi lần di chuyển nó bò theo một cạnh của hình vuông đơn vị để tới mắt lưới liền kề. Có tất cả bao nhiêu cách thực hiện hành trình để sau 12 lần di chuyển, nó dừng lại ở B ?



A. 3498 **B.** 6666 **C.** 1532

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

1.C	**2.D**	**3.D**	**4.C**	**5.A**	**6.A**	**7.B**	**8.A**	**9.A**	**10.A**
11.B	**12.B**	**13.B**	**14.D**	**15.D**	**16.B**	**17.B**	**18.B**	**19D**	**20.C**
21.A	**22.C**	**23.D**	**24.A**	**25.C**	**26.B**	**27.D**	**28.D**	**29.D**	**30.A**
31.C	**32.B**	**33.C**	**34.A**	**35.A**	**36.B**	**37.A**	**38.A**	**39.B**	**40.D**
41.C	**42.B**	**43.D**	**44.B**	**45.D**	**46.C**	**47.A**	**48.C**	**49.A**	**50.**

Câu 1:

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và có VTPT $\vec{n}=\left(A;B;C\right)$ có phương trình:

$A\left(x-x_0\right)+B\left(y-y_0\right)+C\left(z-z_0\right)=0$.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{n_\alpha}=\left(3;-2;2\right),\overrightarrow{n_\beta}=\left(5;-4;3\right)$ lần lượt là VTPT của $\left(\alpha\right),\left(\beta\right)$.

Gọi mặt phẳng cần tìm là mặt phẳng $\left(P\right)$ có VTPT $\overrightarrow{n_P}$.

Ta có: $\begin{cases}\left(P\right)\perp\left(\alpha\right)\\\left(P\right)\perp\left(\beta\right)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]=\left(2;1;-2\right)$

$\Rightarrow$ Phương trình $\left(P\right):2\left(x-0\right)+y-0-2\left(z-0\right)\Leftrightarrow 2x+y-2z=0$.

Chọn C.

Câu 2:

Phương pháp:

Hàm số $y=\dfrac{f\left(x\right)}{g\left(x\right)}$ đồng biến trên $\left(a;b\right)\Leftrightarrow y'>0\ \forall x\in\left(a;b\right)$.

Cách giải:

Điều kiện: $x\neq -3m$.

Ta có: $y'=\dfrac{3m-2}{\left(x+3m\right)^2}$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-6\right)\Leftrightarrow\begin{cases}y'>0\ \forall x\in\left(-\infty;-6\right)\\-3m\neq\left(-\infty;-6\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3m-2>0\\-3m\geq -6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>\dfrac{2}{3}\\m\leq 2\end{cases}\Leftrightarrow\dfrac{2}{3}<m\leq 2$

Kết hợp điều kiện $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\left\{1;2\right\}$

Chọn D.

Câu 3:

Phương pháp:

Cho số phức $z=x+yi\ \left(,y\in\mathbb{R}\right)\Rightarrow M\left(x;y\right)$ là điểm biểu diễn số phức z.

Cho số phức $z=a+bi\Rightarrow\bar{z}=a-bi$.

Cách giải:

Ta thấy $M\left(-3;5\right)$ biểu diễn số phức $z\Rightarrow z=-3+5i\Rightarrow\bar{z}=-3-5i$

Chọn D.

Câu 4:

Phương pháp:

Mặt phẳng (β) tiếp xúc với mặt cầu tâm I, bán kính $R \Rightarrow d\left(I;(\beta)\right)=R$.

$(\alpha)//(\beta)\Rightarrow(\beta)$ nhận $\overrightarrow{n_\alpha}$ làm VTPT.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{n_\alpha}=(4;3;-12)$

Vì $(\alpha)//(\beta)\Rightarrow(\beta)$ nhận $\overrightarrow{n_\alpha}=(4;3;-12)$ làm VTPT.

$\Rightarrow(\beta):4x+3y-12z+d=0.(d\neq 10)$

Ta có: (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1+2^2+3^2+2}=4$.

Mặt phẳng (β) tiếp xúc với mặt cầu $(S)\Rightarrow d\left(I;(\beta)\right)=R$

$$\Leftrightarrow \frac{|4.1+3.2-12.3+d|}{\sqrt{4^2+3^2+12^2}}=4$$

$$\Leftrightarrow |d-26|=52\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d-26=52 \\ d-26=-52 \end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d=78 \\ d=-26 \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} (\beta_1):4x+3y-12z+78=0 \\ (\beta_2):4x+3y-12z-26=0 \end{array}\right.$$

Gọi $M(0;0;z_0)\ (z_0>0)$ là giao điểm của Oz và các mặt phẳng $(\beta_1),(\beta_2)$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} M\in(\beta_1)\Rightarrow -12z_0+78=0\Leftrightarrow z_0=\dfrac{13}{2}(tm) \\ M\in(\beta_2)\Rightarrow -12z_0-26=0\Leftrightarrow z_0=\dfrac{13}{6}(ktm) \end{array}\right.$$

Chọn C.

Câu 5:

Phương pháp:

Công thức tổng quát của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai $d: u_n=u_1+(n-1)d$.

Cách giải:

Gọi công sai của CSC là d.

Theo đề bài ta có: $\begin{cases} u_1=123 \\ u_3-u_{15}=84 \end{cases}\Rightarrow u_1+2d-u_1-14d=84\Leftrightarrow d=-7$.

$\Rightarrow u_{17}=u_1+16d=123-16.7=11$.

Chọn A.

Câu 6:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức: $(a+b)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k a^{n-k}b^k$

Công thức tổng quát của khai triển nhị thức: $T_{k+1}=C_n^k a^{n-k}b^k$

Cách giải:

Ta có: $P(x)=(5-3x)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k 5^{10-k}(-3x)^k=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k 5^{10-k}(-3)^k.x^k$

Để có hệ số của x^6 thì: $k=6\Rightarrow$ hệ số của $x^6: C_{10}^6.5^4.(-3)^6=C_{10}^6.5^4.3^6$

Chọn A.

Câu 7:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức cộng, trừ và nhân hai số phức.

Cách giải:

$2z_1+3z_2-z_1z_2=2(1+2i)+3(3-4i)-(1+2i)(3-4i)$

$=2+4i+9-12i-(3-4i+6i-8i^2)$

$=11-8i-3-2i-8=-10i$

Chọn B.

Câu 8:

Phương pháp:

Giải phương trình logarit: $\log_a f(x)=b \Leftrightarrow \begin{cases}0<a\neq 1\\ f(x)=a^b\end{cases}$

Cách giải:

$\log_3(x^2-4x+9)=2 \Leftrightarrow x^2-4x+9=3^2 \Leftrightarrow x^2-4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=4\\ x=0\end{array}\right.$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S=\{0;4\}$

Chọn A.

Câu 9:

Phương pháp:

Dựa vào BBT, nhận xét các điểm cực trị từ đó loại các đáp án và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số có dạng: $y=ax^4+bx^2+c\ (a\neq 0)$

Ta thấy nét cuối của hàm số đi lên $\Rightarrow a>0\Rightarrow$ Loại đáp án B.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab<0\Rightarrow$ Loại các đáp án C và D.

Chọn A.

Câu 10:

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu cho x.

Cách giải:

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5-\dfrac{3}{x}}{\dfrac{1}{x}-2}=-\dfrac{5}{2}$

Chọn A.

Câu 11:

Phương pháp:

Công thức tính thể tích hình lập phương cạnh $a: V=a^3$

Cách giải:

Gọi cạnh hình lập phương ban đầu là $a(cm)\ (a>0)\Rightarrow V=a^3(cm^3)$.

Cạnh hình lập phương sau khi tăng $2cm$ là $a+2(cm)\Rightarrow V_2=(a+2)^3(cm^3)$

$\Rightarrow V_2 - V = 98 \Leftrightarrow (a+2)^3 - a^3 = 98 \Leftrightarrow a^3 + 6a^2 + 12a + 8 - a^3 - 98 = 0$

$\Leftrightarrow 6a^2 + 12a - 90 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = 3(tm) \\ a = -5(ktm) \end{array}\right.$

Chọn B.

Câu 12:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp tính tích phân từng phần $\int\limits_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int\limits_a^b vdu$

Cách giải:

Ta có: $I = \int\limits_0^2 2x\ln(1+x)dx$

Đặt $\left\{\begin{array}{l} u = \ln(1+x) \\ dv = 2xdx \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} du = \dfrac{1}{x+1}dx \\ v = x^2 \end{array}\right.$

$\Rightarrow I = x^2.\ln(x+1)\Big|_0^2 - \int\limits_0^2 \dfrac{x^2}{x+1}dx = 4\ln 3 - \int\limits_0^2 \left(x - 1 + \dfrac{1}{x+1}\right)dx$

$= 4\ln 3 - \left(\dfrac{x^2}{2} - x + \ln|x+1|\right)\Big|_0^2 = 4\ln 3 - (0 + \ln 3 - 0) = 3\ln 3$

$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} a = 3 \\ b = 3 \end{array}\right. \Rightarrow 3a + 4b = 3.3 + 4.3 = 21$

Chọn B.

Câu 13:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số để kết luận giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số. Từ đó tính giá trị biểu thức cần tính.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $[-2;6]$ lần lượt là:

$M = \max\limits_{[-2;6]} f(x) = 6; m = \min\limits_{[-2;6]} f(x) = -4$

$\Rightarrow T = 2M + 3m = 2.6 + 3.(-4) = 0$

Chọn B.

Câu 14:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\log a^m = m\log a; \log ab = \log a + \log b \quad (a,b>0)$

Cách giải:

Ta có: $\log(a^3b^2) = \log a^3 + \log b^2 = 3\log a + 2\log b$

Chọn D.

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng công thức của hàm hợp và hàm số logarit để làm bài toán: $(\log_a u)' = \dfrac{u'}{u\ln a}$

Cách giải:

$f'(x)=\left[\log_3\left(x^2-4x\right)\right]'=\dfrac{2x-4}{\left(x^2-4x\right)\ln 3}$

Chọn D.

Câu 16:

Phương pháp

Dựa vào BBT để nhận xét các điểm cực tiểu của hàm số. Điểm $x=x_0$ là điểm cực tiểu của hàm số khi $f'(x_0)=0$ và qua điểm $x=x_0$, hàm số $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.

Chọn B.

Chú ý khi giải: HS thường hay chọn nhầm với giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT}=-4$.

Câu 17:

Phương pháp

+) Giải bất phương trình mũ $a^x>a^b\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\x>b\end{cases}\\\begin{cases}0<a<1\\x<b\end{cases}\end{array}\right.$

Cách giải:

$2^{x^2+3x}\le 16=2^4\Leftrightarrow x^2+3x\le 4\Leftrightarrow x^2+3x-4\le 0\Leftrightarrow -4\le x\le 1$

$x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-4;-3;-2;-1;0;1\}$

Chọn B.

Câu 18:

Phương pháp

Cho hai điểm $A(x_1;y_1;z_1),B(x_2;y_2;z_2)\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1;y_2-y_1;z_2-z_1)$

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(3-1;4-1;5-2)=(2;3;3)$

Chọn B.

Câu 19:

Phương pháp

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h: $V=Sh$

Cách giải:

Ta có: ΔABC vuông cân tại $B, AC=a\sqrt{2}\Rightarrow AB=BC=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=a$

$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'}=BB'.S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB.BC.BB'=\dfrac{a^3}{2}$

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp

Dựa vào BBT để biện luận số nghiệm của phương trình đề bài yêu cầu.

Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=m$.

Cách giải:

Ta có: $2f(x)+7=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{7}{2}.\ (*)$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{7}{2}$.

Ta có:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	3	↘	-4	↗	$+\infty$
							$y=-7/2$		

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y=-\frac{7}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

Chọn C.

Câu 21:

Phương pháp

Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x)=0$.

Cách giải:

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow (2x+1)(x-3)(x+5)^4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=-\frac{1}{2} \\ x=-5 \end{array}\right.$

Trong đó $x=3, x=-\frac{1}{2}$ là các nghiệm bội lẻ và $x=-5$ là nghiệm bội chẵn nên hàm số có hai điểm cực trị.

Chọn A.

Câu 22:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số nhận xét các đặc điểm của đồ thị rồi chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có TCĐ là $x=-1$ và TCN là $y=2 \Rightarrow$ Chọn C.

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp:

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R, chiều cao h và đường sinh l: $S_{xq}=\pi Rl$

Cách giải:

Ta có: $R=a\cos\alpha$

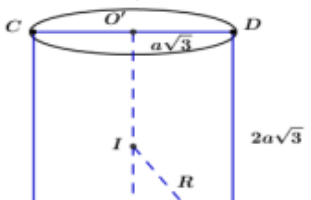
$\Rightarrow S_{xq}=\pi Rl=\pi a\cos\alpha.a=\pi a^2\cos\alpha$

Chọn D.

Câu 24:

Phương pháp:

Công thức tính thể tích khối cầu bán kính R: $V=\frac{4}{3}\pi R^3$



Cách giải:

Gọi I là trung điểm của OO'

$\Rightarrow R=\sqrt{IO^2+OA^2}=\sqrt{3a^2+3a^2}=a\sqrt{6}$

$\Rightarrow V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi.\left(a\sqrt{6}\right)^3=8\sqrt{6}\pi a^3$

Chọn A.

Câu 25:

Phương pháp:

+) Đường thẳng $x=a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y=f(x)=\frac{g(x)}{h(x)}\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to a}f(x)=\infty$

+) Đường thẳng $y=b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y=f(x)\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=b$

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy: $\lim\limits_{x\to0^+}f(x)=-\infty\Rightarrow x=0$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

Chọn C.

Câu 26:

Phương pháp:

Phương trình đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính R là: $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$

Cách giải:

Gọi $I(a;-a)\ (a>0)$ thuộc đường thẳng $y=-x$

$\Rightarrow S:(x-a)^2+(y+a)^2=9$

(S) tiếp xúc với các trục tọa độ $\Rightarrow d(I,Ox)=d(I;Oy)=R=3$

$\Leftrightarrow|x_1|=|y_1|=3\Leftrightarrow a=3\Rightarrow(S):(x-3)^2+(y+3)^2=9$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp:

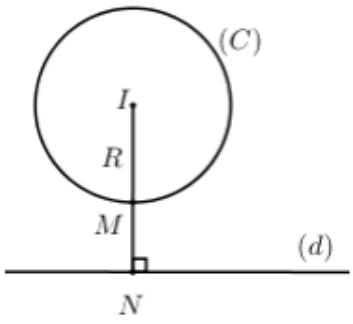
+) Gọi $M(a;b),N(c;d)\Rightarrow P=MN^2$.

+) Xác định giá trị nhỏ nhất của MN.

Cách giải:

Gọi $M(a;b),N(c;d)$

Khi đó ta có M thuộc đường tròn $(x-1)^2+(y-2)^2=1(C)$ và N thuộc đường thẳng $4x-3y-23=0(d)$



Ta có: $P=(a-c)^2+(b-d)^2=MN^2$

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$, bán kính $R=1$.

Ta có $d(I;d)=\frac{|4.1-3.2-23|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\frac{25}{5}=5>R\Rightarrow d$ không cắt (C).

Khi đó $MN_{\min}=d(I;d)-R=5-1=4\Rightarrow P_{\min}=4^2=16$

Chọn D.

Câu 28:

Phương pháp:

Phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R: (x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$

Cách giải:

Mặt cầu tâm I đi qua $A \Rightarrow IA=R \Leftrightarrow R=\sqrt{(1-2)^2+(2-3)^2+(3-4)^2}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow (S):(x-)^2+(y-3)^2+(z-4)^2=3$

Chọn D.

Câu 29:

Phương pháp:

Cách 1: Sử dụng MTCT để làm bài toán.

Cách 2: Sử dụng các công thức biến đổi của hàm logarit để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $\log_{64}81=\log_{4^3}3^4=\frac{4}{3}\log_4 3=\frac{4}{3\log_3 4}=\frac{4}{3a}$

Chọn D.

Câu 30:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $F(x)=\int F'(x)dx$ và các công thức nguyên hàm của các hàm cơ bản để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $F(x)=\int(\sin x+e^x-5x)dx=-\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2+C$

Chọn $C=1 \Rightarrow F(x)=-\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2+1$

Chọn A.

Câu 31:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số xác định các khoảng đơn điệu của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$

Chọn C.

Câu 32:

Phương pháp:

$\int f(x)dx=F(x) \Leftrightarrow F'(x)=f(x)$

Cách giải:

Ta có: $\int f(x)dx=\frac{1}{x}+\ln x+C \Rightarrow f(x)=\left(\frac{1}{x}+\ln x+C\right)'=-\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x^2}$

Chọn B.

Câu 33:

Phương pháp

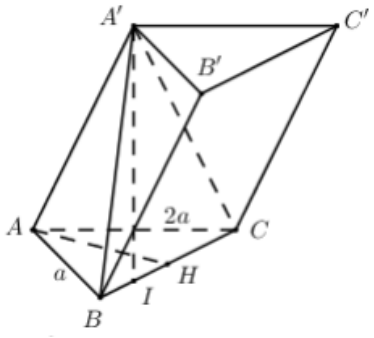
Kẻ $AH \perp BC$, chứng minh $AH \perp (A'BC)$

Cách giải:

Trong (ABC) kẻ $AH \perp BC$ ta có

$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp A'I \left(A'I \perp (ABC) \right) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (A'BC)$

$\Rightarrow d\left(A;(A'BC)\right) = AH$



Xét tam giác vuông ABC có:

$$AH = \frac{AB.AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a.2a}{\sqrt{a^2 + 4a^2}} = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$$

Chọn C.

Câu 34:

Phương pháp

+) Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song là khoảng cách từ 1 điểm bất kì trên mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.

+) Sử dụng công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ là: $d\left(M;(P)\right) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$

Cách giải:

Dễ dàng nhận thấy $(P)//(Q)$.

Lấy $M(1;0;0) \in (P)$, khi đó $d\left((P);(Q)\right) = d\left(\mathrm{M};(Q)\right) = \frac{|1 + 2.0 + 3.0 + 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2}} = \frac{7}{\sqrt{14}}$

Chọn A.

Câu 35:

Phương pháp

Sử dụng tính chất của tích phân:

$$\int_a^b \left[f(x) \pm g(x) \right] dx = \int_a^b f(x)\,dx \pm \int_a^b g(x)\,dx$$

$$k\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b kf(x)\,dx$$

Cách giải:

Ta có: $I = \int_0^1 \left[2f(x) - 3g(x) \right] dx = 2\int_0^1 f(x)\,dx - 3\int_0^1 g(x)\,dx = 2.3 - 3.(-2) = 12$

Chọn A.

Câu 36:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x), x = a, x = b\ (a < b)$ là

$$S = \int_a^b \left| f(x) - g(x) \right| dx$$

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{|x|}{x+5} = 0 \Leftrightarrow |x| = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y = \frac{|x|}{x+5}, x = -2, x = 2$ và trục hoành là:

$$S=\int_{-2}^{0}\left|\frac{|x|}{x+5}\right|dx+\int_{0}^{2}\left|\frac{|x|}{x+5}\right|dx=\int_{-2}^{0}\left|\frac{-x}{x+5}\right|dx+\int_{0}^{2}\left|\frac{x}{x+5}\right|dx$$

$$=\int_{-2}^{0}\frac{-x}{x+5}dx+\int_{0}^{2}\frac{x}{x+5}dx=\int_{-2}^{0}\left(-1+\frac{5}{x+5}\right)dx+\int_{0}^{2}\left(1-\frac{5}{x+5}\right)dx$$

$$=\left(-x+5\ln|x+5|\right)\Big|_{-2}^{0}+\left(x-5\ln|x+5|\right)\Big|_{0}^{2}$$

$$=5\ln 5-(2+5\ln 3)+(2-5\ln 7)-(0-5\ln 5)$$

$$=5(\ln 5-\ln 3-\ln 7+\ln 5)=10\ln 5-5\ln 21$$

Chọn B.

Câu 37 (VD):

Phương pháp:

+) Cô lập m, đưa bất phương trình về dạng $g(x)>m\ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Leftrightarrow m\le\min\limits_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}g(x)$

+) Lập BBT của hàm số $y=g(x)$ và kết luận.

Cách giải:

Ta có $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m\Leftrightarrow f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}>m\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

Đặt $g(x)=f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}\Rightarrow g(x)>m\ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Leftrightarrow m\le\min\limits_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}g(x)$

Ta có $g'(x)=f'(x)+\frac{\sin x}{\cos x}+\pi e^{\pi x}$

Với $x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow\begin{cases}\sin x>0\\ \cos x>0\end{cases}$, theo giả thiết ta có $f'(x)>0\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow g'(x)>0\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

$\Rightarrow$ Hàm số $y=g(x)$ đồng biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

$$\Rightarrow\min_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}g(x)=g(0)=f(0)-\ln(\cos 0)+e^{0}=f(0)+1\Leftrightarrow m\le f(0)+1$$

Chọn A.

Câu 38:

Phương pháp:

+) Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh $\angle\left((SBC);(SCD)\right)=\angle(BM;DM)$

+) Tính các cạnh BM, DM, BD và sử dụng định lí cosin trong tam giác BDM.

Cách giải:

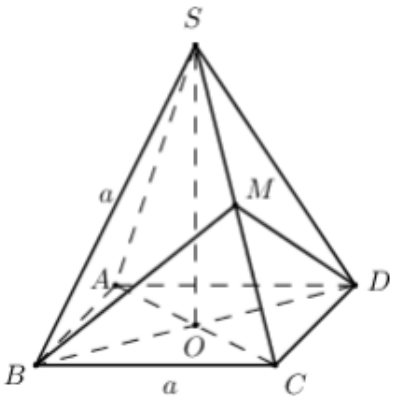
Gọi M là trung điểm của SC.

Tam giác SBC cân tại $B\Rightarrow BM\perp SC$.

Xét tam giác SBD có SO là trung tuyến đồng thời là đường cao

$\Rightarrow\Delta SBC$ cân tại $S\Rightarrow SB=SD=a$

ΔSCD có $SD=CD=a\Rightarrow\Delta SCD$ cân tại $D\Rightarrow DM\perp SC$



Ta có: $\begin{cases}(SBC)\cap(SCD)=SC\\(SBC)\supset BM\perp SC\\(SCD)\supset DM\perp SC\end{cases}\Rightarrow\angle\left((SBC);(SCD)\right)=\angle(BM;DM)$

Xét chóp $B.SAC$ ta có $BC=BS=BA=a\Rightarrow$ Hình chiếu của B lên (SAC) trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAC.

Ta có $\begin{cases}BO\perp AC\ (gt)\\BO\perp SO\ (SO\perp(ABCD))\end{cases}\Rightarrow BO\perp(SAC)\Rightarrow O$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAC.

$\Rightarrow\Delta SAC$ vuông cân tại $S\Rightarrow AC=2SO=\dfrac{2a\sqrt{6}}{3}\Rightarrow SA=SC=\dfrac{AC}{\sqrt{2}}=\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông OAB có $OB=\sqrt{AB^2-OA^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{2a^2}{3}}=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\Rightarrow BD=2OB=\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông BCM: $BM=\sqrt{BC^2-MC^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{a^2}{3}}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}=DM$

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác BDM ta có:

$$\cos\angle BMD=\frac{BM^2+DM^2-BD^2}{2BM.DM}=\frac{\frac{2a^2}{3}+\frac{2a^2}{3}-\frac{4a^2}{3}}{2.\frac{2a^2}{3}}=0\Rightarrow\angle BMD=90^0$$

Vậy $\angle\left((SBC);(SCD)\right)=90^0$

Chọn A.

Câu 39:

Phương pháp:

+) Viết lại $f(x)$ dưới dạng $f(x)=2(x-a)(x-b)(x-c)$.

+) Tính $f'(x)$ từ đó tính $f'(a),f'(b),f'(c)$.

+) Thay vào biểu thức P, quy đồng, rút gọn.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ a,b,c khi đó $f(x)=2(x-a)(x-b)(x-c)$

Ta có $f'(x)=2(x-b)(x-c)+2(x-a)(x-c)+2(x-a)(x-b)$

$$\Rightarrow\begin{cases}f'(a)=2(a-b)(a-c)\\f'(b)=2(b-a)(b-c)\\f'(c)=2(c-a)(c-b)\end{cases}$$

Khi đó ta có:

$$P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}$$

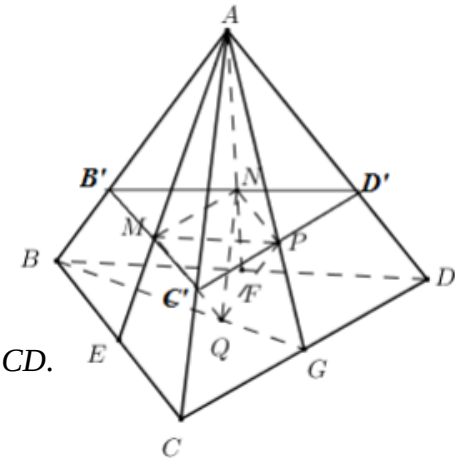
$$=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{(a-b)(a-c)}+\frac{1}{(b-c)(b-a)}+\frac{1}{(c-a)(c-b)}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\frac{c-b+a-c+b-a}{(a-b)(b-c)(c-a)}=0$$

Chọn B.

Câu 40:

Cách giải:



Ta có: $\frac{AM}{AE}=\frac{AP}{AG}=\frac{AN}{AF}=\frac{2}{3}\Rightarrow MP//EG, MN//EF$

$\Rightarrow (MNP)//(BCD).$

Ta có $\frac{MN}{EG}=\frac{2}{3}\Rightarrow\frac{MN}{BD}=\frac{1}{3}$

Ta có ΔMNP đồng dạng với ΔBCD theo tỉ số $\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{S_{\Delta MNP}}{S_{\Delta BCD}}=\frac{1}{9}$

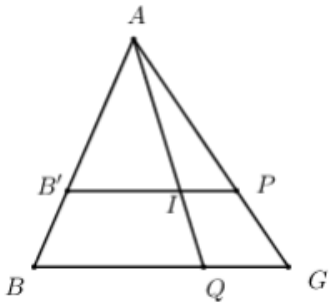
Dựng $B'C'$ qua M và song song BC. $C'D'$ qua P và song song với CD.

$\Rightarrow (MNP)\equiv (B'C'D')$

Trong (ABG) gọi $I=AQ\cap B'P$. Ta có $\frac{AB'}{AB}=\frac{AI}{AQ}=\frac{AP}{AG}=\frac{2}{3}$.

$$\frac{d(Q;(MNP))}{d(A;(MNP))}=\frac{QI}{AI}=\frac{1}{2};\frac{d(A;(MNP))}{d(A;(BCD))}=\frac{AB'}{AB}=\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow\frac{d(Q;(MNP))}{d(A;(BCD))}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$$



Vậy $\frac{V_{MNPQ}}{V_{ABCD}}=\frac{1}{3}.\frac{1}{9}=\frac{1}{27}\Rightarrow V_{MNPQ}=\frac{V}{27}$

Chọn D.

Câu 41:

Phương pháp:

+) Dựa vào đồ thị hàm số xác định các nghiệm của phương trình $f(x)=0$.

+) Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=m$ song song với trục hoành.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=a\in(-2;-1)\\x=b\in(-1;0)\\x=c\in(1;2)\end{array}\right.$

Ta có: $f(f(x)-1)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)-1=a\in(-2;-1)\ (1)\\f(x)-1=b\in(-1;0)\ \ (2)\\f(x)-1=c\in(1;2)\ \ (3)\end{array}\right.$

Xét phương trình $(1) \Leftrightarrow f(x) = a+1 \in (-1;0)$

$\Rightarrow$ Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt.

Xét phương trình $(2) \Leftrightarrow f(x) = b+1 \in (0;1)$

$\Rightarrow$ Phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt.

Xét phương trình $(3) \Leftrightarrow f(x) = c+1 \in (2;3)$

$\Rightarrow$ Phương trình (3) có 1 nghiệm duy nhất.

Dễ thấy các nghiệm trên đều không trùng nhau.

Vậy phương trình $f(f(x)-1)=0$ có tất cả 7 nghiệm thực phân biệt.

Chọn C.

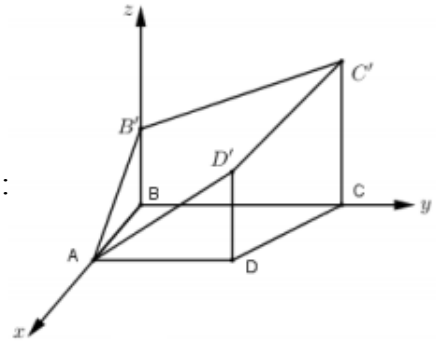
Câu 42:

Phương pháp:

Gắn hệ trục tọa độ.

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có:



$B(0;0;0), A(25;0;0), C(0;18;0), D(25;15;0)$

Gọi điểm B', C', D' lần lượt là các điểm B, C, D sau khi hạ xuống ta có:

$B'(0;0;10), C'(0;18;a), D(25;15;6)$

Ta có $\overrightarrow{AB'} = (-25;0;10); \overrightarrow{AC'} = (-25;18;a); \overrightarrow{AD'} = (0;15;6)$

$\left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right] = (-150;150;-375) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right].\overrightarrow{AC'} = 3750+2700-375a = 6450-375a$

Do A, B', C', D' đồng phẳng nên $\left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right].\overrightarrow{AC'} = 0 \Leftrightarrow 6450-375a = 0 \Leftrightarrow a = 17,2$

Chọn B.

Câu 43:

Phương pháp:

Sủ dụng công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ và công thức thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Cách giải:

Quay miền tam giác SAB quanh cạnh SA ta được khối nón có chiều cao $h = SA$, bán kính đáy $R = AB$.

$\Rightarrow V_1 = \frac{1}{3}\pi.AB^2.SA$

Quay nửa hình tròn quanh cạnh SA ta được khối cầu có bán kính IA.

Áp dụng tính chất đường phân giác ta có: $\frac{IA}{IS} = \frac{AB}{SB} = \cos 60^0 = \frac{1}{2} \Rightarrow IA = \frac{1}{2}IS \Rightarrow IA = \frac{1}{3}SA$

$V_2 = \frac{4}{3}\pi.IA^3 = \frac{4}{3}\pi\frac{SA^3}{27} = \frac{4\pi SA^3}{81}$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi.AB^2.SA}{\frac{4\pi SA^3}{81}} = \frac{27}{4}.\frac{AB^2}{SA^2} = \frac{27}{4}\left(\frac{AB}{SA}\right)^2 = \frac{27}{4}\left(\cot 60^0\right)^2 = \frac{27}{4}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{9}{4}$

Chọn D.

Câu 44:

Phương pháp:

+) Giả sử $I(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$. Xác định tọa độ điểm I.

+) $S_{\min} \Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên (P).

Cách giải:

Giả sử $I(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{IA}=(-1-a;3-b;5-c)\\ \overrightarrow{IB}=(2-a;6-b;-1-c)\\ \overrightarrow{IC}=(-4-a;-12-b;5-c)\end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=(-3a-3;-3b-3;-3c+9)=\vec{0}$

$\Rightarrow \begin{cases}3a+3=0\\ 3b+3=0\\ 3c-9=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=-1\\ b=-1\\ c=3\end{cases} \Rightarrow I(-1;-1;3)$

Ta có: $S=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right|=\left|3\overrightarrow{MI}+\underbrace{\left(\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}\right)}_{0}\right|=3MI$

Khi đó $S_{\min} \Leftrightarrow MI_{\min} \Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên (P).

$\Rightarrow MI_{\min}=d(I;(P))=\dfrac{\left|-1+2(-1)-2.3-5\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\dfrac{14}{3}$

Vậy $S_{\min}=3.\dfrac{14}{3}=14$

Chọn B.

Câu 45:

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép $A_n=A(1+r)^n$. Trong đó:

A: tiền gốc, n: số kì hạn, r: lãi suất, A_n: số tiền sau n kì.

Cách giải:

Sau tháng thứ nhất, số tiền còn lại là $A_1=200(1+r)-4$

Sau tháng thứ hai số tiền còn lại là $A_2=A_1(1+r)-4=200(1+r)^2-4(1+r)-4$

...

Sau 12 tháng số tiền còn lại là

$A_{12}=200(1+r)^{12}-4\left(1+(1+r)+...+(1+r)^{11}\right)$

$=200(1+r)^{12}-4\dfrac{(1+r)^{12}-1}{1+r-1}=200(1+r)^{12}-\dfrac{4}{r}\left[(1+r)^{12}-1\right]=165,269\ (trieu\ dong)$

Chọn D.

Câu 46:

Phương pháp:

Số cực trị của hàm số $y=\left|f(x)\right|=$ Số cực trị của hàm số $f(x)+$ Số nghiệm của phương trình $f(x)=0$.

Cách giải:

Xét hàm số $f(x)=x^4-2mx^2+4-2m^2$ có $f'(x)=4x^3-4mx=0\Leftrightarrow 4x\left(x^2-m\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=m\end{array}\right.$

TH1: $m\le 0\Rightarrow$ Hàm số $y=f(x)$ có 1 cực trị.

$\Rightarrow$ Để hàm số $y=\left|f(x)\right|$ có đúng 3 cực trị thì phương trình $f(x)=0$ có 2 nghiệm phân biệt.

$\Rightarrow f(0)<0\Leftrightarrow 4-2m^2<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>\sqrt{2}\\m<-\sqrt{2}\end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow m<-\sqrt{2}$

TH2: $m>0\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\sqrt{m}\\x=-\sqrt{m}\end{array}\right.\Rightarrow$ Hàm số $y=f(x)$ có 3 cực trị.

BBT:

x	$-\infty$		$-\sqrt{m}$		0		$\sqrt{m}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↘		↗		↘		↗	

Hàm số $y=\left|f(x)\right|$ có đúng 3 cực trị khi và chỉ khi phương trình $f(x)=0$ vô nghiệm

$\Rightarrow f\left(\sqrt{m}\right)>0\Leftrightarrow m^2-2m^2+4-2m^2>0\Leftrightarrow -3m^2+4>0\Leftrightarrow -\frac{2}{\sqrt{3}}<m<\frac{2}{\sqrt{3}}$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow 0<m<\frac{2}{\sqrt{3}}$

Kết hợp điều kiện đề bài ta có $\left\{\begin{array}{l}m\in\left(-10;-\sqrt{2}\right)\cup\left(0;\frac{2}{\sqrt{3}}\right)\\m\in\mathbb{Z}\end{array}\right.\Rightarrow m\in\{-9;-8;...;-2;1\}$

Vậy có 9 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn C.

Câu 47:

Cách giải:

Ta có $2P=2x^2+2xy+4y^2\Rightarrow 2P+5=5x^2+3y^2\ge 0\Leftrightarrow P\ge\frac{-5}{2}$

Vậy $P_{\min}=\frac{-5}{2}\in$

Câu 48:

Phương pháp:

Tích phân 2 vế.

Cách giải:

$f'(x)+\sin x f(x)=\cos x e^{\cos x} \quad \forall x\in[0;\pi]$

$\Leftrightarrow f'(x)e^{-\cos x}+\sin x f(x)e^{-\cos x}=\cos x$

$\Leftrightarrow \left[f(x)e^{-\cos x}\right]'=\cos x$

$\Leftrightarrow \int_0^x \left[f(x)e^{-\cos x}\right]dx=\int_0^x \cos x dx$

$\Leftrightarrow f(x)e^{-\cos x}\Big|_0^x=\sin x\Big|_0^x$

$\Leftrightarrow f(x)e^{-\cos x}-f(0).e^{-1}=\sin x$

$\Leftrightarrow f(x)e^{-\cos x}-2e.e^{-1}=\sin x$

$\Leftrightarrow f(x)e^{-\cos x}=\sin x+2$

$\Leftrightarrow f(x)=(\sin x+2)e^{\cos x}$

Khi đó ta có $I=\int_0^{\pi} f(x)dx=\int_0^{\pi}(\sin x+2)e^{\cos x}dx\approx 10,31$

Chọn C.

Câu 49:

Cách giải:

$\log_3\frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2}=x(x-9)+y(y-9)+xy$

$\Leftrightarrow \log_3(x+y)-\log_3(x^2+y^2+xy+2)+2=x^2+y^2+xy+2-9x-9y \ (x+y>0)$

$\Leftrightarrow \log_3(9x+9y)+(9x+9y)=\log_3(x^2+y^2+xy+2)+x^2+y^2+xy+2(*)$

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+t(t>0)$ ta có $f'(t)=\frac{1}{t\ln 3}+1>0\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$

Từ $(*)\Rightarrow f(9x+9y)=f(x^2+y^2+xy+2)\Leftrightarrow 9x+9y=x^2+y^2+xy+2$

$\Leftrightarrow 9(x+y)=(x+y)^2-xy+2\Leftrightarrow xy=(x+y)^2-9(x+y)+2$

Ta có: $x=x+xy-xy=x(y+1)-xy\le\left(\frac{x+y+1}{2}\right)^2-xy\Rightarrow xy\le\left(\frac{x+y+1}{2}\right)^2-x$

Từ đó $xy=(x+y)^2-9(x+y)+2\le\left(\frac{x+y+1}{2}\right)^2-x\Leftrightarrow x\le\left(\frac{x+y+1}{2}\right)^2-(x+y)^2+9(x+y)-2$

Đặt $t=x+y>0$ thì

$P=\frac{x+2(x+y)-9}{x+y+10}=\frac{x+2t-9}{t+10}\le\frac{\frac{(t+1)^2}{4}-t^2+9t-2+2t-9}{t+10}$

$=\frac{t^2+2t+1-4t^2+44t-44}{4t+40}=\frac{-3t^2+46t-43}{4t+40}$

Xét hàm số $f(t)=\frac{-3t^2+46t-43}{4t+40}\ (t\ne 10)$

Sử dụng MTCT ta tìm được max $P=2$.

Chọn A.

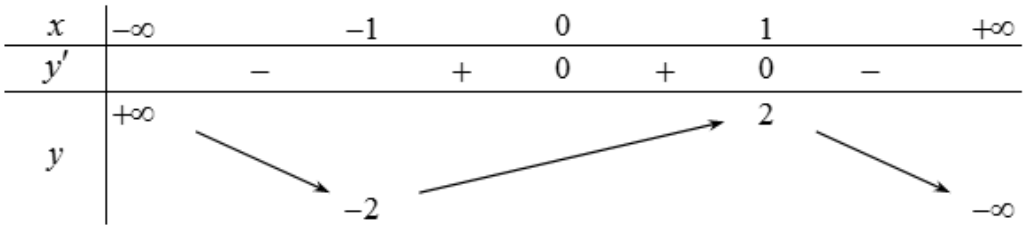
GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 11

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Thể tích khối lập phương có cạnh $3a$ bằng
A. $27a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $9a^3$.

Câu 2. Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. Hàm số có ba điểm cực trị.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;4)$. Vécto $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1;2;5)$. **B.** $(1;2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Câu 4. Cho $\log_{14}2=a$. Giá trị của $\log_{14}49$ tính theo a là
A. $\dfrac{1}{2(1-a)}$. **B.** $2a$. **C.** $\dfrac{2}{1+a}$. **D.** $2(1-a)$.

Câu 5. Hàm số $y=x^3+3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(0;4)$.

Câu 6. Bất phương trình $\log_2 x<3$ có nghiệm là:
A. $(-\infty;6)$. **B.** $(-\infty;8)$. **C.** $(0;8)$. **D.** $(8;+\infty)$.

Câu 7. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=5$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x=3$ khi đó $\int_0^1\left[3f(x)-2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng
A. -9. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 2.

Câu 8. Thể tích khối cầu bán kính $2a$ bằng
A. $\dfrac{32\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 9. Phương trình $\log\left(x^2-6x+7\right)=\log(x-3)$ có tập nghiệm là
A. $\varnothing$. **B.** $\{4;8\}$. **C.** $\{5\}$. **D.** $\{2;5\}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+6z-6=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?
A. $\vec{n}=(6;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;6)$. **C.** $\vec{n}=\left(1;\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;1)$

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin(2x+1)$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos(2x+1)+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\cos(2x+1)+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\cos(2x+1)+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\cos(2x+1)+C$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Đường thẳng d không đi qua điểm nào sau đây?

A. $M(1;2;5)$. **B.** $N(2;3;-1)$. **C.** $P(3;5;4)$. **D.** $Q(-1;-1;6)$

Câu 13. Số các hoán vị của một tập hợp có 6 phần tử là:

A. 46656. **B.** 6. **C.** 120. **D.** 720.

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-2$ và công sai $d=3$.

Tìm số hạng u_{10}.

A. $u_{10}=-2.3^9$. **B.** $u_{10}=25$. **C.** $u_{10}=28$. **D.** $u_{10}=-29$.

Câu 15. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h là:

A. $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ **B.** $V=\pi Rh^2$. **C.** $V=\pi Rh$ **D.** $V=\pi R^2h$.

Câu 16. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. Hàm số $y=a^x\ (a>1)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Đồ thị các hàm số $y=a^x$ và $y=\left(\frac{1}{a}\right)^x\ (0<a\neq 1)$ đối xứng với nhau qua trục tung.

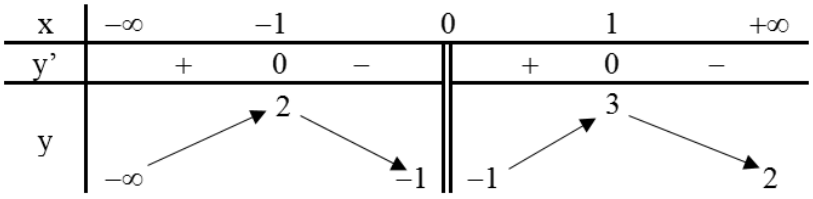
C. Đồ thị hàm số $y=a^x\ (0<a\neq 1)$ luôn đi qua điểm có tọa độ $(a;1)$.

D. Hàm số $y=a^x\ (0<a<1)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 17. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$

A. $\max\limits_{[0;2]}y=-2$. **B.** $\max\limits_{[0;2]}y=-\frac{50}{27}$. **C.** $\max\limits_{[0;2]}y=1$. **D.** $\max\limits_{[0;2]}y=0$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



A. Có một điểm. **B.** Có hai điểm. **C.** Có ba điểm. **D.** Có bốn điểm.

Câu 19. Tìm phần ảo của số phức $z=3-4i$

A. 3. **B.** $z=-4$. **C.** 4. **D.** -3.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm và bán kính của mặt cầu có phương trình là $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-3)^2=18$

A. $I(1;4;3),\mathrm{R}=\sqrt{18}$. **B.** $I(-1;-4;3),\mathrm{R}=\sqrt{18}$.

C. $I(1;-4;-3),\mathrm{R}=\sqrt{18}$. **D.** $I(1;-4;3),\mathrm{R}=\sqrt{18}$.

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+7=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 14. **D.** 10.

Câu 22. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (ABC) bằng:

A. $\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x} < 27$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$.

Câu 24. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2+3, y = 4x$. Xác định mệnh đề đúng?

A. $S = \int_1^3 \left|x^2+4x+3\right| dx$. **B.** $S = \int_1^3 \left(x^2+4x+3\right) dx$.

C. $S = \int_1^3 \left(\left|x^2+3\right| - \left|4x\right|\right) dx$. **D.** $S = \int_1^3 \left|x^2-4x+3\right| dx$.

Câu 25. Cho hình nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\sqrt{5}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{5}\pi a^2$. **C.** $\sqrt{3}\pi a^2$. **D.** $\frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 26. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ là

A. $x=-1$ **B.** $x=1$ **C.** $y=1$ **D.** $x=2$

Câu 27. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh bên bằng $2a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60^0. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 28. Hàm số $y = \log_5\left(4x-x^2\right)$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R}$ **B.** (2; 6) **C.** (0; 4) **D.** (0; +∞)

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	$+\infty$
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)+3=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(DA'B')$ và $(DC'B')$ bằng

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Câu 31. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2\left(5-2^x\right) = 2-x$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 32. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a. Một thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60^0. Diện tích của thiết diện này bằng

A. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $2a^2$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$.

Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\int x^3\ln x dx$ là

A. $\frac{1}{4}x^4.\ln x-\frac{1}{16}x^4$. **B.** $\frac{1}{4}x^4.\ln x-\frac{1}{16}x^4+C$.

C. $\frac{1}{4}x^4.\ln x-\frac{1}{16}x^3$. **D.** $\frac{1}{4}x^4.\ln x+\frac{1}{16}x^4+C$.

Câu 34. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình vuông cạnh *a*, *SA* vuông góc với mặt phẳng (*ABCD*), góc giữa đường thẳng *SC* và mặt phẳng (*ABCD*) bằng 45^0. Tính khoảng cách giữa hai đường *SB* và *AC* theo *a*.

A. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{7}$ **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{5}$ **D.** a

Câu 35. Trong không gian hệ toạ độ *Oxyz*, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$. Gọi I là giao điểm của Δ và (*P*). Tìm tọa độ điểm *M* thuộc (*P*) sao cho *MI* Vuông góc với Δ và *MI* = $4\sqrt{14}$.

A. $M(5;9;-11)$. **B.** $M(5;9;-11), M(3;7;-13)$.

C. $M(5;9;-11), M(-3;-7;13)$. **D.** $M(4;7;-11), M(-3;-7;13)$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\sin^3 x+\cos^3 x\le m$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m\ge 1$. **B.** $m=1$. **C.** $m\le 1$. **D.** $-1\le m\le 1$.

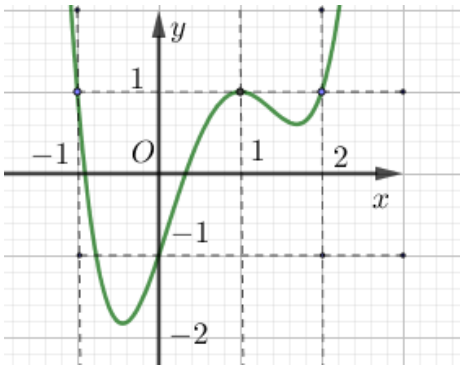
Câu 37. Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực âm và phần ảo dương của phương trình $z^2+2z+10=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w=i^{2019}z_0$?

A. $M(3;\ -1)$. **B.** $M(3;\ 1)$. **C.** $M(-3;\ 1)$. **D.** $M(-3;\ -1)$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ và $F(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa $F'(x)=f(x)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$ biết $F(0)=2$ và $F(1)=5$.

A. $\int_0^1 f(x)dx=-3$. **B.** $\int_0^1 f(x)dx=7$. **C.** $\int_0^1 f(x)dx=1$. **D.** $\int_0^1 f(x)dx=3$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình sau



Đặt $g(x)=f(x)-x$, hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-1;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 40. Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi tỉnh có 105 em dự thi, có 10 em tham gia buổi gặp mặt trước kỳ thi. Biết các em đó có số thứ tự trong danh sách lập thành một cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có năm ghế và mỗi ghế chỉ ngồi được một học sinh. Tính xác suất để tổng các số thứ tự của hai em ngồi đối diện nhau là bằng nhau.

A. $\frac{1}{126}$ **B.** $\frac{1}{252}$ **C.** $\frac{1}{945}$ **D.** $\frac{1}{954}$

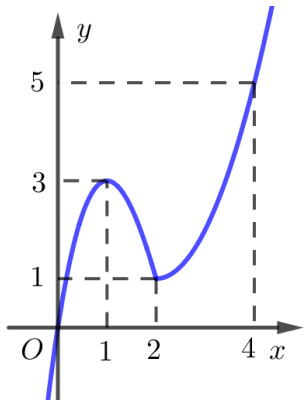
Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x-3y-2z-12=0$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA^2+MB^2+3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. 3. **B.** 2. **C.** -2. **D.** -3.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z-3i|=5$ và $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo.

A. 0. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên dưới. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình: $f(4-2\sin^2 2x)=m$ có nghiệm.



A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 44. Sinh viên B được gia đình gửi tiết kiệm số tiền 300 triệu đồng vào ngân hàng theo mức kì hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là $0,4\%/$ tháng. Mỗi tháng, vào ngày ngân hàng tính lãi, sinh viên B rút ra một số tiền như nhau để trang trải chi phí cho cuộc sống. Hỏi hàng tháng sinh viên này rút số tiền xấp sỉ bao nhiêu để sau 5 năm học đại học, số tiền tiết kiệm vừa hết?

A. $5.633.922$ đồng. **B.** $5.363.922$ đồng. **C.** $5.633.923$ đồng. **D.** $5.336.932$ đồng.

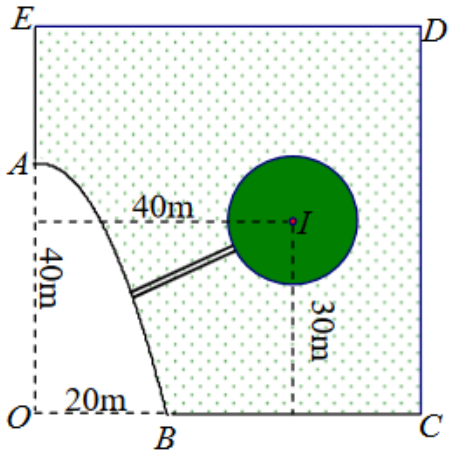
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=8$. Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M, cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB.

A. $S=\sqrt{7}$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2\sqrt{7}$. **D.** $S=2\sqrt{2}$.

Câu 46: Một cái ao hình $ABCDE$ (như hình vẽ), ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn có bán kính 10 m. Người ta muốn bắc một câu cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Tính gần đúng độ dài tối thiểu l của cây cầu biết :

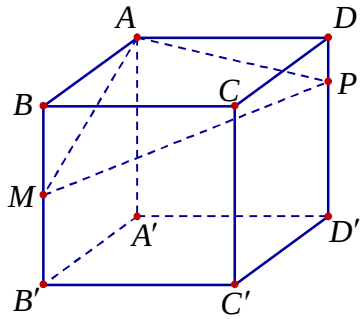
- Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm O ;

- Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đường thẳng OA;
- Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là 40 m và 20 m;
- Tâm I của mảnh vườn lần lượt cách đường thẳng AE và BC lần lượt 40 m và 30 m.



A. $l \approx 17,7$ m. **B.** $l \approx 25,7$ m. **C.** $l \approx 27,7$ m. **D.** $l \approx 15,7$ m.

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $2a$, gọi M là trung điểm của BB' và P thuộc cạnh DD' sao cho $DP = \frac{1}{4}DD'$. Mặt phẳng (AMP) cắt CC' tại N. Thể tích khối đa diện $AMNPBCD$ bằng



A. $V = 2a^3$. **B.** $V = 3a^3$.

C. $V = \frac{9a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{11a^3}{3}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết $f'(0) = 3$, $f'(2) = -2019$ và bảng xét dấu của $f''(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = f(x+2018) + 2019x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -2018)$. **B.** $(2018; +\infty)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(-2018; 0)$.

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + 2m\sqrt{x(1-x)} - 2\sqrt[4]{x(1-x)} = m^3$ có nghiệm duy nhất. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

A. 0. **B.** -1 **C.** -6 **D.** 10.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=2\ln 2$ và $x(x+1).f'(x)+f(x)=x^2+3x+2$. Giá trị $f(2)=a+b\ln 3$, với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính a^2+b^2.

A. $\frac{25}{4}$. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{13}{4}$.

Câu 1. Thể tích khối lập phương có cạnh $3a$ bằng

A. $27a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $9a^3$.

Lời giải

Chọn A

Câu 2. Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$			2	$\searrow$	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;4)$. Véctơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(1;2;5)$. **B.** $(1;2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(3;4;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;2;5)$.

Câu 4. Cho $\log_{14}2=a$. Giá trị của $\log_{14}49$ tính theo a là

A. $\dfrac{1}{2(1-a)}$. **B.** $2a$. **C.** $\dfrac{2}{1+a}$. **D.** $2(1-a)$.

Lời giải

Chọn D.

$\log_{14}49=2\log_{14}7=2\log_{14}\dfrac{14}{2}=2(1-a)$.

Câu 5. Hàm số $y=x^3+3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(0;4)$.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=3x^2+6x,\ y'=0\Leftrightarrow 3x^2+6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=0\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y		$\nearrow$	4	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

	$-\infty$ 0

Câu 6. Bất phương trình $\log_2 x < 3$ có nghiệm là:

A. $(-\infty;6)$. **B.** $(-\infty;8)$. **C.** $(0;8)$. **D.** $(8;+\infty)$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$

$\log_2 x < 3 \Leftrightarrow x < 8$

Kết hợp điều kiện **Chọn C**

Câu 7. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 5$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 3$ khi đó $\int_0^1 \left[3f(x) - 2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. -9. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

$\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 5 \Leftrightarrow 3\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 15 \Leftrightarrow \int_0^1 3f(x)\mathrm{d}x = 15$

Ta có $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 3 \Leftrightarrow 2\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 6 \Leftrightarrow \int_0^1 2g(x)\mathrm{d}x = 6$

Xét $\int_0^1 \left[3f(x) - 2g(x)\right]\mathrm{d}x = 15 - 6 = 9$.

Câu 8. Thể tích khối cầu bán kính $2a$ bằng

A. $\frac{32\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A

$V = \frac{4\pi(2a)^3}{3} = \frac{32\pi a^3}{3}$

Câu 9. Phương trình $\log\left(x^2 - 6x + 7\right) = \log(x-3)$ có tập nghiệm là

A. $\varnothing$. **B.** $\{4;8\}$. **C.** $\{5\}$. **D.** $\{2;5\}$.

Lời giải

Chọn C.

ĐK: $x > 3 + \sqrt{2}$

$\log\left(x^2 - 6x + 7\right) = \log(x-3)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 7 = x - 3 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ \left[\begin{array}{l} x = 5 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 2 \end{array}\right. \end{cases}$

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+6z-6=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(6;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;6)$. **C.** $\vec{n}=\left(1;\frac{1}{2};\frac{1}{3}\right)$. **D.** $\vec{n}=(3;2;1)$

Lời giải

Chọn B

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin(2x+1)$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos(2x+1)+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\cos(2x+1)+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\cos(2x+1)+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\cos(2x+1)+C$.

Lời giải:

Chọn B

Ta có: $\int \sin(2x+1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int \sin(2x+1)\mathrm{d}(2x+1)=-\frac{1}{2}\cos(2x+1)+C$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=2+3t\\z=5-t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$. Đường thẳng d không đi qua điểm nào sau đây?

A. $M(1;2;5)$. **B.** $N(2;3;-1)$. **C.** $P(3;5;4)$. **D.** $Q(-1;-1;6)$

Lời giải:

Thay tọa độ điểm N(2;3;-1) vào phương trình đờng thẳng d ta được:

$$\begin{cases}2=1+2t\\3=2+3t\\-1=5-t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=\frac{1}{2}\\t=\frac{1}{3}\\t=6\end{cases}\quad\text{(vô lí)}$$

Vậy điểm N(2;3;-1) không thuộc đường thẳng d

Câu 13. Số các hoán vị của một tập hợp có 6 phần tử là:

A. 46656. **B.** 6. **C.** 120. **D.** 720.

Lời giải

Chọn D

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-2$ và công sai $d=3$.

Tìm số hạng u_{10}.

A. $u_{10}=-2.3^9$. **B.** $u_{10}=25$. **C.** $u_{10}=28$. **D.** $u_{10}=-29$.

Lời giải

Chọn B

$u_{10}=u_1+9d=-2+9.3=25$.

Câu 15. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h là:

A. $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ **B.** $V=\pi Rh^2$. **C.** $V=\pi Rh$ **D.** $V=\pi R^2h$.

Lời giải

Chọn D

Câu 16. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. Hàm số $y=a^x\ (a>1)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Đồ thị các hàm số $y=a^x$ và $y=\left(\frac{1}{a}\right)^x\ (0<a\neq 1)$ đối xứng với nhau qua trục tung.

C. Đồ thị hàm số $y=a^x\ (0<a\neq 1)$ luôn đi qua điểm có tọa độ $(a;1)$.

D. Hàm số $y=a^x\ (0<a<1)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 17. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$

A. $\max\limits_{[0;2]} y=-2$. **B.** $\max\limits_{[0;2]} y=-\frac{50}{27}$. **C.** $\max\limits_{[0;2]} y=1$. **D.** $\max\limits_{[0;2]} y=0$.

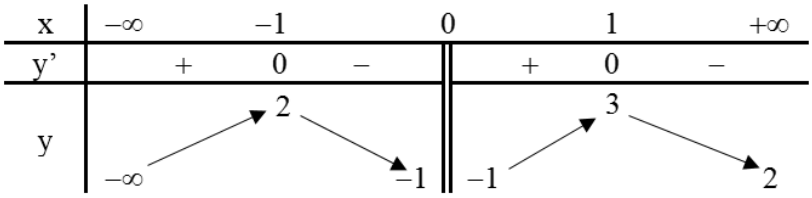
Lời giải:

Chọn D

Ta có: $f'(x)=3x^2-4x+1$, $f'(x)=0\Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=\frac{1}{3}$.

Ta có: $f(0)=-2$, $f(1)=-2$, $f(2)=0$, $f\left(\frac{1}{3}\right)=-\frac{50}{27}$ nên $\max\limits_{[0;2]} y=0$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



A. Có một điểm. **B.** Có hai điểm. **C.** Có ba điểm. **D.** Có bốn điểm.

Lời giải:

Chọn B

Tại $x=-1$, $x=1$ hàm số $y=f(x)$ xác định và $f'(x)$ có sự đổi dấu nên là hai điểm cực trị

Tại $x=0$ hàm số $y=f(x)$ không xác định nên không đạt cực trị tại đó.

Câu 19. Tìm phần ảo của số phức $z=3-4i$

A. 3. **B.** $z=-4$. **C.** 4. **D.** -3.

Lời giải:

Chọn B

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm và bán kính của mặt cầu có phương trình là $(x-1)^2+(y+4)^2+(z-3)^2=18$

A. $I(1;4;3), \mathrm{R}=\sqrt{18}$. **B.** $I(-1;-4;3), \mathrm{R}=\sqrt{18}$.

C. $I(1;-4;-3), \mathrm{R}=\sqrt{18}$. **D.** $I(1;-4;3), \mathrm{R}=\sqrt{18}$.

Lời giải:

Chọn D

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+7=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{7}$. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 14. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Ta có : $z^2-3z+5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1=1+\sqrt{6}i \\ z_2=1-\sqrt{6}i \end{array}\right.$. Suy ra $|z_1|=|z_2|=\sqrt{7} \Rightarrow |z_1|+|z_2|=2\sqrt{7}$.

Câu 22. Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2), C(-1;2;3)$. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (*ABC*) bằng:

A. $\sqrt{3}$ **B.** 3 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Lời giải

Chọn B

Mp(*ABC*) đi qua $A(1;1;3)$, nhận vecto $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;2;2)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình:

(*ABC*): $x+2y+2z-9=0$

$d\left(O,(ABC)\right)=\frac{|0+2.0+2.0-9|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3.$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x}<27$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình tương đương với $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x}<\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \Leftrightarrow x^2-4x>-3$

$\Leftrightarrow x^2-4x+3>0 \Leftrightarrow x<1 \vee x>3$.

Câu 24. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=x^2+3, y=4x$. Xác định mệnh đề đúng?

A. $S=\int_1^3 \left|x^2+4x+3\right| dx$. **B.** $S=\int_1^3 \left(x^2+4x+3\right) dx$.

C. $S=\int_1^3 \left(\left|x^2+3\right|-\left|4x\right|\right) dx$. **D.** $S=\int_1^3 \left|x^2-4x+3\right| dx$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2+3=4x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$

Diện tích hình phẳng là $S=\int_1^3 \left|x^2-4x+3\right| dx$

Câu 25. Cho hình nón có chiều cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\sqrt{5}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{5}\pi a^2$. **C.** $\sqrt{3}\pi a^2$. **D.** $\frac{2\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có độ dài đường sinh của khối nón bằng $l=\sqrt{h^2+r^2}$ với $\begin{cases}h=2a\\r=a\end{cases}$. Suy ra $l=a\sqrt{5}$.

Vậy diện tích xung quanh của khối nón là $S=\pi rl=\pi.a.a\sqrt{5}=\pi a^2\sqrt{5}$.

Câu 26. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ là

A. $x=-1$ **B.** $x=1$ **C.** $y=1$ **D.** $x=2$

Lời giải

Chọn B

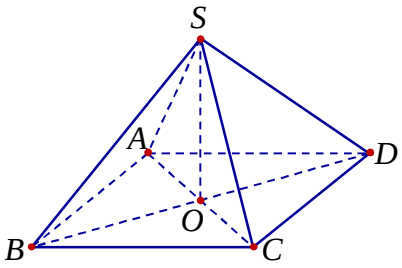
Vì $\lim\limits_{x\to1^+}f(x)=+\infty;\lim\limits_{x\to1^-}f(x)=-\infty\Rightarrow$ đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 27. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh bên bằng $2a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60^0. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi khối chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, tâm O, khi đó $\begin{cases}SO\perp(ABCD)\\SA=2a,\widehat{SAO}=60^0\end{cases}$.

Ta có:

$\sin60^0=\dfrac{SO}{SA}\Rightarrow SO=SA.\sin60^0=a\sqrt{3}$

$\cos60^0=\dfrac{OA}{SA}\Rightarrow OA=SA.\cos60^0=a\Rightarrow AB=a\sqrt{2}$

Vậy $V_{SABCD}=\dfrac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}a\sqrt{3}.2a^2=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 28. Hàm số $y=\log_5\left(4x-x^2\right)$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R}$ **B.** (2; 6) **C.** (0; 4) **D.** (0; +∞)

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\log_5\left(4x-x^2\right)$ xác định khi: $4x-x^2>0\Leftrightarrow0<x<4$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	$+\infty$
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)+3=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x)=-3$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-3$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $y_{CT}=-4<-3<0=y_{CĐ}$.

Vậy phương trình $f(x)+3=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(DA'B')$ và $(DC'B')$ bằng

A. 30°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $A\equiv O, AB\in Ox, AD\in Oy, AA'\in Oz$.

Khi đó: $D(0;1;0), A'(0;0;1), B'(1;0;1), C'(1;1;1)$.

Vectơ pháp tuyến của $(DA'B')$ là $\vec{n}_1=\left[\overrightarrow{DA'},\overrightarrow{DB'}\right]=(0;1;1)$

Vectơ pháp tuyến của $(DC'B')$ là $\vec{n}_1=\left[\overrightarrow{DC'},\overrightarrow{DB'}\right]=(1;0;-1)$.

Gọi góc giữa hai mặt phẳng $(DA'B')$ và $(DC'B')$ là α. Ta có

$$\cos\alpha=\frac{\left|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|\left|\overrightarrow{n_2}\right|}=\frac{1}{2}\Rightarrow\alpha=60^0$$

Do đó: góc giữa hai mặt phẳng $(DA'B')$ và $(DC'B')$ bằng 60°.

Câu 31. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(5-2^x)=2-x$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của phương trình là $5-2^x>0$.

$$\log_2(5-2^x)=2-x\Leftrightarrow 5-2^x=2^{2-x}\Leftrightarrow 5-2^x=\frac{4}{2^x}\Leftrightarrow 2^{2x}-5.2^x+4=0.$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^x=1\\2^x=4\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$$ (thỏa điều kiện).

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 2.

Câu 32. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a. Một thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60^0. Diện tích của thiết diện này bằng

A. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $2a^2$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

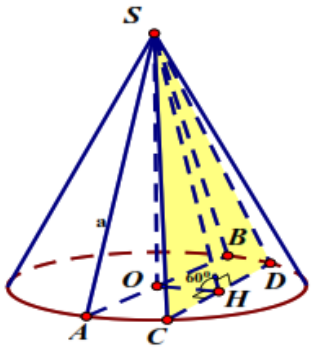
Diện tích thiết diện là $S_{\Delta SCD}=\frac{1}{2}SH.CD$.

Ta có $AB = a\sqrt{2} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{2}}{2} = SO$.

$SH = \frac{SO}{\sin 60^0} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$CD = 2CH = 2\sqrt{R^2 - OH^2} = 2\sqrt{\frac{a^2}{2} - (SO.\tan 30^0)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$

Vậy diện tích thiết diện là $S_{\Delta SCD} = \frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.\frac{2\sqrt{3}}{3}a = \frac{\sqrt{2}a^2}{3}$.



Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \int x^3 \ln x dx$ là

A. $\frac{1}{4}x^4.\ln x - \frac{1}{16}x^4$.

B. $\frac{1}{4}x^4.\ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$.

C. $\frac{1}{4}x^4.\ln x - \frac{1}{16}x^3$.

D. $\frac{1}{4}x^4.\ln x + \frac{1}{16}x^4 + C$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^3 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = \frac{x^4}{4} \end{cases}$

Suy ra $\int x^3 \ln x dx = \frac{1}{4}x^4.\ln x - \int \frac{1}{4}x^3 dx = \frac{1}{4}x^4.\ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$

Câu 34. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình vuông cạnh *a*, *SA* vuông góc với mặt phẳng (*ABCD*), góc giữa đường thẳng *SC* và mặt phẳng (*ABCD*) bằng 45^0. Tính khoảng cách giữa hai đường *SB* và *AC* theo *a*.

A. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$

B. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$

C. $\frac{a\sqrt{21}}{5}$

D. a

Lời giải

Chọn A

Kẻ đường thẳng d qua B và song song với AC. Gọi M là hình chiếu vuông góc của A trên d ; H là hình chiếu vuông góc của A trên SM. Ta có $SA \perp BM, MA \perp BM \Rightarrow AH \perp BM \Rightarrow AH \perp (SBM)$.

Suy ra $d(AC, SB) = d(A, (SBM)) = AH$.

Tam giác SAM vuông tại A, AH là đường cao, suy sa:

$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AS^2} = \frac{5}{2a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}$

Vậy $d(AC, SB) = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Câu 35. Trong không gian hệ toạ độ *Oxyz*, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$. Gọi I là giao điểm của Δ và (*P*). Tìm tọa độ điểm *M* thuộc (*P*) sao cho *MI* Vuông góc với Δ và $MI = 4\sqrt{14}$.

A. $M(5;9;-11)$.

B. $M(5;9;-11), M(3;7;-13)$.

C. $M(5;9;-11), M(-3;-7;13)$. **D.** $M(4;7;-11), M(-3;-7;13)$.

Lời giải

Chọn C

Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ: $\begin{cases} \frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{-1} \\ x+y+z-3=0 \end{cases} \Rightarrow I(1;1;1)$.

Gọi $M(a;b;c)$, ta có:

$$M\in(P), MI\perp\Delta, MI=4\sqrt{14} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c-3=0 \\ a-2b-c+2=0 \\ (a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=224 \end{cases}$$

Giải hệ ta được $M(5;9;-11), M(-3;-7;13)$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\sin^3 x+\cos^3 x\le m$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m\ge 1$. **B.** $m=1$. **C.** $m\le 1$. **D.** $-1\le m\le 1$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $f(x)=\sin^3 x+\cos^3 x$

$\sin^3 x+\cos^3 x\le m$ với mọi $x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \max\limits_{\mathbb{R}} f(x)\le m$

Ta có: $\begin{cases} \sin^3 x\le \sin^2 x \\ \cos^3 x\le \cos^2 x \end{cases}, \forall x$

Suy ra $\begin{cases} f(x)\le 1, \forall x \\ f(0)=1 \end{cases} \Rightarrow \max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=1$

Vậy $m\ge 1$.

Câu 37. Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực âm và phần ảo dương của phương trình $z^2+2z+10=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w=i^{2019}z_0$?

A. $M(3;\ -1)$. **B.** $M(3;\ 1)$. **C.** $M(-3;\ 1)$. **D.** $M(-3;\ -1)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $z^2+2z+10=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=-1+3i \\ z=-1-3i \end{array}\right.$. Suy ra $z_0=-1+3i$.

$w=i^{2019}z_0=-i.(-1+3i)=3+i$.

Suy ra : Điểm $M(3;1)$ biểu diễn số phức w.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ và $F(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa $F'(x)=f(x)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Tính $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ biết $F(0)=2$ và $F(1)=5$.

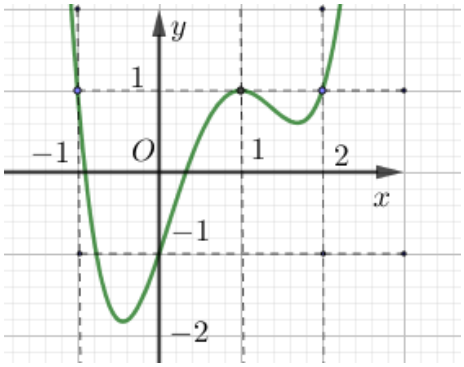
A. $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=-3$. **B.** $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=7$. **C.** $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=1$. **D.** $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=3$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = F(1)-F(0)=3$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình sau



Đặt $g(x)=f(x)-x$, hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-1;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $g'(x)=f'(x)-1$.

Dựa vào đồ thị đã cho ta thấy $\forall x\in(-1;2)$ thì $f'(x)<1\Leftrightarrow g'(x)<0$ và $g'(x)=0\Leftrightarrow x=1$ nên hàm số $y=g(x)$ nghịch biến trên $(-1;2)$.

Câu 40. Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi tỉnh có 105 em dự thi, có 10 em tham gia buổi gặp mặt trước kỳ thi. Biết các em đó có số thứ tự trong danh sách lập thành một cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có năm ghế và mỗi ghế chỉ ngồi được một học sinh. Tính xác suất để tổng các số thứ tự của hai em ngồi đối diện nhau là bằng nhau.

A. $\frac{1}{126}$ **B.** $\frac{1}{252}$ **C.** $\frac{1}{945}$ **D.** $\frac{1}{954}$

Lời giải

Chọn C.

Mỗi cách xếp 10 học sinh vào 10 chiếc ghế là một hoán vị của 10 phần tử, vì vậy số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=10!=3628800$.

Gọi A là biến cố: "Tổng số thứ tự của các học sinh ngồi đối diện nhau là bằng nhau".

Giả sử số vị trí của 10 học sinh trên là $u_1,u_2,....,u_{10}$. Theo tính chất của cấp số cộng, ta có các cặp số có tổng sau đây: $u_1+u_{10}=u_2+u_9=u_3+u_8=u_4+u_7=u_5+u_6$

10 cách	8 cách	6 cách	4 cách	2 cách
1 cách	1 cách	1 cách	1 cách	1 cách

Theo cách này có $|A|=10.8.6.4.2=3840$

Do đó xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{3840}{3628800}=\frac{1}{945}$.

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P):3x-3y-2z-12=0$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc (P) sao cho $MA^2+MB^2+3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. 3. **B.** 2. **C.** -2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A.

Gọi $I\left(x;y;z\right)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+3\overrightarrow{IC}=\vec{0}$.

Ta có: $\overrightarrow{IA}=\left(1-x;4-y;5-z\right)$, $\overrightarrow{IB}=\left(3-x;4-y;-z\right)$

và $3\overrightarrow{IC}=\left(6-3x;-3-3y;-3z\right)$.

Từ ta có hệ phương trình: $\begin{cases}1-x+3-x+6-3x=0\\4-y+4-y-3-3y=0\\5-z-z-3z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=1\\z=1\end{cases}\Rightarrow I\left(2;1;1\right)$.

Khi đó: $MA^2=\overrightarrow{MA}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2=MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA}+IA^2$.

$MB^2=\overrightarrow{MB}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2=MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IB}+IB^2$.

$3MC^2=3\overrightarrow{MC}^2=3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2=3\left(MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IC}+IC^2\right)$.

Do đó: $S=MA^2+MB^2+3MC^2=5MI^2+IA^2+IB^2+3IC^2$.

Do $IA^2+IB^2+3IC^2$ không đổi nên S đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI đạt giá trị nhỏ nhất. Tức là M là hình chiếu của I lên mặt phẳng $\left(P\right):3x-3y-2z-12=0$.

Vectơ chỉ phương của IM là $\vec{n}=\left(3;-3;-2\right)$.

Phương trình tham số của IM là: $\begin{cases}x=2+3t\\y=1-3t\\z=1-2t\end{cases},\left(t\in\mathbb{R}\right)$.

Gọi $M\left(2+3t;1-3t;1-2t\right)\in\left(P\right)$ là hình chiếu của I lên mặt phẳng $\left(P\right)$.

Khi đó: $3\left(2+3t\right)-3\left(1-3t\right)-2\left(1-2t\right)-12=0\Leftrightarrow22t-11=0\Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$.

Suy ra: $M\left(\frac{7}{2};-\frac{1}{2};0\right)$. Vậy $a+b+c=\frac{7}{2}-\frac{1}{2}=3$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $\left|z-3i\right|=5$ và $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo.

A. 0. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C.

+ Điều kiện $z\neq4$. Đặt $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$.

Cách 1:

+ Ta có $\left|z-3i\right|=5\Leftrightarrow\sqrt{x^2+(y-3)^2}=5\Leftrightarrow x^2+y^2-6y=16\ \left(1\right)$.

$\frac{z}{z-4}=\frac{x+yi}{x-4+yi}=\frac{\left(x+yi\right).\left[\left(x-4\right)-yi\right]}{\left(x-4\right)^2+y^2}=\frac{x^2-4x+y^2}{\left(x-4\right)^2+y^2}-\frac{4yi}{\left(x-4\right)^2+y^2}$

+ $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo $\Leftrightarrow \frac{x^2-4x+y^2}{(x-4)^2+y^2}=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-4x+y^2=0 \,(2) \\ (x-4)^2+y^2\neq 0 \end{cases}$.

Từ (1), (2) ta có hệ: $\begin{cases} x^2+y^2-6y=16 \\ x^2+y^2-4x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=4 \\ y=0 \end{cases} \\ \begin{cases} x=\frac{16}{13} \\ y=\frac{-24}{13} \end{cases} \end{array}\right.$

$\Rightarrow z=\frac{16}{13}-\frac{24}{13}i$. Vậy chỉ có 1 số phức z thỏa mãn.

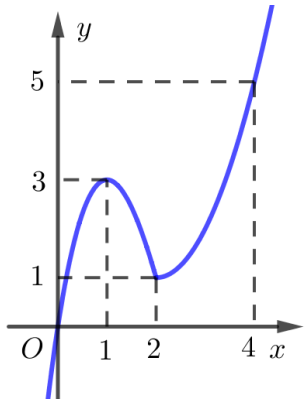
Nhận xét: Học sinh thường mắc sai lầm là thiếu điều kiện $z\neq 4$ dẫn đến không loại được nghiệm.

Cách 2: Vì $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo $\Rightarrow \frac{z}{z-4}=bi,(b\in R) \Rightarrow z=\frac{4bi}{-1+bi}$.

$|z-3i|=5 \Leftrightarrow \left|\frac{4bi}{-1+bi}-3i\right|=5 \Leftrightarrow \left|\frac{4bi-3i.(-1+bi)}{-1+bi}\right|=5 \Leftrightarrow \frac{|3b+(3+4b)i|}{|-1+bi|}=5$

$\Leftrightarrow 9b^2+(3+4b)^2=25\cdot(1+b^2) \Leftrightarrow b=\frac{2}{3}$.Vậy chỉ có 1 số phức z thỏa mãn.

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên dưới. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình: $f(4-2\sin^2 2x)=m$ có nghiệm.



A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=4-2\sin^2 2x \Rightarrow t\in[2;4]$.

Do đó phương trình $f(4-2\sin^2 2x)=m$ có nghiệm $\Leftrightarrow$ phương trình $f(t)=m$ có nghiệm trên đoạn $[2;4]$.

Dựa vào đồ thị đã cho ta thấy: phương trình $f(t)=m$ có nghiệm t với $t\in[2;4] \Leftrightarrow 1\le m\le 5$. Vậy $m\in\{1;2;3;4;5\}$.

Câu 44. Sinh viên B được gia đình gửi tiết kiệm số tiền 300 triệu đồng vào ngân hàng theo mức kì hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là $0,4\%$/ tháng. Mỗi tháng, vào ngày ngân hàng tính lãi, sinh viên B rút ra một

số tiền như nhau để trang trải chi phí cho cuộc sống. Hỏi hàng tháng sinh viên này rút số tiền xấp sỉ bao nhiêu để sau 5 năm học đại học, số tiền tiết kiệm vừa hết?

A. 5.633.922 đồng. **B.** 5.363.922 đồng. **C.** 5.633.923 đồng. **D.** 5.336.932 đồng.

Lời giải

Chúng ta cùng làm rõ bài toán gốc sau đây:

Bài toán: Ông A vay ngân hàng số tiền S (triệu đồng) với lãi suất $r\%$ / tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng n năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là số tiền ông A hoàn nợ mỗi tháng, sau đúng một tháng kể từ ngày vay.

Số tiền ông A nợ ngân hàng sau một tháng là: $S+S.r=S\left(1+r\right)$ (triệu đồng).

Sau khi hoàn nợ lần thứ 1 thì số tiền ông A còn nợ là: $S\left(1+r\right)-x$ (triệu đồng).

Sau khi hoàn nợ lần thứ 2 thì số tiền ông A còn nợ là:

$S\left(1+r\right)-x+\left[S\left(1+r\right)-x\right]r-x=S\left(1+r\right)^2-x\left[\left(1+r\right)+1\right]$ (triệu đồng).

Sau khi hoàn nợ lần thứ 3 thì số tiền ông A còn nợ là:

$S\left(1+r\right)^2-x\left[\left(1+r\right)+1\right]+\left\{S\left(1+r\right)^2-x\left[\left(1+r\right)+1\right]\right\}r-x$

$=S\left(1+r\right)^3-x\left[\left(1+r\right)^2+\left(1+r\right)+1\right]$ (triệu đồng).

…

Lý luận tương tự, sau khi hoàn nợ lần thứ n thì số tiền ông A còn nợ ngân hàng là:

$S\left(1+r\right)^n-x\left[\left(1+r\right)^{n-1}+\left(1+r\right)^{n-2}+...+1\right]$

$=S\left(1+r\right)^n-x\dfrac{\left(1+r\right)^n-1}{\left(1+r\right)-1}=S\left(1+r\right)^n-\dfrac{x}{r}\left[\left(1+r\right)^n-1\right]$

Vì sau n tháng ông A trả hết nợ, cho nên:

$S\left(1+r\right)^n-\dfrac{x}{r}\left[\left(1+r\right)^n-1\right]=0\Leftrightarrow x=\dfrac{S.r\left(1+r\right)^n}{\left(1+r\right)^n-1}.$

Vậy số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng là $x=\dfrac{S.r\left(1+r\right)^n}{\left(1+r\right)^n-1}.$

Chọn C

Áp dụng công thức đã thiết lập, với $S=3.10^8$; $r=0,004$; $n=60$.

Khi đó, số tiền hàng tháng mà sinh viên B rút ra là:

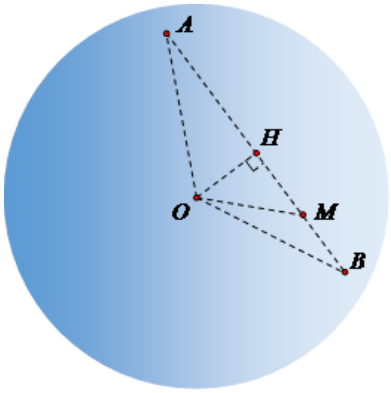
$x=\dfrac{S.r\left(1+r\right)^n}{\left(1+r\right)^n-1}\approx 5.633.923$ đồng.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$ và mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=8$. Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M, cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB.

A. $S=\sqrt{7}$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2\sqrt{7}$. **D.** $S=2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A.



Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$ và bán kính $R=2\sqrt{2}$.

Vì $OM=1<R$ nên M thuộc miền trong của mặt cầu (S). Gọi A, B là giao điểm của đường thẳng với mặt cầu. Gọi H là chân đường cao hạ từ O của tam giác OAB.

Đặt $x=OH$, ta có $0<x\le OM=1$, đồng thời $HA=\sqrt{R^2-OH^2}=\sqrt{8-x^2}$. Vậy diện tích tam giác OAB là

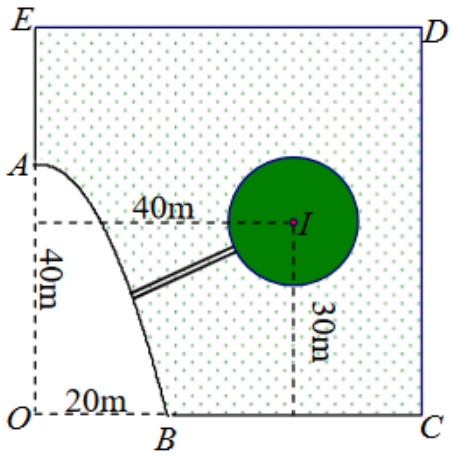
$$S_{OAB}=\frac{1}{2}OH.AB=OH.HA=x\sqrt{8-x^2}.$$

Khảo sát hàm số $f(x)=x\sqrt{8-x^2}$ trên $(0;1]$, ta được $\max\limits_{(0;1]}f(x)=f(1)=\sqrt{7}$.

Vậy giá trị lớn nhất của $S_{\Delta OAB}=\sqrt{7}$, đạt được khi $x=1$ hay $H\equiv M$, nói cách khác là $d\perp OM$.

Câu 46: Một cái ao hình $ABCDE$ (như hình vẽ), ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn có bán kính 10 m. Người ta muốn bắc một câu cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Tính gần đúng độ dài tối thiểu l của cây cầu biết :

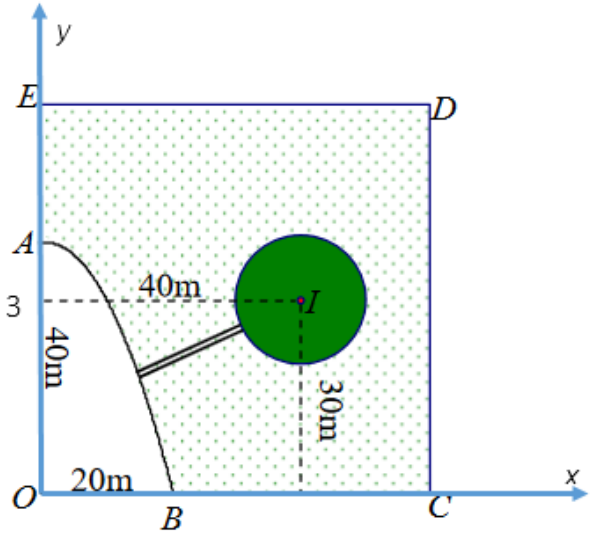
- Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm O ;
- Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đường thẳng OA ;
- Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là 40 m và 20 m;
- Tâm I của mảnh vườn lần lượt cách đường thẳng AE và BC lần lượt 40 m và 30 m.



A. $l \approx 17,7$ m. **B.** $l \approx 25,7$ m. **C.** $l \approx 27,7$ m. **D.** $l \approx 15,7$ m.

Lời giải :

Chọn A



Gán trục tọa độ Oxy sao cho $\begin{cases} A \in Oy \\ B \in Ox \end{cases}$ cho đơn vị là 10 m.

Khi đó mảnh vườn hình tròn có phương trình $(C):(x-4)^2+(y-3)^2=1$ có tâm $I(4;3)$

Bờ AB là một phần của Parabol $(P):y=4-x^2$ ứng với $x \in [0;2]$

Vậy bài toán trở thành tìm MN nhỏ nhất với $\begin{cases} M \in (P) \\ N \in (C) \end{cases}$.

Đặt trường hợp khi đã xác định được điểm N thì $MN+MI \geq IM$, vậy MN nhỏ nhất khi $MN+MI=IM \Leftrightarrow N$; M ; I thẳng hàng.

Bây giờ, ta sẽ xác định điểm N để IN nhỏ nhất

$N \in (P) \Leftrightarrow N(x;4-x^2)$ $IN=\sqrt{(4-x)^2+(1-x^2)^2}$ $\Leftrightarrow IN^2=(4-x)^2+(1-x^2)^2$

$\Leftrightarrow IN^2=x^4-x^2-8x+17$

Xét $f(x)=x^4-x^2-8x+17$ trên $[0;2]$ $\Leftrightarrow f'(x)=4x^3-2x-8$

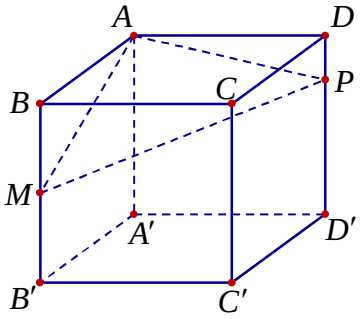
$f'(x)=0 \Leftrightarrow x \approx 1,3917$ là nghiệm duy nhất và $1,3917 \in [0;2]$

Ta có $f(1,3917)=7,68$; $f(0)=17$; $f(2)=13$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[0;2]$ gần bằng $7,68$ khi $x \approx 1,3917$

Vậy $\min IN \approx \sqrt{7,68} \approx 2,77 \Leftrightarrow IN = 27,7\,\text{m} \Leftrightarrow MN = IN - IM = 27,7 - 10 = 17,7\,\text{m}$.

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $2a$, gọi M là trung điểm của BB' và P thuộc cạnh DD' sao cho $DP = \frac{1}{4}DD'$. Mặt phẳng (AMP) cắt CC' tại N. Thể tích khối đa diện $AMNPBCD$ bằng



A. $V = 2a^3$. **B.** $V = 3a^3$.

C. $V = \frac{9a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{11a^3}{3}$.

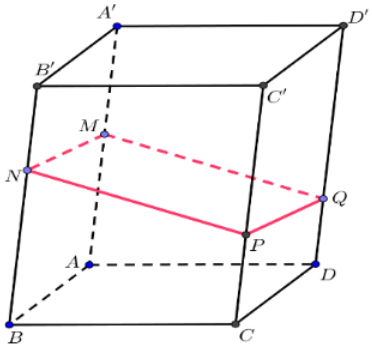
Lời giải

Chọn B

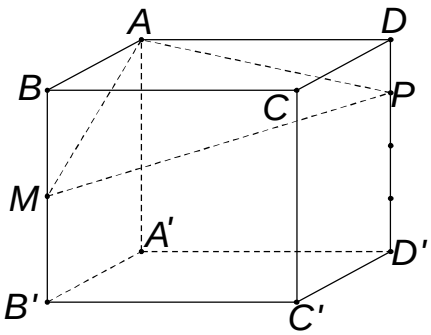
Cách 1: Sử dụng công thức tỉ số thể tích khối hộp

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M, N, P lần lượt là các điểm thuộc các cạnh AA', BB', CC'. Mặt phẳng (MPN) cắt cạnh DD' tại Q. Khi đó:

$$\frac{V_{MNPQ.A'B'C'D'}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}} = \frac{1}{2}\left(\frac{MA'}{AA'} + \frac{PC'}{CC'}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{NB'}{BB'} + \frac{QD'}{DD'}\right).$$



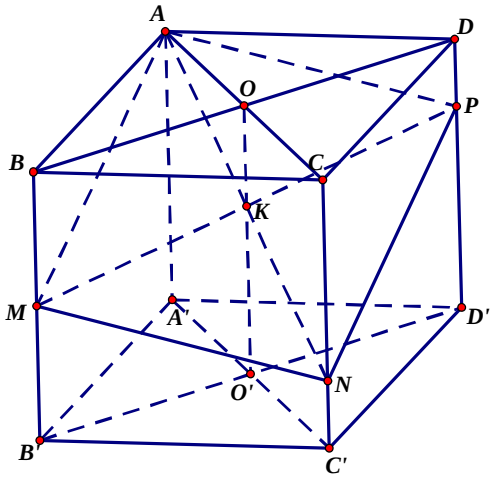
Áp dụng, xem khối đa diện $AMNPBCD \equiv AMNP.ABCD$ ta có:



$$\frac{V_{AMNP.ABCD}}{V_{A'B'C'D'.ABCD}} = \frac{1}{2}\left(\frac{MB}{B'B} + \frac{PD}{D'D}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{8}.$$

Vậy $V_{AMNPBCD}=V_{AMNP.ABCD}=\frac{3}{8}V_{A'B'C'D'.ABCD}=\frac{3}{8}(2a)^3=3a^3$

Cách 2:



Thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là $V=(2a)^3=8a^3$.

Gọi O, O' lần lượt là tâm hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$, gọi $K=OO'\cap MP$, khi đó $N=AK\cap CC'$.

Ta có $OK=\frac{1}{2}(DP+BM)=\frac{1}{2}\left(a+\frac{a}{2}\right)=\frac{3a}{4}$. Do đó $CN=2OK=\frac{3a}{2}$.

Diện tích hình thang $BMNC$ là

$S_{BMNC}=\frac{1}{2}(BM+CN).BC=\frac{1}{2}\left(a+\frac{3a}{2}\right).2a=\frac{5a^2}{2}$.

Thể tích khối chóp $A.BMNC$ là

$V_{A.BMNC}=\frac{1}{3}.S_{BMNC}.AB=\frac{1}{3}.\frac{5a^2}{2}.2a=\frac{5a^3}{3}$.

Diện tích hình thang $DPNC$ là

$S_{DPNC}=\frac{1}{2}(DP+CN).CD=\frac{1}{2}\left(\frac{a}{2}+\frac{3a}{2}\right).2a=2a^2$.

Thể tích khối chóp $A.DPNC$ là

$V_{A.DPNC}=\frac{1}{3}.S_{DPNC}.AD=\frac{1}{3}.2a^2.2a=\frac{4a^3}{3}$.

Thể tích khối đa diện $AMNPBCD$ bằng

$V=V_{A.BMNC}+V_{A.DPNC}=\frac{5a^3}{3}+\frac{4a^3}{3}=3a^3$.

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết $f'(0)=3$, $f'(2)=-2019$ và bảng xét dấu của $f''(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=f(x+2018)+2019x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty;-2018)$. **B.** $(2018;+\infty)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(-2018;0)$.

Lời giải

Chọn A

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f'(x)$		↗	3	↘	-2019	↗	

$y=f(x+2018)+2019x \Rightarrow y'=f'(x+2018)+2019$.

$y'=0 \Leftrightarrow f'(x+2018)=-2019 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+2018=2 \\ x+2018=a<0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2016 \\ x=a-2018<-2018 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		$a-2018$		-2016		$+\infty$
$f'(x+2018)+2019$		$-$	0	$+$	0	$+$	
$f(x+2018)+2019x$		↘	$f(a)+2019(a-2018)$			↗	

Hàm số $y=f(x+2018)+2019x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x_0=a-2018\in(-\infty;-2018)$.

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{x}+\sqrt{1-x}+2m\sqrt{x(1-x)}-2\sqrt[4]{x(1-x)}=m^3$ có nghiệm duy nhất. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

A. 0. **B.** -1 **C.** -6 **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

$\sqrt{x}+\sqrt{1-x}+2m\sqrt{x(1-x)}-2\sqrt[4]{x(1-x)}=m^3$ (1)

Nếu $x_0\in[0;1]$ là nghiệm của (1) thì $1-x_0$ cũng cũng là nghiệm của (1) nên để (1) có nghiệm duy nhất thì **điều kiện cần** $x_0=1-x_0 \Leftrightarrow x_0=\frac{1}{2}$.

Điều kiện đủ thay $x_0=\frac{1}{2}$ vào pt (1) ta được $m=0;m=\pm 1$

+) với $m=0$; ta có (1) trở thành $\left(\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{1-x}\right)^2=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$

+) với $m=-1$; ta có (1) trở thành $\left(\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{1-x}\right)^2+\left(\sqrt{x}-\sqrt{1-x}\right)^2=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$

+) với $m=1$; ta có (1) trở thành $\left(\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{1-x}\right)^2=\left(\sqrt{x}-\sqrt{1-x}\right)^2\Leftrightarrow x=\frac{1}{2};x=0$. do đó $m=1$ không thỏa.

Vậy $m=0;m=-1$ là giá trị cần tìm

Lưu ý : đối với điều kiện đủ ta có thể dùng MTBT

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=2\ln 2$ và $x(x+1).f'(x)+f(x)=x^2+3x+2$. Giá trị $f(2)=a+b\ln 3$, với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính a^2+b^2.

A. $\frac{25}{4}$. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{13}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ giả thiết, ta có $x(x+1).f'(x)+f(x)=x^2-3x+2\Leftrightarrow \frac{x}{x+1}.f'(x)+\frac{1}{(x+1)^2}f(x)=\frac{x+2}{x+1}$

$\Leftrightarrow\left[\frac{x}{x+1}.f(x)\right]'=\frac{x+2}{x+1}$, với $\forall x\in\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$.

Suy ra $\frac{x}{x+1}.f(x)=\int\frac{x+2}{x+1}\mathrm{d}x=\int\left(1+\frac{1}{x+1}\right)\mathrm{d}x=$ hay $\frac{x}{x+1}.f(x)=x+\ln|x+1|+C$.

Mặt khác, ta có $f(1)=2\ln 2$ nên $C=-1$. Do đó $\frac{x}{x+1}.f(x)=x+\ln|x+1|-1$.

Với $x=2$ thì $\frac{2}{3}.f(2)=1+\ln 3\Leftrightarrow f(2)=\frac{3}{2}+\frac{3}{2}\ln 3$. Suy ra $a=\frac{3}{2}$ và $b=\frac{3}{2}$.

Vậy $a^2+b^2=\frac{9}{2}$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 12

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Trong các hàm số sau, đâu là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=0,5^x$. **B.** $y=\left(\frac{\pi}{4}\right)^x$. **C.** $y=3^{-x}$. **D.** $y=2^x$.

Câu 2. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

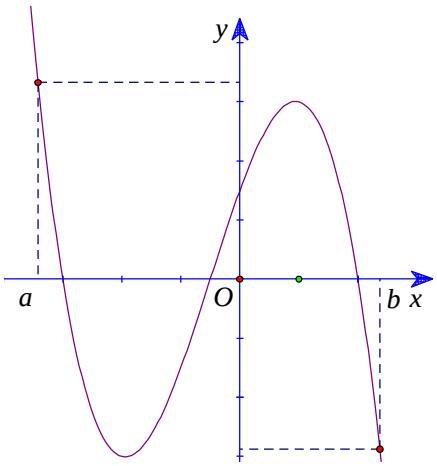
A. $\int \frac{dx}{ax+b}=\frac{1}{a}\ln|ax+b|+C$. **B.** $\int \frac{dx}{\sin^2 x}=\cot x+C$.

C. $\int e^x dx=e^x+C$. **D.** $\int dx=x+C$.

Câu 3. Cho 10 điểm phân biệt. Hỏi có thể tạo ra bao nhiêu vectơ có điểm đầu và điểm cuối không trùng nhau được lấy từ 10 điểm trên?

A. C_{10}^2. **B.** A_{10}^2. **C.** 20. **D.** 2^{10}.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[a;b]$ $(a<b)$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5. Cho hình nón có bán kính đáy là r và độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón bằng bao nhiêu?

A. $S_{xq}=\pi r(l+r)$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=\pi rl$ **D.** $S_{xq}=2\pi r(l+r)$

Câu 6. Với các số thực dương $a;b$ bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\log(a+b)=\log a.\log b$. **B.** $\log a^b=\frac{1}{b}\log a$.

C. $\log\frac{a}{b}=\log a-\log b$. **D.** $\log a+\log b=\log(a+b)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $0xyz$, cho tam giác ABC có $A(1;-1;0)$, $B(2;3;1)$, $C(3;1;-4)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G(6;3;-3)$. **B.** $G(4;2;-2)$. **C.** $G(-2;-1;1)$. **D.** $G(2;1;-1)$.

Câu 8. Cho số phức $z=2-3i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là:

A. 5. **B.** -1. **C.** 1. **D.** -5.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x}}{x^2-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

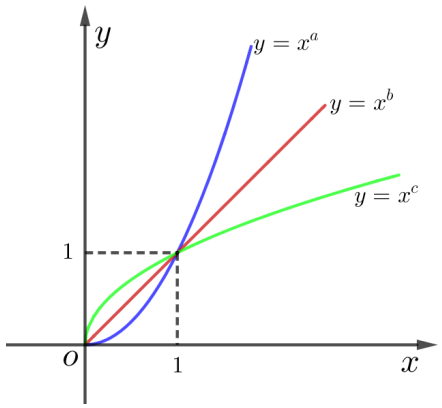
Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $SA\perp BD$. **B.** $SC\perp BD$. **C.** $AD\perp SC$. **D.** $SO\perp BD$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1;3]$, $f(1)=1$ và $f(3)=2019$. Giá trị của tích phân $I=\int\limits_1^3 f'(x)dx$ là

A. $I=2017$. **B.** $I=-2017$. **C.** $I=2018$. **D.** $I=2020$.

Câu 12. Hình vẽ dưới đây là đồ thị các hàm số $y=x^a, y=x^b, y=x^c$ trên miền $(0;+\infty)$. Hỏi trong các số a, b, c số nào nhận giá trị trong khoảng $(0;1)$?

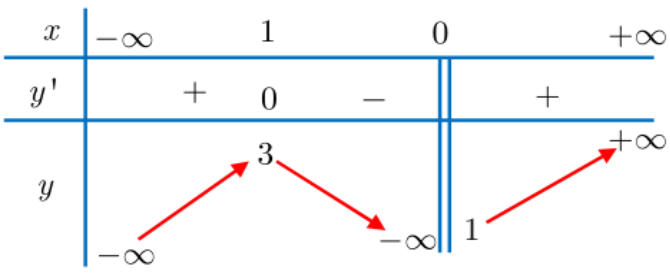


A. Số b. **B.** Số a và số c.
C. Số c. **D.** Số a.

Câu 13. Một hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi (không phải là hình vuông) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng ?

A. 1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng và có bảng biến thiên như sau



Tập hợp các giá trị m của để phương trình $f(x)=m$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $\{3\}$. **C.** $(-\infty;1]\cup\{3\}$. **D.** $(-\infty;1]$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oxy)?

A. $z-3=0$. **B.** $z=0$. **C.** $x-1=0$. **D.** $y-2=0$.

Câu 16. Cho bốn số $-3; a; b; 15$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Tính giá trị của $T=a^2+b^2$.

A. $T=84$. **B.** $T=144$. **C.** $T=12$. **D.** $T=90$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 36 và G là trọng tâm tam giác SBC. Thể tích V của khối chóp $G.ABCD$ là

A. $V=18$. **B.** $V=9$. **C.** $V=6$. **D.** $V=12$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;0)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-6=0$. Mặt cầu tâm A tiếp xúc với (P) có phương trình là:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=2$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=4$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2-3$ và đồ thị của hàm số $y=x^2-2x-3$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 20. Cho số phức $z=2-3i$. Môđun của số phức $w=iz+\bar{z}+7$ bằng bao nhiêu?

A. $|w|=17$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=13$. **D.** $|w|=10$

Câu 21. Cho biểu thức $P=\sqrt{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt[4]{x^3}}}$ với $x>0$. Biết viết gọn P ta được $P=x^{\frac{m}{n}}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản $(m,n>0)$. Hỏi tổng $m+n$ bằng bao nhiêu ?

A. 45. **B.** 47. **C.** 46. **D.** 48.

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, BC. Tính góc của cặp đường thẳng MN và $C'D'$.

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 23. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2018.e^{2018x}$ và $F(0)=2019$.Giá trị của $F(1)$ là

A. $F(1)=2018$. **B.** $F(1)=e^{2018}$. **C.** $F(1)=e^{2018}+2018$. **D.** $F(1)=e^{2018}+1$.

Câu 24. Một mặt cầu có bán kính bằng $5cm$ ngoại tiếp một hình trụ có chiều cao là $8cm$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ là

A. $S_{xq}=48\pi\ cm^2$. **B.** $S_{xq}=24\pi\ cm^2$. **C.** $S_{xq}=30\pi\ cm^2$. **D.** $S_{xq}=64\pi\ cm^2$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-1}$ và $\Delta_2:\frac{x}{1}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z-3}{3}$. Mặt phẳng (α) chứa Δ_1 và song song với Δ_2 có phương trình là

A. $x-7y-5z-11=0$. **B.** $x+7y-5z+11=0$.

C. $2x+3y+7z+12=0$. **D.** $2x-3y+z=0$.

Câu 26. Gọi a,b lần lượt là nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\frac{1-\cos 2x}{2(1-\cos x)}+\sqrt{3}\sin x=3$. Tính tổng $a+b$.

A. $T=\frac{\pi}{3}$. **B.** $T=-\frac{4\pi}{3}$. **C.** $T=-\frac{\pi}{3}$. **D.** $T=-\frac{5\pi}{3}$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị không âm của m để hàm số $y=mx^4+(m-1)x^2+2$ có đúng một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{3x+1}; y=x-1$ và $x=1$. Diện tích S của hình phẳng (H) là

A. $S=\frac{4}{3}$. **B.** $S=\frac{40}{9}$. **C.** $S=\frac{9}{40}$. **D.** $S=\frac{3}{4}$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(8x)\ge\frac{8}{\log_{\sqrt{2}}\sqrt{2x}}$ là

A. $\left[\frac{1}{32};\frac{1}{2}\right)\cup[2;+\infty)$. **B.** $\left(0;\frac{1}{32}\right]\cup\left(\frac{1}{2};2\right]$.

C. $\left(-\infty;\frac{1}{32}\right]\cup\left(\frac{1}{2};2\right]$. **D.** $\left[\frac{1}{32};\frac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)$.

Câu 30. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng ?

A. Môđun của số phức z là một số thực.

B. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

C. Môđun của số phức z là một số phức.

D. Môđun của số phức z là một số thực âm.

Câu 31. Cho hàm số $y=\frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị (C). Biết điểm $M(x_0;y_0)$ thuộc $(C), x_0<0$ và khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{2}$ với $\Delta: y=-x$. Khi đó x_0-y_0 bằng

A. 1. **B.** -1. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 32. Có tất cả bao nhiêu số nguyên của m để hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{8\left(\sqrt{3x+1}-2\right)}{x^2-1} & \text{khi } x>1\\ m^3x^2-(m-3)x & \text{khi } x\le 1\end{cases}$ có giới hạn tại $x=1$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{a}=\frac{y-3}{b}=\frac{z}{4}$ và $d_2:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-2}{-2}$. Tổng $a+b$ bằng bao nhiêu để $d_1\,//\,d_2$?

A. $a+b=-10$. **B.** $a+b=10$. **C.** $a+b=6$. **D.** Không tồn tại.

Câu 34. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** a^3. **C.** $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Câu 35. Số thực x thỏa mãn $\log_2(\log_4 x)=\log_4(\log_2 x)+m$, $(m\in\mathbb{R})$ thì giá trị $\log_2 x$ bằng

A. 4^{m+1}. **B.** 2^{m+1}. **C.** 2^m. **D.** $2^{4^{m-1}}$.

Câu 36. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\sin x$, $x=\frac{\pi}{2}$, hai trục tọa độ. Thể tích V của khối tròn xoay khi quay (H) quanh trục Ox là

A. $V=\frac{\pi}{2}$. **B.** $V=\frac{\pi^2}{4}$. **C.** $V=\frac{\pi(\pi+1)}{4}$. **D.** $V=\frac{\pi}{3}$.

Câu 37. Cho số phức $z_1=1-2i$ và $z_2=i$. Biết $w=z_1+z_2$. Môđun của số phức $\frac{w^{2019}}{2^{1019}}$ là

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{2}$ **C.** 1. **D.** 2.

Câu 38. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình $9^{x^2}-3^{x^2+1}+2-4m=0$ có ba nghiệm thực phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 39. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;3;0)$, $B(0;0;-1)$ và C thuộc tia Ox. Biết khoảng cách từ C tới mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$ bằng 1. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $3x+y-3z-3=0$. **B.** $3x-y+3z+3=0$. **C.** $x+y-3z-3=0$. **D.** $x-y+3z+3=0$.

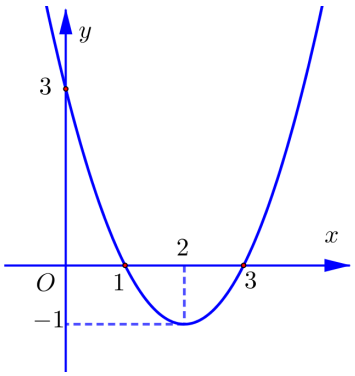
Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Ở góc phần tư thứ I, Thứ II, Thứ III, thứ IV ta lần lượt lấy $1,2,3$ và 4 điểm phân biệt (các điểm không nằm trên các trục tọa độ và ba điểm bất kì không thẳng hàng). Ta lấy 3 điểm bất kì trong 10 điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm đó tạo thành tam giác có đúng 2 cạnh đều cắt trục tọa độ.

A. $\frac{5}{6}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{13}{24}$. **D.** $\frac{15}{29}$.

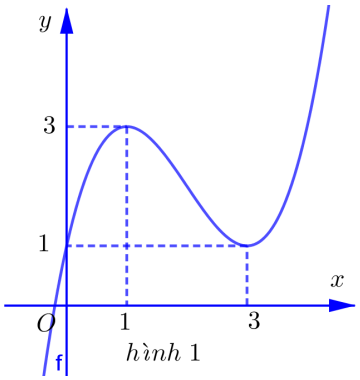
Câu 41. Cho Parabol $(P):y=x^2+1$ và đường thẳng $(d):y=mx+2$. Biết trong tất cả giá trị của m thì $m=m_0$ làm diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (d) đạt giá trị nhỏ nhất. Hỏi giá trị nào dưới đây gần m_0 nhất?

A. 2. **B.** −2. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 1.

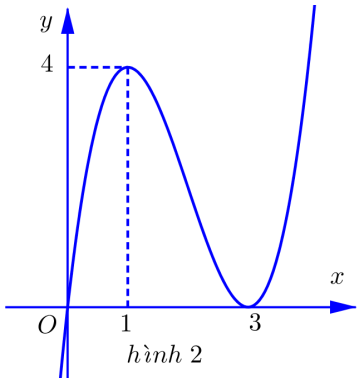
Câu 42. Cho đường cong bên là đồ thị của hàm số $f(x)$



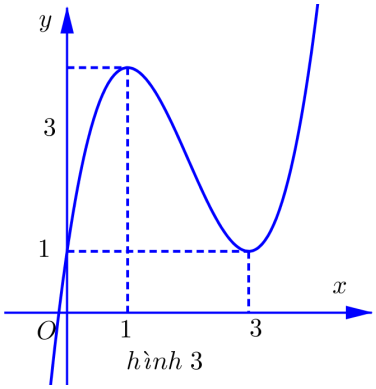
Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$ và $F(x)$ là một trong bốn đồ thị của các hàm bậc ba dưới đây.



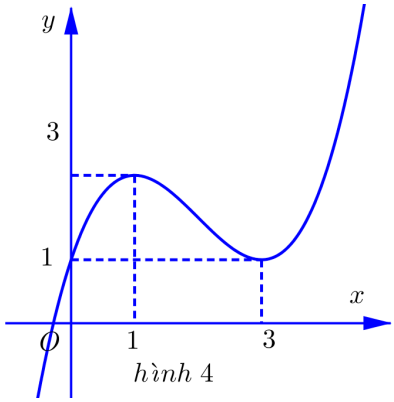
hình 1



hình 2



hình 3



hình 4

Hỏi đồ thị $F(x)$ thuộc hình nào?

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 43. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và AC. Thể tích V của khối đa diện $AMNA'B'C'$ bằng

A. $V=\dfrac{34\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\dfrac{21\sqrt{3}}{5}$. **C.** $V=\dfrac{63\sqrt{3}}{16}$. **D.** $V=\dfrac{45\sqrt{3}}{16}$.

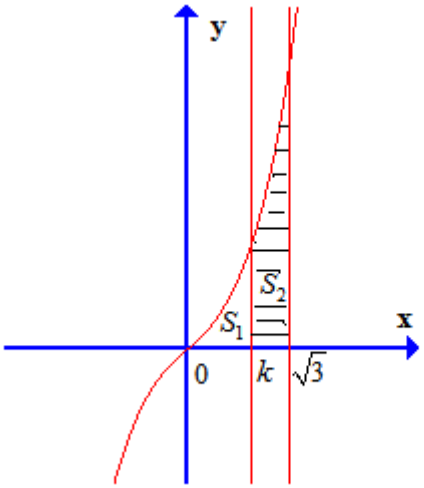
Câu 44. Tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2^{x^2-2|x+m|}=\log_{x^2+2}\left(2|x+m|+2\right)$ có nghiệm là:

A. $m\geq -\dfrac{1}{2}$. **B.** $m\leq \dfrac{1}{2}$. **C.** $m=\dfrac{1}{2}$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA}=k,(k>0)$. Xác định k sao cho mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau.

A. $k=\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$. **B.** $k=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. **C.** $k=\frac{-1+\sqrt{2}}{2}$. **D.** $k=\frac{-1+\sqrt{6}}{2}$.

Câu 46. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=x\sqrt{x^2+1}; x=\sqrt{3}$ và hai trục tọa tọa độ. Đường thẳng $x=k\left(0<k<\sqrt{3}\right)$ chia (H) thành hai phần có diện tích $S_1;S_2$ như hình vẽ. Để $S_1=6S_2$ thì $k=k_0$. Hỏi k_0 gần giá trị nào nhất trong các trong các giá trị sau ?



A. $0,92$. **B.** $1,24$. **C.** $1,52$. **D.** $1,64$.

Câu 47. Khai triển $(1-3x)^{20}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{20}x^{20}$. Tính tổng $S=|a_0|+2|a_1|+3|a_2|+...+21|a_{20}|$

A. 2^{44}. **B.** 4^{23}. **C.** 3^{20}. **D.** 5^{18}.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SB+SC=m(m>2a)$. $\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=\widehat{ASB}=60^\circ$ và ΔABC vuông tại A. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a và m.

A. $V=\frac{a^2(m-a)\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{a^2(m-a)\sqrt{2}}{12}$. **C.** $V=\frac{a^2(m-2a)\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V=\frac{a^2(m-2a)\sqrt{2}}{12}$.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $m\sqrt{x^2+2}=3x+m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;27;8)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C sao cho $AB^2+BC^2+CA^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, mặt phẳng (P) có phương trình $mx+2y+nz+p=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=m+n+p$.

A. $T=3$. **B.** $T=-75$. **C.** $T=-63$. **D.** $T=13$.

Câu 1. Trong các hàm số sau, đâu là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=0,5^x$. **B.** $y=\left(\frac{\pi}{4}\right)^x$. **C.** $y=3^{-x}$. **D.** $y=2^x$.

Lời giải

Chọn D

Vì: hàm số $y=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a>1$ và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $0<a<1$

nên các hàm số $y=0,5^x$, $y=\left(\frac{\pi}{4}\right)^x$, $y=3^{-x}=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ còn hàm số $y=2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 2. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

A. $\int\frac{dx}{ax+b}=\frac{1}{a}\ln|ax+b|+C$. **B.** $\int\frac{dx}{\sin^2 x}=\cot x+C$.

C. $\int e^x dx=e^x+C$. **D.** $\int dx=x+C$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\int\frac{dx}{\sin^2 x}=-\cot x+C$.

Câu 3. Cho 10 điểm phân biệt. Hỏi có thể tạo ra bao nhiêu vectơ có điểm đầu và điểm cuối không trùng nhau được lấy từ 10 điểm trên?

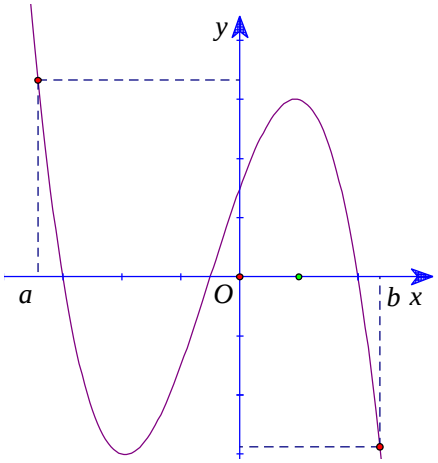
A. C_{10}^2. **B.** A_{10}^2. **C.** 20. **D.** 2^{10}.

Lời giải

Chọn B

Mỗi vectơ có điểm đầu và điểm cuối biệt không trùng nhau được tạo ra từ 10 điểm phân là một 2 chỉnh hợp chập 2 của 10. Vậy, số vectơ thỏa mãn là A_{10}^2.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[a;b]$ $(a<b)$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

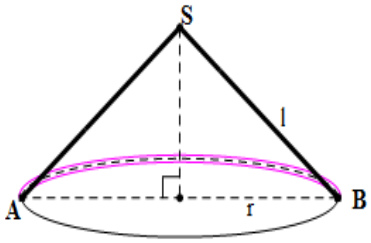
Từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ ta suy ra hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 5. Cho hình nón có bán kính đáy là r và độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón bằng bao nhiêu?

A. $S_{xq}=\pi r(l+r)$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=\pi rl$ **D.** $S_{xq}=2\pi r(l+r)$

Lời giải

Chọn C



Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là: $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 6. Với các số thực dương $a;b$ bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\log(a+b)=\log a.\log b$. **B.** $\log a^b=\frac{1}{b}\log a$.

C. $\log\frac{a}{b}=\log a-\log b$. **D.** $\log a+\log b=\log(a+b)$.

Lời giải

Chọn C

ÁP dụng công thức: $\log\frac{a}{b}=\log a-\log b$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $0xyz$, cho tam giác ABC có $A(1;-1;0)$, $B(2;3;1)$, $C(3;1;-4)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G(6;3;-3)$. **B.** $G(4;2;-2)$. **C.** $G(-2;-1;1)$. **D.** $G(2;1;-1)$.

Lời giải

Chọn D

ÁP dụng công thức trọng tâm $\begin{cases}x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3}\\ y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}\\ z_G=\frac{z_A+z_B+z_C}{3}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_G=\frac{1+2+3}{3}=2\\ y_G=\frac{-1+3+1}{3}=1\\ z_G=\frac{0+1-4}{3}=-1\end{cases}\Rightarrow G(2;1;-1)$.

Câu 8. Cho số phức $z=2-3i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là:

A. 5. **B.** -1. **C.** 1. **D.** -5.

Lời giải

Chọn A

Do số phức $z=2-3i\Rightarrow \bar{z}=2+3i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là 5.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x}}{x^2-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D=[0;+\infty)\setminus\{1\}$.

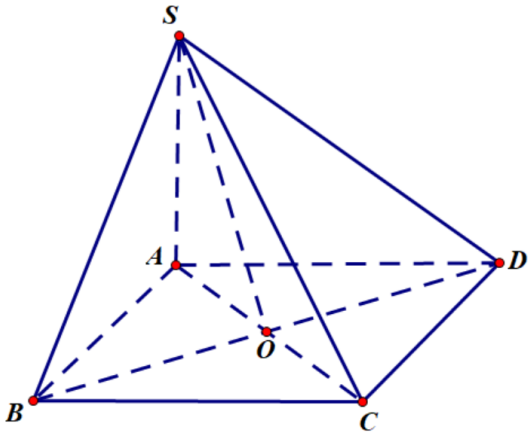
Ta có: $\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{\sqrt{x}}{x^2-1}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^-}\dfrac{\sqrt{x}}{x^2-1}=-\infty\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng $x=1$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $SA\perp BD$. **B.** $SC\perp BD$. **C.** $AD\perp SC$. **D.** $SO\perp BD$.

Lời giải

Chọn C



* Câu A đúng vì $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp BD$

* Câu B và D đúng vì: $\begin{cases}BD\perp SA\\ BD\perp AC\end{cases}\Rightarrow BD\perp(SAC)\Rightarrow\begin{cases}BD\perp SC\\ BD\perp SO\end{cases}$

* Câu C sai.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1;3]$, $f(1)=1$ và $f(3)=2019$. Giá trị của tích phân $I=\int\limits_1^3 f'(x)dx$ là

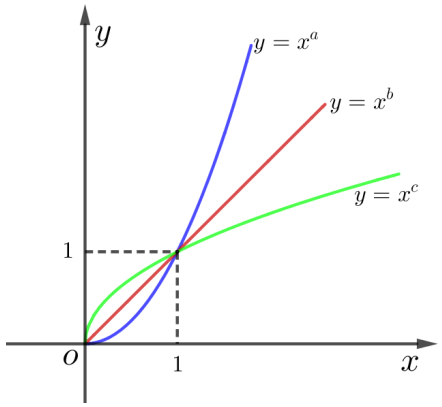
A. $I=2017$. **B.** $I=-2017$. **C.** $I=2018$. **D.** $I=2020$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $I=\int\limits_1^3 f'(x)dx=f(x)\Big|_1^3=f(3)-f(1)=2018$.

Câu 12. Hình vẽ dưới đây là đồ thị các hàm số $y=x^a, y=x^b, y=x^c$ trên miền $(0;+\infty)$. Hỏi trong các số a, b, c số nào nhận giá trị trong khoảng $(0;1)$?



A. Số b. **B.** Số a và số c.
C. Số c. **D.** Số a.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y=x^b$ là đường thẳng đi qua hai điểm có tọa độ $(0;0),(1,1)$ nên $b=1$.

Với $x\in(0;1)$ thì $x^c>x^b>x^a$ do đó $0<c<b<a$ hay $0<c<1<a$.

Với $x>1$ thì $x^a>x^b>x^c$ do đó $a>b>c>0$ hay $a>1>c>0$.

Câu 13. Một hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi (không phải là hình vuông) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng ?

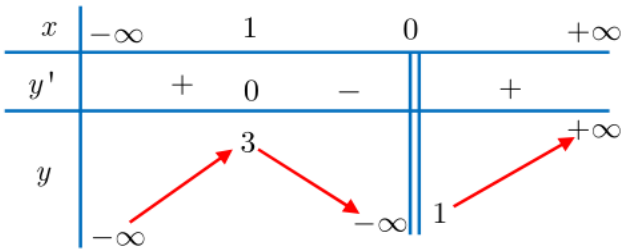
A. 1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Có 3 mặt phẳng đó là mặt phẳng chứa các đường chéo và hai cạnh bên ; mặt phẳng trung trực của cạnh bên.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng và có bảng biến thiên như sau



Tập hợp các giá trị m của để phương trình $f(x)=m$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $\{3\}$. **C.** $(-\infty;1]\cup\{3\}$. **D.** $(-\infty;1]$.

Lời giải

Chọn C

Từ BBT ta thấy phương trình $f(x)=m$ có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow m\in(-\infty;1]\cup\{3\}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oxy)?

A. $z-3=0$. **B.** $z=0$. **C.** $x-1=0$. **D.** $y-2=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oxy) là mp có phương trình $z-3=0$.

Câu 16. Cho bốn số $-3; a; b; 15$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Tính giá trị của $T=a^2+b^2$.

A. $T=84$. **B.** $T=144$. **C.** $T=12$. **D.** $T=90$.

Lời giải

Chọn D

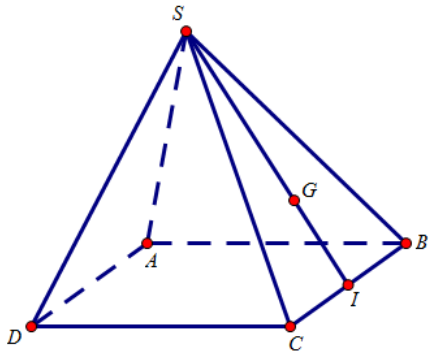
Gọi d là công sai của CSC. Ta có $15=-3+3d \Leftrightarrow d=6 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=9 \end{cases} \Rightarrow a^2+b^2=90$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 36 và G là trọng tâm tam giác SBC. Thể tích V của khối chóp $G.ABCD$ là

A. $V=18$. **B.** $V=9$. **C.** $V=6$. **D.** $V=12$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của BC, ta có: $\dfrac{d(G;ABCD)}{d(S;ABCD)}=\dfrac{GI}{SI}=\dfrac{1}{3}$.

$V_{G.ABCD}=\dfrac{1}{3}d(G;ABCD).S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{3}d(S;ABCD).S_{ABCD}=\dfrac{V_{S.ABCD}}{3}=12$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;0)$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-6=0$. Mặt cầu tâm A tiếp xúc với (P) có phương trình là:

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=2$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=4$.

Lời giải

Chọn D

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P): $d(A;(P))=\dfrac{|2.1-2-6|}{\sqrt{2^2+1^2+2^2}}=2$.

Phương trình mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+z^2=4$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2-3$ và đồ thị của hàm số $y=x^2-2x-3$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3+3x^2-3=x^2-2x-3 \Leftrightarrow x^3+2x^2+2x=0 \Leftrightarrow x=0$.

Vậy đồ thị hàm số có 1 điểm chung.

Câu 20. Cho số phức $z=2-3i$. Môđun của số phức $w=iz+\bar{z}+7$ bằng bao nhiêu?

A. $|w|=17$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=13$. **D.** $|w|=10$

Lời giải

Chọn C

Với $z=2-3i \Rightarrow w=iz+\bar{z}+7=i(2-3i)+2+3i+7=12+5i \Rightarrow |w|=13$.

Câu 21. Cho biểu thức $P=\sqrt{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt[4]{x^3}}}$ với $x>0$. Biết viết gọn P ta được $P=x^{\frac{m}{n}}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản $(m,n>0)$. Hỏi tổng $m+n$ bằng bao nhiêu ?

A. 45. **B.** 47. **C.** 46. **D.** 48.

Lời giải

Chọn B.

$$P=\sqrt{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt[4]{x^3}}}=\sqrt{x.\sqrt[3]{x^2.x^{\frac{3}{4}}}}=\sqrt{x.x^{\frac{1}{3}\left(2+\frac{3}{4}\right)}}=\sqrt{x.x^{\frac{11}{12}}}=x^{\frac{1}{2}\left(1+\frac{11}{12}\right)}=x^{\frac{23}{24}}=x^{\frac{m}{n}} \Rightarrow \frac{m}{n}=\frac{23}{24}.$$

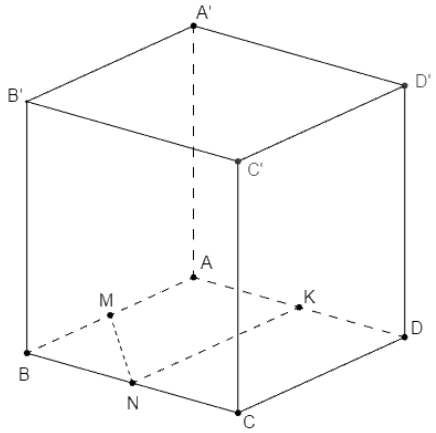
$\Rightarrow m+n=23+24=47.$

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, BC. Tính góc của cặp đường thẳng MN và $C'D'$.

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn B.



Cách 1

Gọi K là trung điểm cạnh AD.

Mà N là trung điểm cạnh BC.

$\Rightarrow NK$ là đường trung bình của hình vuông $ABCD$.

$\Rightarrow NK//CD//C'D' \Rightarrow \left[\widehat{MN,C'D'}\right]=\left[\widehat{MN,NK}\right]=\widehat{MNK}=\widehat{BMN}$.

$\begin{cases} BM=\dfrac{AB}{2}=\dfrac{a}{2} \\ BN=\dfrac{BC}{2}=\dfrac{a}{2} \end{cases} \Rightarrow \Delta BMN$ vuông cân tại $B \Rightarrow \widehat{BMN}=\widehat{MNK}=45^\circ \Rightarrow \left[\widehat{MN,C'D'}\right]=45^\circ$.

Cách 2:

$MN//AC//A'C' \Rightarrow \left[\widehat{MN,C'D'}\right]=\left[\widehat{A'C',C'D'}\right]=45^\circ$.

Câu 23. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2018.e^{2018x}$ và $F(0)=2019$.Giá trị của $F(1)$ là

A. $F(1)=2018$. **B.** $F(1)=e^{2018}$. **C.** $F(1)=e^{2018}+2018$. **D.** $F(1)=e^{2018}+1$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $F(x)=\int f(x).dx=\int 2018.e^{2018x}.dx=2018.\dfrac{e^{2018x}}{2018}+C=e^{2018x}+C$

Ta có $F(0)=2019 \Rightarrow e^{2018.0}+C=2019 \Rightarrow C=2018$

$F(x)=e^{2018x}+2018 \Rightarrow F(1)=e^{2018}+2018$

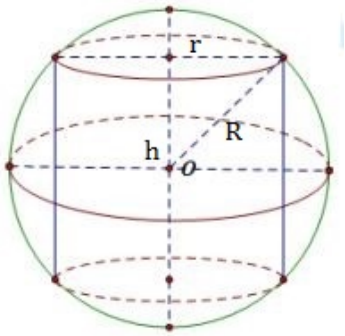
Vậy chọn đáp án C.

Câu 24. Một mặt cầu có bán kính bằng $5cm$ ngoại tiếp một hình trụ có chiều cao là $8cm$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ là

A. $S_{xq}=48\pi\ cm^2$. **B.** $S_{xq}=24\pi\ cm^2$. **C.** $S_{xq}=30\pi\ cm^2$. **D.** $S_{xq}=64\pi\ cm^2$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có bán kính $R=5cm$, chiều cao hình trụ $h=8cm \Rightarrow \dfrac{h}{2}=4cm$.

Theo đính lý Pytago, ta có bán kính r của hình trụ

$\left(\dfrac{h}{2}\right)^2+r^2=R^2 \Leftrightarrow r=\sqrt{R^2-\left(\dfrac{h}{2}\right)^2}=3cm$

Diện tích xung quanh $S_{xq}=2\pi rh=24\pi cm^2$

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{-1}$ và $\Delta_2:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z-3}{3}$. Mặt phẳng (α) chứa Δ_1 và song song với Δ_2 có phương trình là

A. $x-7y-5z-11=0$. **B.** $x+7y-5z+11=0$.
C. $2x+3y+7z+12=0$. **D.** $2x-3y+z=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có Δ_1 có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_1=(2;1;-1)$ và đi qua điểm $M(1;0;-2)$; Δ_2 có véc tơ chỉ phương $\vec{u}_2=(1;-2;3)$.

(α) qua M và nhận $\left[\vec{u}_1,\vec{u}_2\right]=(1;-7;-5)$ là véc tơ pháp tuyến nên có phương trình $1.(x-1)-7(y-0)-5(z+2)=0$ hay $x-7y-5z-11=0$.

Câu 26. Gọi a,b lần lượt là nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\frac{1-\cos 2x}{2(1-\cos x)}+\sqrt{3}\sin x=3$. Tính tổng $a+b$.

A. $T=\frac{\pi}{3}$. **B.** $T=-\frac{4\pi}{3}$. **C.** $T=-\frac{\pi}{3}$. **D.** $T=-\frac{5\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\cos x\neq 1$.

Khi đó phương trình $\Leftrightarrow \frac{1-\left(2\cos^2 x-1\right)}{2(1-\cos x)}+\sqrt{3}\sin x=3$

$\Leftrightarrow 1+\cos x+\sqrt{3}\sin x=3$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}\cos x+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin x=1$

$\Leftrightarrow \cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=1$

$\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{3}+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

Suy ra: nghiệm âm lớn nhất là $-\frac{5\pi}{3}$, nghiệm dương nhỏ nhất là $\frac{\pi}{3}$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị không âm của m để hàm số $y=mx^4+(m-1)x^2+2$ có đúng một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn B

+ Nếu $m=0$ thì $y=-x^2+2$ hàm số có đúng một điểm cực đại và không có cực tiểu.

+ Nếu $m>0$, từ hình dạng của đồ thị hàm bậc bốn trùng phương, suy ra hàm số luôn có điểm cực tiểu.

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{3x+1}; y=x-1$ và $x=1$. Diện tích S của hình phẳng (H) là

A. $S=\frac{4}{3}$. **B.** $S=\frac{40}{9}$. **C.** $S=\frac{9}{40}$. **D.** $S=\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt{3x+1}=x-1\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 1\\3x+1=(x-1)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 1\\x^2-5x=0\end{cases}\Leftrightarrow x=5$.

Diện tích cần tính là

$S=\int_1^5\left|\sqrt{3x+1}-(x-1)\right|dx=\frac{40}{9}$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(8x)\ge\frac{8}{\log_{\sqrt{2}}\sqrt{2x}}$ là

A. $\left[\frac{1}{32};\frac{1}{2}\right)\cup[2;+\infty)$.

B. $\left(0;\frac{1}{32}\right]\cup\left(\frac{1}{2};2\right]$.

C. $\left(-\infty;\frac{1}{32}\right]\cup\left(\frac{1}{2};2\right]$.

D. $\left[\frac{1}{32};\frac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXĐ: $\begin{cases}x>0\\x\ne\frac{1}{2}\end{cases}$.

Với điều kiện trên ta có:

$\log_2(8x)\ge\frac{8}{\log_{\sqrt{2}}\sqrt{2x}}\Leftrightarrow\log_2(8x)\ge\frac{8}{\log_2 2x}\Leftrightarrow 3+\log_2 x\ge\frac{8}{1+\log_2 x}$

$\Leftrightarrow\frac{\left(\log_2^2 x+4\log_2 x-5\right)}{\log_2 x+1}\ge 0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}-5\le\log_2 x\le -1\\\log_2 x\ge 1\end{bmatrix}\Leftrightarrow\begin{bmatrix}\frac{1}{32}\le x\le\frac{1}{2}\\x\ge 2\end{bmatrix}$.

Kết hợp điều kiên ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left[\frac{1}{32};\frac{1}{2}\right)\cup[2;+\infty)$.

Câu 30. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng ?

A. Môđun của số phức z là một số thực.

B. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

C. Môđun của số phức z là một số phức.

D. Môđun của số phức z là một số thực âm.

Lời giải

Chọn B

Đặt $z=a=bi\Rightarrow|z|=\sqrt{a^2+b^2}\Rightarrow|z|\ge 0$. Do đó đáp án B đúng.

Câu 31. Cho hàm số $y=\frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị (C). Biết điểm $M(x_0;y_0)$ thuộc $(C), x_0<0$ và khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{2}$ với $\Delta: y=-x$. Khi đó x_0-y_0 bằng

A. 1. **B.** −1. **C.** 2. **D.** −2.

Lời giải

Chọn D

Do $M \in (C)$ suy ra $M\left(x_0; \dfrac{x_0+2}{x_0-1}\right)$. Ta có $d(M;\Delta)=\sqrt{2} \Leftrightarrow \dfrac{\left|x_0+\dfrac{x_0+2}{x_0-1}\right|}{\sqrt{2}}=\sqrt{2} \Leftrightarrow x_0=-2$. Từ đó suy ra $M(-2;0)$ và $x_0-y_0=-2$.

Câu 32. Có tất cả bao nhiêu số nguyên của m để hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{8\left(\sqrt{3x+1}-2\right)}{x^2-1} & \text{khi } x>1 \\ m^3x^2-(m-3)x & \text{khi } x\le 1\end{cases}$ có giới hạn tại $x=1$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(1)=m^3-m+3$.

$\lim\limits_{x\to 1^-} f(x)=\lim\limits_{x\to 1^-}\left(m^3x^2-(m-3)x\right)=m^3-m+3.$

$\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 1^+}\left(\dfrac{8\left(\sqrt{3x+1}-2\right)}{x^2-1}\right)=\lim\limits_{x\to 1^+}\left(\dfrac{24(x-1)}{(x-1)(x+1)\left(\sqrt{3x+1}+2\right)}\right)=\lim\limits_{x\to 1^+}\left(\dfrac{24}{(x+1)\left(\sqrt{3x+1}+2\right)}\right)=3$

Hàm số có giới hạn tại khi và chỉ khi $m^3-m+3=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=0\\ m=1\\ m=-1\end{array}\right.$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \dfrac{x-1}{a}=\dfrac{y-3}{b}=\dfrac{z}{4}$ và $d_2: \dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{4}=\dfrac{z-2}{-2}$. Tổng $a+b$ bằng bao nhiêu để $d_1 // d_2$?

A. $a+b=-10$. **B.** $a+b=10$. **C.** $a+b=6$. **D.** Không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(a;b;4)$.

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2}=(1;4;-2)$.

Điều kiện cần:

Để $d_1 // d_2$ thì $\overrightarrow{u_1}$ và $\overrightarrow{u_2}$ cùng phương suy ra $\dfrac{a}{1}=\dfrac{b}{4}=\dfrac{4}{-2} \Rightarrow \begin{cases}a=-2\\ b=-8\end{cases}$.

Điều kiện đủ:

Chọn $M(0;-1;2)\in d_2$ thay vào d_1, ta được: $\dfrac{0-1}{-2}=\dfrac{-1-3}{-8}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2} \Rightarrow M \in d_1$.

Suy ra $d_1 \equiv d_2$.

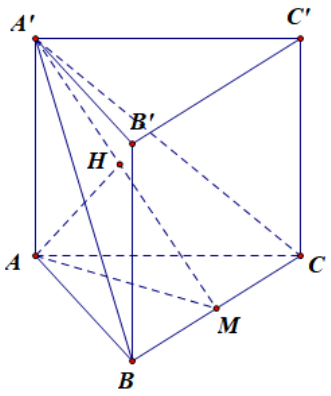
Vậy không tồn tại các giá trị a, b để $d_1 // d_2$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** a^3. **C.** $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của cạnh BC và H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng $A'M$. Ta có

$$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp A'M \end{cases} \Rightarrow AH \perp (A'BC) \Rightarrow d\left(A,(A'BC)\right) = AH = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$S_{ABC} = \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3};\ AM = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$\Delta A'AM$ vuông tại A nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow AA' = a\sqrt{3}$

Thể tích của khối lăng trụ là $V = S_{ABC}.AA' = 3a^3$.

Câu 35. Số thực x thỏa mãn $\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) + m$, $(m \in \mathbb{R})$ thì giá trị $\log_2 x$ bằng

A. 4^{m+1}. **B.** 2^{m+1}. **C.** 2^m. **D.** $2^{4^{m-1}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) + m \Leftrightarrow \log_2\left(\frac{1}{2}\log_2 x\right) = \frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) + m.$$

Đặt $t = \log_2 x$, khi đó phương trình đã cho trở thành

$$-1 + \log_2 t = \frac{1}{2}\log_2 t + m \Leftrightarrow m+1 = \frac{1}{2}\log_2 t \Leftrightarrow \log_2 t = 2(m+1) \Leftrightarrow t = 2^{2(m+1)}.$$

Vậy $\log_2 x = 4^{m+1}$.

Câu 36. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $x = \frac{\pi}{2}$, hai trục tọa độ. Thể tích V của khối tròn xoay khi quay (H) quanh trục Ox là

A. $V = \frac{\pi}{2}$. **B.** $V = \frac{\pi^2}{4}$. **C.** $V = \frac{\pi(\pi+1)}{4}$. **D.** $V = \frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$(H)\begin{cases} y=\sin x \\ y=0 \\ x=0 \\ x=\dfrac{\pi}{2} \end{cases}$

Do đó Thể tích của khối tròn xoay là

$V_{Ox}=\pi\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x\mathrm{d}x=\dfrac{\pi}{2}\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}(1-\cos 2x)\mathrm{d}x=\dfrac{\pi}{2}\left(x-\dfrac{1}{2}\sin 2x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=\dfrac{\pi^2}{4}$ (đvtt).

Câu 37. Cho số phức $z_1=1-2i$ và $z_2=i$. Biết $w=z_1+z_2$. Môđun của số phức $\dfrac{w^{2019}}{2^{1019}}$ là

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{2}$ **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $w=z_1+z_2=1-i$

$\Rightarrow w^{2019}=(1-i)^{2019}=\left[(1-i)^2\right]^{1009}.(1-i)=(-2i)^{1009}.(1-i)=-2^{1009}.(i^2)^{504}.i.(1-i)$

$\Rightarrow w^{2019}=-2^{2019}.(1+i)\Rightarrow\dfrac{w^{2019}}{2^{1019}}=-1-i$

Vậy $\left|\dfrac{w^{2019}}{2^{1019}}\right|=|-1-i|=\sqrt{2}$. **Chọn B**

Câu 38. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình $9^{x^2}-3^{x^2+1}+2-4m=0$ có ba nghiệm thực phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** Vô số.

Lời giải

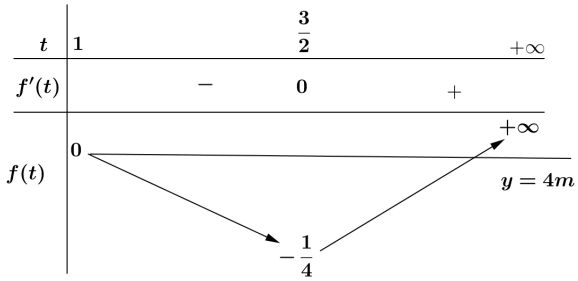
Chọn A

Đặt $t=3^{x^2}\xrightarrow{x^2\geq 0}t\geq 1$

Ta có: $t^2-3t+2-4m=0$

$\Leftrightarrow 4m=t^2-3t+2=f(t)$

$\Rightarrow f'(t)=2t-3=0\Leftrightarrow t=\dfrac{3}{2}$



"Ta có: $t=3^{x^2}\Leftrightarrow x^2=\log_3 t\ \ (t\geq 1)$

+) $t=1\rightarrow x^2=0\Leftrightarrow x=0$. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x=0$

+) $t>1\to x^2=\log_3 t>0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{\log_3 t}$ ”

Vậy theo yêu cầu bài toán ta có: $m=0$. **Chọn A**

Câu 39. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;3;0)$, $B(0;0;-1)$ và C thuộc tia Ox. Biết khoảng cách từ C tới mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$ bằng 1. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $3x+y-3z-3=0$. **B.** $3x-y+3z+3=0$. **C.** $x+y-3z-3=0$. **D.** $x-y+3z+3=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: C thuộc tia $Ox\Rightarrow C(t;0;0)$ $(t\ge 0)$

Mặt khác ta có: $d(C,(P))=1\Leftrightarrow\dfrac{|2t+1|}{3}=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=-2\end{array}\right.\Rightarrow t=1\to C(1;0;0)$

Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$(ABC):\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{-1}=1\Leftrightarrow 3x+y-3z-3=0$. **Chọn A**

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Ở góc phần tư thứ I, Thứ II, Thứ III, thứ IV ta lần lượt lấy $1,2,3$ và 4 điểm phân biệt (các điểm không nằm trên các trục tọa độ và ba điểm bất kì không thẳng hàng). Ta lấy 3 điểm bất kì trong 10 điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm đó tạo thành tam giác có đúng 2 cạnh đều cắt trục tọa độ.

A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** $\dfrac{2}{5}$. **C.** $\dfrac{13}{24}$. **D.** $\dfrac{15}{29}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Ω là không gian mẫu

Ta có: Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{10}^3$

Gọi A là biến cố lấy 3 điểm đó tạo thành tam giác có đúng 2 cạnh đều cắt trục tọa độ.

Khi đó có các trường hợp sau xảy ra: 3 điểm lấy ra có 2 điểm thuộc cùng 1 góc phần tư hoặc 1 điểm khác góc phần tư của 2 điểm trên nên ta có:

$n(A)=C_2^2.C_8^1+C_3^2.C_7^1+C_4^2.C_6^1=8+21+36=65$

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{65}{C_{10}^3}=\dfrac{13}{24}$. **Chọn C**

Câu 41. Cho Parabol $(P):y=x^2+1$ và đường thẳng $(d):y=mx+2$. Biết trong tất cả giá trị của m thì $m=m_0$ làm diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (d) đạt giá trị nhỏ nhất. Hỏi giá trị nào dưới đây gần m_0 nhất?

A. 2. **B.** -2. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Giả sử x_1,x_2 $(x_1<x_2)$ là nghiệm phương trình: $x^2+1=mx+2\Leftrightarrow x^2-mx-1=0$

Khi đó $x_1.x_2=-1;x_1+x_2=m$

Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (d) là

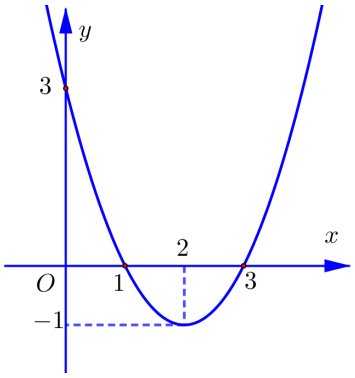
$$S=\int_{x_1}^{x_2}\left|x^2-mx-1\right|dx=-\int_{x_1}^{x_2}\left(x^2-mx-1\right)dx=\left(\frac{x^3}{3}-m\frac{x^2}{2}-x\right)\Bigg|_{x_1}^{x_2}$$

$$=\frac{x_2^{\,3}-x_1^{\,3}}{3}-m\frac{x_2^{\,2}-x_1^{\,2}}{2}-\left(x_2-x_1\right)=\left(x_2-x_1\right)\left[\frac{\left(x_2+x_1\right)^2-x_2x_1}{3}-m\frac{\left(x_2+x_1\right)}{2}-1\right]$$

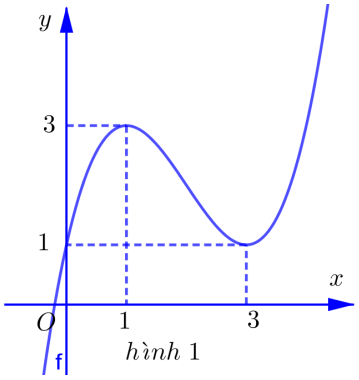
$$=-\sqrt{m^2+4}\left(\frac{\left(m^2+1\right)}{3}-\frac{m^2}{2}-1\right)=\frac{\left(m^2+4\right)\sqrt{m^2+4}}{6}\ge\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow S_{\min}=\frac{4}{3}\Leftrightarrow m=0$$

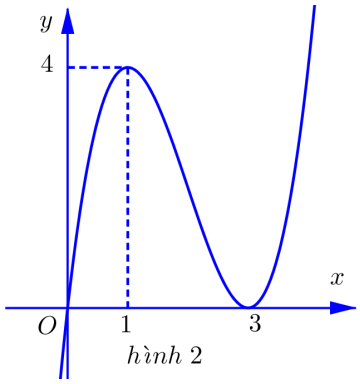
Câu 42. Cho đường cong bên là đồ thị của hàm số $f(x)$



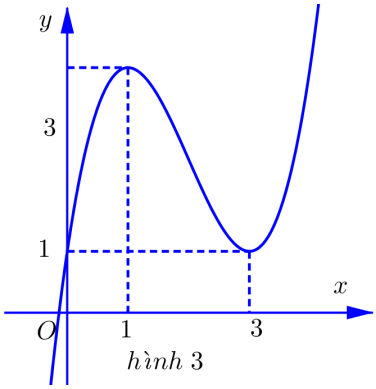
Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$ và $F(x)$ là một trong bốn đồ thị của các hàm bậc ba dưới đây.



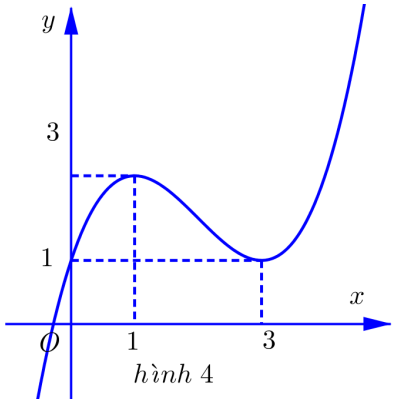
hình 1



hình 2



hình 3



hình 4

Hỏi đồ thị $F(x)$ thuộc hình nào?

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Lời giải

Chọn A

Có $f(x)=x^2-4x+3$

$\Rightarrow F(x)=\frac{x^3}{3}+2x^2+3x+C$

Hình 1 cho ta $C=1\Rightarrow F(x)$ có đồ thị thỏa mãn

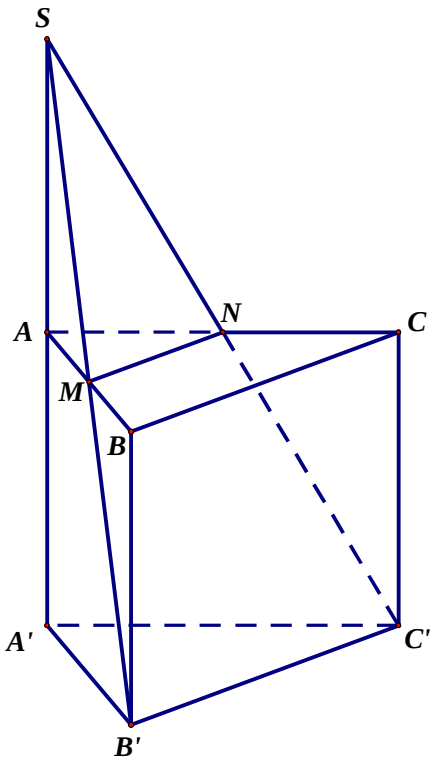
Câu 43. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB và AC. Thể tích V của khối đa diện $AMNA'B'C'$ bằng

A. $V=\frac{34\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{21\sqrt{3}}{5}$. **C.** $V=\frac{63\sqrt{3}}{16}$. **D.** $V=\frac{45\sqrt{3}}{16}$.

Lời giải

Chọn C.

Cách 1:



Gọi S là giao điểm BM, $C'N$. Khi đó $(ABB'A')\cap(ACC'A')=AA'\Rightarrow S\in AA'$.

Có $\frac{SA}{SA'}=\frac{SM}{SB'}=\frac{SN}{SC'}=\frac{AM}{A'B'}=\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.A'B'C'}}=\frac{SA}{SA'}.\frac{SN}{SC'}.\frac{SM}{SB'}=\frac{1}{8}\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{1}{8}V_{S.A'B'C'}$

$\Rightarrow V_{AMNA'B'C'}=\frac{7}{8}V_{S.A'B'C'}$.

Do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đều nên $SA'\perp(A'B'C')$.

Do $AA'=2SA'=6$, $S_{A'B'C'}=\dfrac{3^2.\sqrt{3}}{4}=\dfrac{9\sqrt{3}}{4}\Rightarrow V_{S.A'B'C'}=\dfrac{1}{3}SA'.S_{A'B'C'}=\dfrac{1}{3}.6.\dfrac{9\sqrt{3}}{4}=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{AMNA'B'C'}=\dfrac{7}{8}V_{S.A'B'C'}=\dfrac{7}{8}.\dfrac{9\sqrt{3}}{2}=\dfrac{63\sqrt{3}}{16}$.

Cách 2: Trắc nghiệm

Có $S_{A'B'C'}=\dfrac{9\sqrt{3}}{4}$, $S_{AMN}=\dfrac{1}{4}S_{ABC}=\dfrac{9\sqrt{3}}{16}$, chiều cao $AA'=3$.

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp cụt, ta có

$V_{AMNA'BC'}=\dfrac{1}{3}.AA'.\left(S_{A'B'C'}+S_{AMN}+\sqrt{S_{A'B'C'}.S_{AMN}}\right)=\dfrac{63\sqrt{3}}{16}$.

Câu 44. Tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2^{x^2-2|x+m|}=\log_{x^2+2}\left(2|x+m|+2\right)$ có nghiệm là:

A. $m\ge-\dfrac{1}{2}$. **B.** $m\le\dfrac{1}{2}$. **C.** $m=\dfrac{1}{2}$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

$2^{x^2-2|x+m|}=\log_{x^2+2}\left(2|x+m|+2\right)\Leftrightarrow\dfrac{2^{x^2+2}}{2^{2|x+m|+2}}=\dfrac{\ln\left(2|x+m|+2\right)}{\ln\left(x^2+2\right)}$

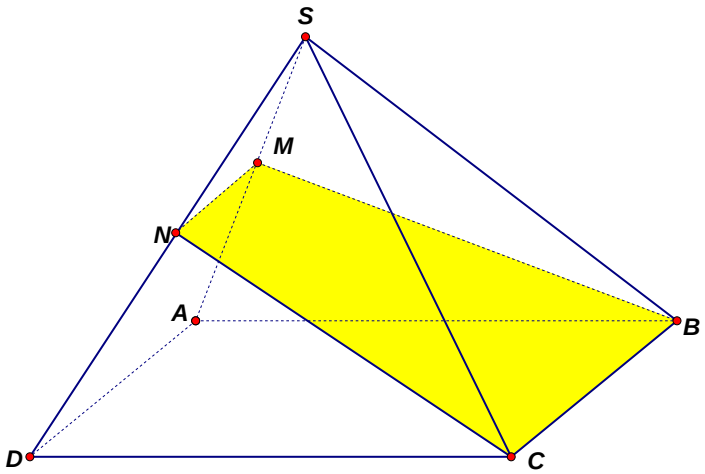
$\Leftrightarrow 2^{x^2+2}.\ln\left(x^2+2\right)=2^{2|x+m|+2}.\ln\left(2|x+m|+2\right)$

$\Leftrightarrow x^2+2=2|x+m|+2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\ge-\dfrac{1}{2}\\ m\le\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow m\in\mathbb{R}$

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\dfrac{SM}{SA}=k,(k>0)$. Xác định k sao cho mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau.

A. $k=\dfrac{-1+\sqrt{3}}{2}$. **B.** $k=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}$. **C.** $k=\dfrac{-1+\sqrt{2}}{2}$. **D.** $k=\dfrac{-1+\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải



Chọn B

Trên SD lấy điểm N sao cho $MN//AD \Rightarrow (BMC) \equiv (BMNC)$

Mặt phẳng $(BMNC)$ chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần là khối chóp $S.BCNM$ và khối đa diện $MNABCD$

$$\frac{V_{S.MBC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow \frac{V_{S.MBC}}{V_{S.ABCD}} = \frac{k}{2} \Rightarrow V_{S.MBC} = \frac{k.V}{2} \text{ với } V = V_{S.ABCD}$$

$$\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ACD}} = \frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SD} = k^2 \Rightarrow \frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABCD}} = \frac{k^2}{2} \Rightarrow V_{S.MNC} = \frac{k^2.V}{2}$$

$$\Rightarrow V_{S.BCNM} = \frac{(k^2+k).V}{2}$$

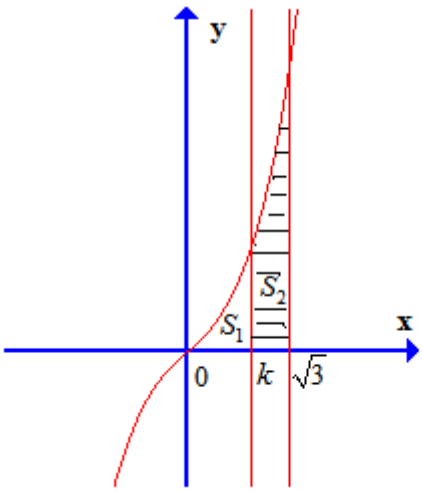
$$\Rightarrow V_{MNABCD} = V - \frac{(k^2+k).V}{2} = \frac{(2-k^2-k).V}{2}$$

Ta có $\Rightarrow V_{S.BCNM} = V_{MNABCD} \Leftrightarrow \frac{(k^2+k).V}{2} = \frac{(2-k^2-k).V}{2}$

$$\Leftrightarrow 2-k^2-k = k^2+k \Leftrightarrow k^2+k-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}(n) \\ k = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}(l) \end{array}\right.$$

. Vậy $k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

Câu 46. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x\sqrt{x^2+1}; x = \sqrt{3}$ và hai trục tọa tọa độ. Đường thẳng $x = k\ (0 < k < \sqrt{3})$ chia (H) thành hai phần có diện tích $S_1; S_2$ như hình vẽ. Để $S_1 = 6S_2$ thì $k = k_0$. Hỏi k_0 gần giá trị nào nhất trong các trong các giá trị sau ?



A. $0,92$. **B.** $1,24$. **C.** $1,52$. **D.** $1,64$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_1=\int\limits_0^k x\sqrt{x^2+1}\mathrm{d}x=\int\limits_0^k\left(\sqrt{x^2+1}\right)^2\mathrm{d}\left(\sqrt{x^2+1}\right)=\frac{1}{3}\left(\sqrt{x^2+1}\right)^3\Big|_0^k=\frac{1}{3}\left(\sqrt{\left(k^2+1\right)^3}-1\right)$

$S_2=\int\limits_k^{\sqrt{3}} x\sqrt{x^2+1}\mathrm{d}x=\int\limits_k^{\sqrt{3}}\left(\sqrt{x^2+1}\right)^2\mathrm{d}\left(\sqrt{x^2+1}\right)=\frac{1}{3}\left(\sqrt{x^2+1}\right)^3\Big|_k^{\sqrt{3}}=\frac{1}{3}\left(8-\sqrt{\left(k^2+1\right)^3}\right)$

$S_1=6S_2\Leftrightarrow\frac{1}{3}\left(\sqrt{\left(k^2+1\right)^3}-1\right)=2\left(8-\sqrt{\left(k^2+1\right)^3}\right)\Leftrightarrow\sqrt{\left(k^2+1\right)^3}=7$

$\Leftrightarrow k=\sqrt{\sqrt[3]{49}-1}\approx 1,631$

Câu 47. Khai triển $(1-3x)^{20}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{20}x^{20}$. Tính tổng $S=|a_0|+2|a_1|+3|a_2|+...+21|a_{20}|$

A. 2^{44}. **B.** 4^{23}. **C.** 3^{20}. **D.** 5^{18}.

Lời giải

Chọn A

Ta có $:(1-3x)^{20}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{20}x^{20}$

$\Rightarrow a_0;a_2;a_4;...;a_{20}$ là số dương và $a_1;a_3;a_5;...;a_{19}$ là số âm

Ta có: $x(1-3x)^{20}=a_0x+a_1x^2+a_2x^3+...+a_{20}x^{21}$

$\Rightarrow a_0+2a_1x+3a_2x^2+...+21a_{20}x^{20}=(1-3x)^{20}-60x(1-3x)^{19}\ (1)$

Thay $x=-1$ vào đẳng thức (1) ta được

$a_0-2a_1+3a_2-4a_3+...-20a_{19}+21a_{20}=4^{20}+60.4^{19}$

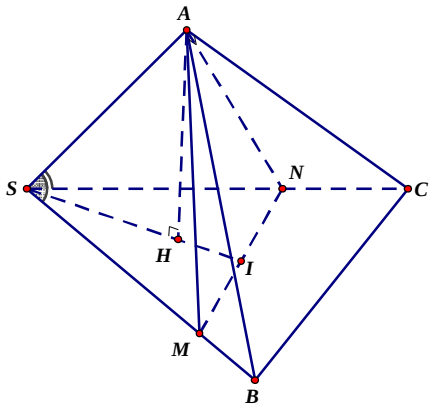
$\Leftrightarrow|a_0|+2|a_1|+3|a_2|+...+21|a_{20}|=16.4^{20}=2^{44}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SB+SC=m(m>2a)$. $\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=\widehat{ASB}=60^\circ$ và ΔABC vuông tại A. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a và m.

A. $V=\frac{a^2(m-a)\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{a^2(m-a)\sqrt{2}}{12}$. **C.** $V=\frac{a^2(m-2a)\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V=\frac{a^2(m-2a)\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

Chọn D



Trên SB và SC lấy các điểm M,N sao cho $SM=SN=a$. Khi đó các tam giác SAM,SAN,SMN là các tam giác đều cạnh a $\Rightarrow$ Tứ diện $SAMN$ là tứ diện đều cạnh a.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng SMN, theo tính chất của tứ diện đều ta có: $AH\perp(SMN)$ và H là trọng tâm của ΔSMN.

Gọi I là trung điểm của MN.

Ta có: $SI=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$; $SH=\dfrac{2}{3}SI=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$; $AH=\sqrt{SA^2-SH^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{3a^2}{9}}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Áp dụng định lí Côsin vào các tam giác SBC,SAB,SAC, ta được:

$BC^2=SB^2+SC^2-2SB.SC.\cos\widehat{BSC}=SB^2+SC^2-SB.SC$

$AB^2=SA^2+SB^2-2SA.SB.\cos\widehat{ASB}=SA^2+SB^2-SA.SB$

$AC^2=SA^2+SC^2-2SA.SC.\cos\widehat{ASC}=SA^2+SC^2-SA.SC$

Mặt khác: $BC^2=AB^2+AC^2$

Suy ra: $SB^2+SC^2-SB.SC=SA^2+SB^2-SA.SB+SA^2+SC^2-SA.SC$

$\Leftrightarrow SB.SC=SA(SB+SC)-2SA^2\Leftrightarrow SB.SC=a(m-2a)$.

Diện tích tam giác SBC là $S_{\Delta SBC}=\dfrac{1}{2}SB.SC.\sin\widehat{BSC}=\dfrac{a(m-2a)\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là: $V=\dfrac{1}{3}.S_{\Delta SBC}.AH=\dfrac{a^2(m-2a)\sqrt{2}}{12}$.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $m\sqrt{x^2+2}=3x+m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $m\sqrt{x^2+2}=3x+m\Leftrightarrow m\left(\sqrt{x^2+2}-1\right)=3x\Leftrightarrow m=\dfrac{3x}{\sqrt{x^2+2}-1}=f(x)$ (Vì $\sqrt{x^2+2}-1>0,\forall x\in\mathbb{R}$).

Xét hàm số $f(x)=3.\dfrac{x}{\sqrt{x^2+2}-1}$ với $x\in\mathbb{R}$

$$f'(x)=3.\frac{\sqrt{x^2+2}-1-\frac{x^2}{\sqrt{x^2+2}}}{\sqrt{x^2+2}-1}=3.\frac{2-\sqrt{x^2+2}}{\sqrt{x^2+2}\left(\sqrt{x^2+2}-1\right)^2}$$

$f'(x)=0\Leftrightarrow 2-\sqrt{x^2+2}=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{2}$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-3;\ \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=3$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		$-\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$		↘	$3\sqrt{2}$	↗		↘	3

Phương trình $f(x)=m$ có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-3\sqrt{2}<m<-3\\ 3<m<3\sqrt{2}\end{array}\right.$.

Do $m\in\mathbb{Z}$ nên: $m\in\{-4;4\}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;27;8)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A,B,C sao cho $AB^2+BC^2+CA^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, mặt phẳng (P) có phương trình $mx+2y+nz+p=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=m+n+p$.

A. $T=3$. **B.** $T=-75$. **C.** $T=-63$. **D.** $T=13$.

Lời giải

Chọn B

- Do A,B,C thuộc các tia Ox,Oy,Oz nên giả sử $A(a;0;0),B(0;b;0),C(0;0;c)$ với $a,b,c>0$.
- Phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A,B,C là

$$(P):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1.$$

- Do $M\in(P)$ nên: $\frac{1}{a}+\frac{27}{b}+\frac{8}{c}=1\ (*)$.
- Đặt $S=AB^2+BC^2+CA^2$, ta có: $S=2\left(a^2+b^2+c^2\right)$.
- Gọi α là một số thực dương. Áp dụng bất đẳng thức Cô –Si ta có:

$$a^2+\frac{\alpha}{a}+\frac{\alpha}{a}\ge 3\sqrt[3]{\alpha^2};b^2+\frac{27\alpha}{b}+\frac{27\alpha}{b}\ge 27\sqrt[3]{\alpha^2};c^2+\frac{8\alpha}{c}+\frac{8\alpha}{c}\ge 12\sqrt[3]{\alpha^2}.$$

$$\Rightarrow a^2+b^2+c^2+2\alpha\left(\frac{1}{a}+\frac{27}{b}+\frac{8}{c}\right)\ge 42\sqrt[3]{\alpha^2}\Rightarrow\frac{S}{2}+2\alpha\ge 42\sqrt[3]{\alpha^2}\Rightarrow S\ge 2\left(42\sqrt[3]{\alpha^2}-2\alpha\right).$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = \dfrac{\alpha}{a} \\ b^2 = \dfrac{27\alpha}{b} \\ c^2 = \dfrac{8\alpha}{c} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \sqrt[3]{\alpha} \\ b = 3\sqrt[3]{\alpha} \\ c = 2\sqrt[3]{\alpha} \end{cases}$. Kết hợp với điều kiện $(*)$ ta được:

$\dfrac{1}{\sqrt[3]{\alpha}} + \dfrac{9}{\sqrt[3]{\alpha}} + \dfrac{4}{\sqrt[3]{\alpha}} = 1 \Leftrightarrow \sqrt[3]{\alpha} = 14 \Rightarrow \begin{cases} a = 14 \\ b = 42 \\ c = 28 \end{cases}$.

$\Rightarrow (P): \dfrac{x}{14} + \dfrac{y}{42} + \dfrac{z}{28} = 1 \Leftrightarrow (P): 6x + 2y + 3z - 84 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 6 \\ n = 3 \\ p = -84 \end{cases}$.

Vậy $T = m + n + p = -75$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

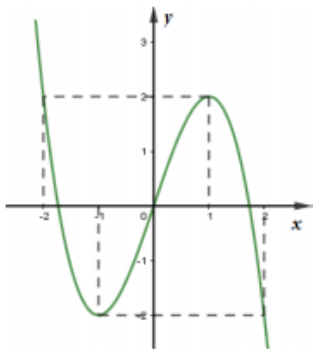
ĐỀ 13

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 [TH]: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và $u_6 = 27$. Tìm công sai d.

A. $d = 8$ **B.** $d = 6$ **C.** $d = 5$ **D.** $d = 7$

Câu 2 [NB]: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng



A. 2 **B.** -2
C. 1 **D.** -1

Câu 3 [NB]: Cho a là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3 \frac{3}{a^2} = 3 - 2\log_3 a$ **B.** $\log_3 \frac{3}{a^2} = 1 + 2\log_3 a$

C. $\log_3 \frac{3}{a^2} = 3 - \frac{1}{2}\log_3 a$ **D.** $\log_3 \frac{3}{a^2} = 1 - 2\log_3 a$

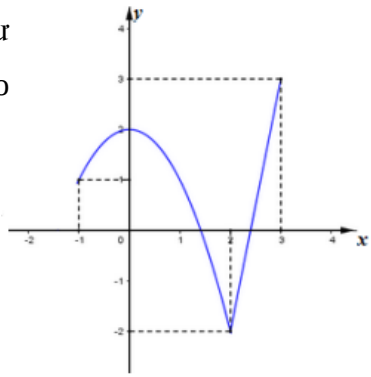
Câu 4 [TH]: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(x^2 + 2x - 3)(\log_2 x - 3) = 0$ bằng

A. 3 **B.** 2 **C.** 9 **D.** 6

Câu 5 [NB]: Nếu $\int_2^5 f(x)dx = 3$ và $\int_5^7 f(x)dx = 9$ thì $\int_2^7 f(x)dx$ bằng bao nhiêu?

A. -6 **B.** 6 **C.** 12 **D.** 3

Câu 6 [NB]: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số đã cho trên $[-1;3]$. Giá trị của $P = m.M$ bằng?



A. 3 **B.** -4
C. 6 **D.** -4

Câu 7 [NB]: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	$\frac{19}{6}$	↘	$-\frac{4}{3}$	↗	$+\infty$

Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

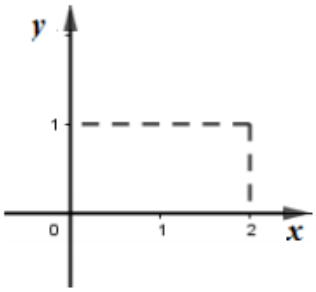
A. $(-\infty;-1)$ **B.** $\left(-\frac{4}{3};\frac{19}{6}\right)$ **C.** $(-1;+\infty)$ **D.** $(-1;2)$

Câu 8 [NB]: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là

A. $\frac{2^x}{\ln 2}+\frac{1}{2}x^2+C$ **B.** $2^x.\ln 2+\frac{1}{2}x^2+C$

C. $2^x+\frac{1}{2}x^2+C$ **D.** 2^x+1+C

Câu 9 [TH]: Điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Khi đó mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. $\bar{z}=1+2i$

B. $\bar{z}=2+2i$

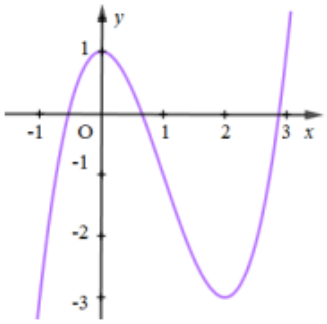
C. $\bar{z}=2-i$

D. $\bar{z}=2+i$

Câu 10 [NB]: Trong không gian *Oxyz*, mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

A. $x+y+z=0$ **B.** $z=0$ **C.** $y=0$ **D.** $x=0$

Câu 11 [NB]: Đồ thị như hình vẽ là của hàm số



A. $y=x^3-3x^2+1$

B. $y=-\frac{x^3}{3}+x^2+1$

C. $y=x^4+3x^2+1$

D. $y=3x^2+2x+1$

Câu 12 [NB]: Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):2x-y+z-1=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(2;-1;1)$ **B.** $P(1;-2;0)$ **C.** $Q(1;-3;-4)$ **D.** $N(0;1;-2)$

Câu 13 [NB]: Trong không gian *Oxyz*, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(2;1;1)$. Độ dài đoạn *AB* bằng

A. $3\sqrt{2}$ **B.** 18 **C.** $\sqrt{6}$ **D.** 6

Câu 14 [NB]: Diện tích của mặt cầu có đường kính $3m$ là:

A. $9\pi(m^2)$ **B.** $3\pi(m^2)$ **C.** $12\pi(m^2)$ **D.** $36\pi(m^2)$

Câu 15 [TH]: Gọi *S* là tập hợp những số có dạng $\overline{xyz}$ với $x,y,z\in\{1;2;3;4;5\}$. Số phần tử của tập hợp *S* là:

A. 5! **B.** A_5^3 **C.** C_5^3 **D.** 5^3

Câu 16 [TH]: Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3, AC=5, AA'=5$

A. 40 **B.** 75 **C.** 60 **D.** 70

Câu 17 [TH]: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2\left(3.2^x-1\right)=2x+1$ bằng

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** -1 **D.** 0

Câu 18 [TH]: Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta \perp (\alpha)$ **B.** Δ cắt và không vuông góc với (α)

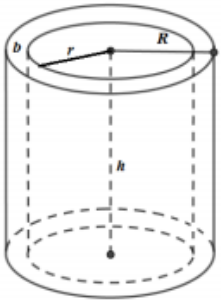
C. $\Delta \subset (\alpha)$ **D.** $\Delta // (\alpha)$

Câu 19 [TH]: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=xe^{-x}$. Tính $F(x)$ biết $F(0)=1$

A. $F(x)=-(x+1)e^{-x}+1$ **B.** $F(x)=(x+1)e^{-x}+2$

C. $F(x)=(x+1)e^{-x}+1$ **D.** $F(x)=-(x+1)e^{-x}+2$

Câu 20 [TH]: Người ta xây một bể nước hình trụ (tham khảo hình vẽ bên) có bán kính $R=1m$ (tính từ tâm bể đến mép ngoài), chiều dày của thành bể là $b=0,05m$, chiều cao của bể là $h=1,5m$. Tính dung tích của bể nước (làm tròn đến hai chữ số thập phân).



A. 4,26 (m^3) **B.** 4,25(m^3)

C. 4,27(m^3) **D.** 4,24(m^3)

Câu 21 [TH]: Tính diện tích xung quanh của hình nón có chiều cao $h=8cm$, bán kính đường tròn đáy $r=6cm$.

A. $120\pi(cm^2)$ **B.** $180\pi(cm^2)$ **C.** $360\pi(cm^2)$ **D.** $60\pi(cm^2)$

Câu 22 [VD]: Cho hình chóp *S.ABC* có đáy là tam giác vuông tại *B*. Biết ΔSAB đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính theo *a* thể tích khối chóp *S.ABC* biết $AB=a, AC=a\sqrt{3}$

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ **B.** $\frac{a^3}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$

Câu 23 [TH]: Tính đạo hàm của hàm số $y=\left(x^2-2x+2\right)e^x$

A. $y'=(2x-2)e^x$ **B.** $y'=\left(x^2+2\right)e^x$ **C.** $y'=x^2e^x$ **D.** $y'=-2xe^x$

Câu 24 [TH]: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)\left(x^2-4\right)\left(x^3-1\right), \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 3

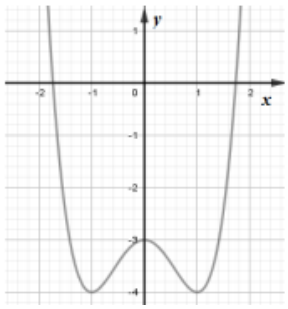
Câu 25 [TH]: Gọi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $z^2-2z+4=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=\frac{z_1^2}{z_2}+\frac{z_2^2}{z_1}$

A. $-\frac{11}{4}$ **B.** 4 **C.** -4 **D.** 8

Câu 26 [TH]: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy.

A. 60^0 **B.** 30^0 **C.** 75^0 **D.** 45^0

Câu 27 [TH]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Số nghiệm dương phân biệt của phương trình $2f(x)+7=0$ là



A. 1
B. 4
C. 2
D. 3

Câu 28 [TH]: Cho $a=\log_2 5, b=\log_2 9$. Khi đó $P=\log_2\frac{40}{3}$ tính theo a và b là

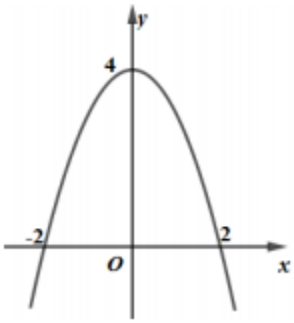
A. $P=3+a-2b$ **B.** $P=3+a-\frac{1}{2}b$ **C.** $P=3+a-\sqrt{b}$ **D.** $P=\frac{3a}{2b}$

Câu 29 [TH]: Trong không gian *Oxyz*, cho hai điểm $A(-2;1;0), B(2;-1;2)$. Phương trình của mặt cầu có đường kính *AB* là:

A. $x^2+y^2+(z-1)^2=24$ **B.** $x^2+y^2+(z-1)^2=6$

C. $x^2+y^2+(z-1)^2=\sqrt{24}$ **D.** $x^2+y^2+(z-1)^2=\sqrt{6}$

Câu 30 [TH]: Cho Parabol như hình vẽ bên. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và trục hoành bằng



A. 16 **B.** $\frac{32}{3}$

C. $\frac{16}{3}$ **D.** $\frac{28}{3}$

Câu 31 [TH]: Tập nghiệm *S* của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x}<8$ là

A. $S=(1;+\infty)$ **B.** $S=(1;3)$ **C.** $S=(-\infty;3)$ **D.** $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$

Câu 32 [NB]: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$			‖		0		
$f(x)$	3	↘	-2 ‖ $-\infty$	↗	4	↘	2

Số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:

A. 4 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

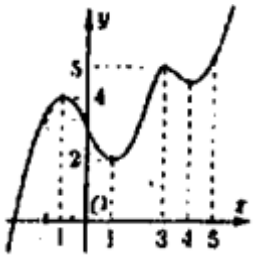
Câu 33 [TH]: Cho hai số thực a và b thỏa mãn: $(1+i)z+(2-i)\bar{z}=13+2i$ với i là đơn vị ảo

A. $a=-3,b=2$ **B.** $a=-3,b=-2$ **C.** $a=3,b=-2$ **D.** $a=3,b=2$

Câu 34 [VD]: Cho số phức z thỏa mãn $(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25$. Biết tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $w=2\bar{z}-2+3i$ là đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính c. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. 10 **B.** 18 **C.** 17 **D.** 20

Câu 35 [VD]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^2-2x)=m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right]$?

A. 3 **B.** 1
C. 4 **D.** 2

Câu 36 [TH]: Cho $\int_0^1 \frac{xdx}{(2x+1)^2}=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị của $a+b+c$ bằng:

A. $\frac{5}{12}$ **B.** $\frac{1}{12}$ **C.** $-\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{1}{4}$

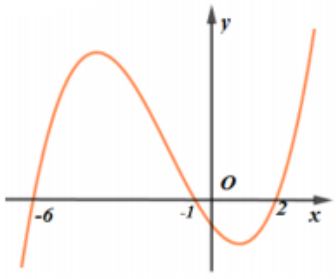
Câu 37 [VDC]: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z+2-2i|=|z-4i|$ và $w=iz+1$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ bằng?

A. 2 **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 38 [TH]: Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=-x^2-4,\forall x\in\mathbb{R}$. Bất phương tình $f(x)<m$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1;1)$ khi và chỉ khi

A. $m>f(1)$ **B.** $m>f(-1)$ **C.** $m\geq f(1)$ **D.** $m\geq f(-1)$

Câu 39 [TH]: Cho hàm số $y=f(x)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x)=f(3-x^2)$ đồng biến trong khoảng nào trong các khoảng sau?



A. $(-1;0)$ **B.** $(0;1)$
C. $(2;3)$ **D.** $(-2;-1)$

Câu 40 [VD]: Ông An xây dựng một sân bóng đá mini hình chữ nhật có chiều rộng 30m và chiều dài 50m. Để giảm bớt chi phí cho việc trồng cây nhân tạo, ông An chia sân bóng ra làm hai phần (tô đen và

không tô đen) như hình bên. Phần tô đen gồm hai miền diện tích bằng nhau và đường cong AIB là một parabol đỉnh I. Phần tô đen được trồng cỏ nhân tạo với giá 130 000 đồng/m^2 và phần còn lại được trồng cỏ nhân tạo với giá 90 000 đồng/m^2. Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền để trồng cỏ nhân tạo cho sân bóng?

A. 151 triệu đồng **B.** 165 triệu đồng **C.** 195 triệu đồng **D.** 143 triệu đồng

Câu 41 [VD]: Ngày 01 tháng 01 năm 2019, ông An gửi 800 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0;5%/tháng. Từ đó, cứ tròn mỗi tháng ông đến ngân hàng rút 6 triệu để chi tiêu cho gia đình. Hỏi đến ngày 01 tháng 01 năm 2020, sau khi rút tiền, số tiền tiết kiệm của ông An còn lại bao nhiêu? Biết rằng lãi suất trong suốt thời gian gửi không thay đổi.

A. $1200-400.(1,005)^{11}$ (triệu đồng) **B.** $800.(1,005)^{11}-72$ (triệu đồng)

C. $800.(1,005)^{12}-72$ (triệu đồng) **D.** $1200-400.(1,005)^{12}$ (triệu đồng)

Câu 42 [VD]: Sắp xếp 12 học sinh của lớp 12A gồm 6 học sinh nam và 6 học sinh nữ vào một dàn gồm có hai dãy ghế đối diện nhau (mỗi dãy gồm 6 chiếc ghế) để thảo luận nhóm. Tính xác suất để hai học sinh ngồi đối diện nhau và cạnh nhau luôn khác giới.

A. $\frac{1}{665280}$ **B.** $\frac{1}{462}$ **C.** $\frac{1}{924}$ **D.** $\frac{3}{99920}$

Câu 43 [VD]: Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình vuông cạnh *a*, mặt bên *SAB* là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo *a* khoảng cách từ điểm *A* đến mặt phẳng (SCD) được kết quả

A. $3a$ **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{7}$ **D.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$

Câu 44 [TH]: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số *m* để hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2-mx+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$ là:

A. $m\in[1;+\infty)$ **B.** $m\in[0;+\infty)$ **C.** $m\in(0;+\infty)$ **D.** $m\in(1;+\infty)$

Câu 45 [VD]: Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):x+2y+2z+5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (*P*), đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng *d* có phương trình là:

A. $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z+1}{2}$ **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+1}{2}$

C. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{2}$ **D.** $\frac{x-1}{-2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{-2}$

Câu 46 [VDC]: Cho x, y là hai số thực dương thỏa mãn $4+9.3^{x^2-2y}=\left(4+9^{x^2-2y}\right).7^{2y-x^2+2}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{x+2y+18}{x}$ bằng

A. 9 **B.** $\frac{3+\sqrt{2}}{2}$ **C.** $1+9\sqrt{2}$ **D.** 17

Câu 47 [VD]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	1		2		3
y'		+	0	–	
y	-6	↗	-1	↘	-3

Tổng các giá trị $m\in\mathbb{Z}$ sao cho phương trình $f(x-1)=\frac{m}{x^2-6x+12}$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $[2;4]$ bằng

A. –75 **B.** –72 **C.** –294 **D.** –297

Câu 48 [VDC]: Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):2x+2y-z+4=0$ và các điểm $A(2;1;2), B(3;-2;2)$. Điểm *M* thuộc mặt phẳng (*P*) sao cho các đường thẳng *MA*, *MB* luôn tạo với mặt phẳng (*P*) một góc bằng nhau. Biết rằng điểm *M* luôn thuộc đường tròn (*C*) cố định. Tìm tọa độ tâm của đường tròn (*C*).

A. $\left(\frac{74}{27};-\frac{97}{27};\frac{62}{27}\right)$ **B.** $\left(\frac{32}{9};-\frac{49}{9};\frac{2}{9}\right)$ **C.** $\left(\frac{10}{3};-3;\frac{14}{3}\right)$ **D.** $\left(\frac{17}{21};-\frac{17}{21};\frac{17}{21}\right)$

Câu 49 [VD]: Trong không gian *Oxyz*, cho $A(1;1;-1), B(-1;2;0), C(3;-1;-2)$. Giả sử $M(a;b;c)$ thuộc mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=861$ sao cho $P=2MA^2-7MB^2+4MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị $T=|a|+|b|+|c|$ bằng

A. $T=47$ **B.** $T=55$ **C.** $T=51$ **D.** $T=49$

Câu 50 [VD]: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi *M*, *N*, *P* lần lượt là trung điểm của AA', BC, CD. Mặt phẳng (MNP) chia khối hộp thành hai phần có thể tích là V_1, V_2. Gọi V_1 là thể tích phần chứa điểm *C*. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{119}{25}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{113}{24}$ **D.** $\frac{119}{425}$

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

1.B	2.B	3.D	4.C	5.C	6.D	7.D	8.A	9.C	10.D
11.A	12.C	13.C	14.A	15.D	16.C	17.C	18.C	19.D	20.B
21.D	22.C	23.C	24.C	25.C	26.A	27.B	28.B	29.B	30.B
31.D	32.D	33.C	34.C	35.B	36.B	37.C	38.C	39.A	40.D
41.C	42.B	43.D	44.A	45.B	46.A	47.B	48.A	49.C	50.A

Câu 1:

Phương pháp:

Số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d là: $u_n = u_1 + (n-1)d,\ n \in \mathbb{N}^*$

Cách giải:

Ta có: $u_6 = u_1 + 5d \Leftrightarrow 27 = -3 + 5d \Leftrightarrow d = 6$

Chọn: B

Câu 2:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số xác định các điểm cực trị của hàm số.

Cách giải:

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$, giá trị cực tiểu là $y_{CT} = -2$

Chọn: B

Chú ý: Học sinh hay nhầm lẫn điểm cực tiểu và giá trị cực tiểu của hàm số.

Câu 3:

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$, $\log_a b - \log_a c = \log_a \dfrac{b}{c}$ (giả sử các biểu thức là có nghĩa).

Cách giải:

$\log_3 \dfrac{3}{a^2} = \log_3 3 - 2\log_3 a = 1 - 2\log_3 a$

Chọn: D

Câu 4:

Phương pháp:

$$f(x)g(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 0 \\ g(x) = 0 \end{array}\right.$$

Cách giải:

ĐKXĐ: $x > 0$

Ta có: $\left(x^2+2x-3\right)\left(\log_2 x-3\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(x^2+2x-3\right)=0\\ \left(\log_2 x-3\right)=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1 \quad (tm)\\ x=-3 \quad (ktm)\\ x=8 \quad (tm)\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=8\end{array}\right.$

Tổng tất cả các nghiệm của phương trình là: 1 + 8 = 9

Chọn: C

Câu 5:

Phương pháp:

Sử dụng tính chất tích phân: $\int\limits_a^b f\left(x\right)dx=\int\limits_a^c f\left(x\right)dx+\int\limits_c^b f\left(x\right)dx$

Cách giải:

$\int\limits_2^7 f\left(x\right)dx=\int\limits_2^5 f\left(x\right)dx+\int\limits_5^7 f\left(x\right)dx=3+9=12$

Chọn: C

Câu 6:

Phương pháp:

Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[-1;3\right]$ là điểm cao nhất của đồ thị hàm số và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\left[-1;3\right]$ là điểm thấp nhất của đồ thị hàm số.

Cách giải:

Quan sát đồ thị hàm số trên $\left[-1;3\right]$.

Quan sát đồ thị hàm số ta có: $m=f\left(2\right)=-2,\ M=f\left(3\right)=3\Rightarrow P=m.M=-6$.

Chọn: D

Câu 7:

Phương pháp:

Xác định khoảng mà $f'\left(x\right)\le 0$.

Cách giải:

Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-1;2\right)$.

Chọn: D

Chú ý: Học sinh hay nhầm lẫn rằng hàm số nghịch biến trên $\left(-\frac{4}{3};\frac{19}{6}\right)$.

Câu 8:

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính nguyên hàm cơ bản $\int a^x dx=\frac{a^x}{\ln a}+C$

Cách giải:

Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là: $\frac{2^x}{\ln 2}+\frac{1}{2}x^2+C$

Chọn: A

Câu 9:

Phương pháp:

Điểm biểu diễn của số phức $z=a+bi,\ (a,b\in\mathbb{R})$ là $M(a;b)$

Cách giải:

Số phức $z=2+i\Rightarrow \bar{z}=2-i$

Chọn: C

Câu 10:

Phương pháp:

Mặt phẳng (Oyz) có phương trình là: $x=0$

Cách giải:

Mặt phẳng (Oyz) có phương trình là: $x=0$

Chọn: D

Câu 11:

Phương pháp:

Nhận biết đồ thị hàm số bậc ba.

Cách giải:

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy: đây không phải đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương và hàm số bậc 2.

$\Rightarrow$ Loại phương án C và D.

Khi $x\to+\infty$ thì $y\to+\infty\Rightarrow$ Hệ số $a>0\Rightarrow$ Loại phương án B, chọn phương án A.

Chọn: A

Câu 12:

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào phương trình (P), xác định điểm có tọa độ thỏa mãn phương trình.

Cách giải:

Ta có: $2.1-(-3)+(-4)-1=0\Rightarrow Q(1;-3;-4)\in(P)$

Chọn: C

Câu 13:

Phương pháp:

Độ dài đoạn thẳng AB: $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2+(z_B-z_A)^2}$

Cách giải:

$A(1;-;1;2)$ và $B(2;1;1) \Rightarrow AB = \sqrt{1^2+2^2+1^2} = \sqrt{6}$

Chọn: C

Câu 14:

Phương pháp:

Diện tích của mặt cầu có bán kính R là: $4\pi R^2$

Cách giải:

Diện tích của mặt cầu có đường kính $3m$ là: $4\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 = 9\pi\left(m^2\right)$

Chọn: A

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc nhân.

Cách giải:

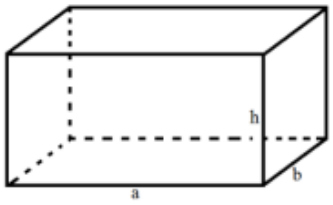
Mỗi chữ số x, y, z đều có 5 cách chọn suy ra số phần tử của tập hợp S là: 5^3

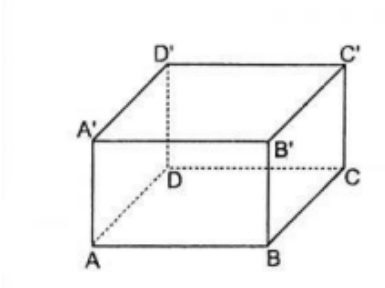
Chọn: D

Câu 16:

Phương pháp:

Thể tích của khối hộp chữ nhật có số đo như hình vẽ: $V = abh$





Cách giải:

Độ dài cạnh AD là: $AD = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{5^2-3^2} = 4$

Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là:

$V = AB.AD.AA' = 3.4.5 = 60$

Chọn: C

Câu 17:

Phương pháp:

Giải phương trình logarit cơ bản $\log_a b = c \Leftrightarrow b = a^c$

Cách giải:

Ta có:

$$\log_2\left(3.2^x - 1\right) = 2x+1 \Leftrightarrow 3.2^x - 1 = 2^{2x+1} \Leftrightarrow 2.2^{2x} - 3.2^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = 1 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \end{array}\right.$$

Tổng tất cả các nghiệm của phương trình là: $0 + (-1) = -1$

Chọn: C

Câu 18:

Phương pháp:

Gọi $\vec{n}$ và $\vec{u}$ lần lượt là VTPT và VTCP của (α) và Δ

+) Nếu $\vec{n}.\vec{u}=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l}\Delta // (\alpha)\\ \Delta \subset (\alpha)\end{array}\right.$

+) Nếu $\vec{n}.\vec{u}\neq 0 \Rightarrow \Delta$ cắt (α)

Cách giải:

$(\alpha): x+2y+3z-6=0$ có 1 VTPT $\vec{n}(1;2;3)$

$\Delta: \dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$ có 1 VTCP $\vec{u}=(-1;-1;1)$

Ta có: $\vec{n}.\vec{u}=-1-2+3=0 \Rightarrow \Delta \subset (\alpha)$ hoặc $\Delta // (\alpha)$

Lấy $A(-1;-1;3)\in\Delta$. Ta có: $(-1)+2.(-1)+3.3-6=0$: đúng $\Rightarrow A(-1;-1;3)\in(\alpha)\Rightarrow \Delta\subset(\alpha)$

Chọn: C

Câu 19:

Phương pháp:

Sử dụng công thức từng phần: $\int udv = uv - \int vdu$

Cách giải:

$F(x)=\int xe^{-x}dx=-\int xd\left(e^{-x}\right)=-xe^{-x}+\int e^{-x}dx=-xe^{-x}-e^{-x}+C$

Mà $F(0)=1\Rightarrow -1+C=1\Leftrightarrow C=2\Rightarrow F(x)=-xe^{-x}-e^{-x}+2=-(x+1)e^{-x}+2$

Chọn: D

Câu 20:

Phương pháp:

Thể tích khối trụ: $V=\pi r^2 h$

Cách giải:

$r=R-b=1-0,05=0,95(m)$

Dung tích của bể là: $V=\pi r^2 h=\pi.0,95^2.1,5\approx 4,25\left(m^3\right)$

Chọn: B

Câu 21:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl$

Cách giải:

Độ dài đường sinh là: $l=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{6^2+8^2}=10(cm)$

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl=\pi.6.10=60\pi\left(cm^2\right)$

Chọn: D

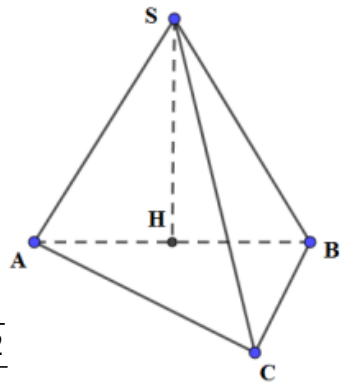
Câu 22:

Phương pháp:

$$\begin{cases}(P)\perp(Q)\\(P)\cap(Q)=d\\a\subset(P)\\a\perp d\end{cases}\Rightarrow a\perp(Q)$$

Cách giải:

Gọi H là trung điểm của AB. Ta có: $\begin{cases}(SAB)\perp(ABC)\\(SAB)\cap(ABC)=AB\\SH\subset(SAB)\\SH\perp AB\end{cases}\Rightarrow SH\perp(ABC)$



ΔABC vuông tại B

$$\Rightarrow BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=\sqrt{3a^2-a^2}=a\sqrt{2},S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB.BC=\frac{1}{2}.a.a\sqrt{2}=\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$$

ΔSAB đều $\Rightarrow SH=\frac{AB.\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Thể tích khối chóp S.ABC là: $V=\frac{1}{3}.SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a^2\sqrt{2}}{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$

Chọn: C

Câu 23:

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc tính đạo hàm $(f.g)'=f'.g+f.g'$

Cách giải:

$y=\left(x^2-2x+2\right)e^x\Rightarrow y'=(2x-2)e^x+\left(x^2-2x+2\right)e^x=x^2e^x$

Chọn: C

Câu 24:

Phương pháp:

Xác định số nghiệm đơn và nghiệm bội lẻ của $f'(x)$.

Cách giải:

Ta có: $f'(x)=(x-1)\left(x^2-4\right)\left(x^3-1\right)$ có nghiệm: $x=-2$ (nghiệm đơn), $x=2$ (nghiệm đơn), $x=1$ (nghiệm kép)

$\Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Chọn: C

Chú ý: x_0 là nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ chỉ là điều kiện cần để $x=x_0$ là cực trị của hàm số.

Câu 25:

Phương pháp:

Áp dụng hệ thức Vi – ét.

Cách giải:

$z_1,\ z_2$ là nghiệm của phương trình $z^2-2z+4=0 \Rightarrow \begin{cases} z_1+z_2=2 \\ z_1z_2=4 \end{cases}$

$$P=\frac{z_1^2}{z_2}+\frac{z_2^2}{z_1}=\frac{z_1^3+z_2^3}{z_1z_2}=\frac{\left(z_1+z_2\right)^3-3z_1z_2\left(z_1+z_2\right)}{z_1z_2}=\frac{2^3-3.4.2}{4}=-4$$

Chọn: C

Câu 26:

Phương pháp:

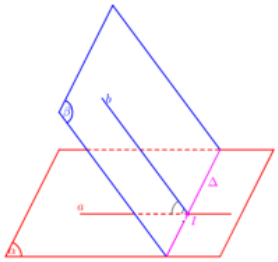
Xác định góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$:

- Tìm giao tuyến Δ của $(\alpha),(\beta)$.

- Xác định 1 mặt phẳng $(\gamma)\perp\Delta$.

- Tìm các giao tuyến $a=(\alpha)\cap(\gamma), b=(\beta)\cap(\gamma)$

- Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$: $\left((\alpha);(\beta)\right)=(a;b)$.

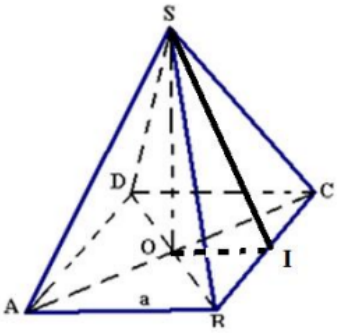


Cách giải:

Gọi O là tâm của hình vuông ABCD. I là trung điểm của BC. Ta có:

$$\begin{cases} BC\perp OI \\ BC\perp SO \end{cases}\Rightarrow BC\perp(SOI)$$

$$\begin{cases} (SBC)\cap(ABCD)=BC \\ (SOI)\perp BC \end{cases}\Rightarrow\left((SBC);(ABCD)\right)=(SI;OI)=SIO$$



ΔSOI vuông tại O $\Rightarrow \tan SIO=\dfrac{SO}{OI}=\dfrac{\dfrac{a\sqrt{3}}{2}}{\dfrac{a}{2}}=\sqrt{3}\Rightarrow SIO=60^0$

$\Rightarrow\left((SBC);(ABCD)\right)=60^0$

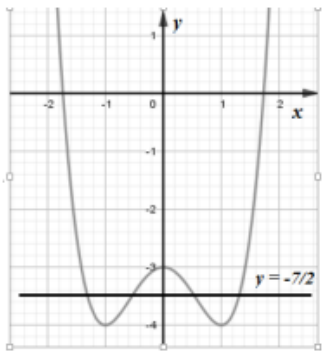
Chọn: A

Câu 27:

Phương pháp:

Số nghiệm dương phân biệt của phương trình $2f(x)+7=0$ bằng số giao điểm có hoành độ dương của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\dfrac{7}{2}$.

Cách giải:



Số nghiệm dương phân biệt của phương trình $2f(x)+7=0$ bằng số giao điểm có hoành độ dương của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{7}{2}$ và bằng 4.

Chọn: B

Câu 28:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức $\log_a x+\log_a y=\log_a(xy), \log_{a^n} b^m=\frac{m}{n}\log_a b$ (giả sử các biểu thức có nghĩa)

Cách giải:

Ta có: $b=\log_2 9=2\log_2 3\Rightarrow \log_2 3=\frac{1}{2}b$

$P=\log_2\frac{40}{3}=\log_2 40-\log_2 3=\log_2 8+\log_2 5-\log_2 3=3+a-\frac{1}{2}b$

Chọn: B

Câu 29:

Phương pháp:

Phương trình của mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R là: $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$

Cách giải:

Mặt cầu có đường kính AB có tâm $I(0;0;1)$ là trung điểm của AB và bán kính

$R=IA=\sqrt{2^2+1^2+1^2}=\sqrt{6}$, có phương trình là: $x^2+y^2+(z-1)^2=6$

Chọn: B

Câu 30:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x), y=g(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a;\ x=b$ được tính theo công thức: $S=\int_a^b|f(x)-g(x)|dx$

Cách giải:

Giả sử phương trình đường Parabol đó là: $y=ax^2+bx+c,(a\neq 0)$. Parabol đi qua các điểm $(0;4),(-2;0),(2;0)$

Ta có: $\begin{cases}4=0+0+c\\0=4a+2b+c\\0=4a-2b+c\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=0\\c=4\end{cases}\Rightarrow(P):y=-x^2+4$

Diện tích cần tìm là: $S=\int_{-2}^{2}|-x^2+4|dx=\int_{-2}^{2}(-x^2+4)dx=\left(-\frac{1}{3}x^3+4x\right)\Big|_{-2}^{2}=\frac{32}{3}$

Chọn: B

Câu 31:

Phương pháp:

Giải bất phương trình mũ cơ bản $a^x < b \Leftrightarrow x < \log_a b$

Cách giải:

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \Leftrightarrow x^2-4x > -3 \Leftrightarrow x^2-4x+3>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>3 \\ x<1 \end{array}\right.$

Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là: $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$

Chọn: D

Câu 32:

Phương pháp:

* Định nghĩa tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Nếu $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=a$ hoặc $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=a \Rightarrow y=a$ là TCN của đồ thị hàm số.

* Định nghĩa tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Nếu $\lim\limits_{x\to a^+} f(x)=+\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to a^+} f(x)=-\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to a^-} f(x)=+\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to a^-} f(x)=-\infty$ thì $x=a$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

Cách giải:

Đồ thị hàm số có 1 TCĐ là $x=0$ (do $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=-\infty$) và 2 TCN là $y=2,\ y=3$

(do $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=3, \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$)

Chọn: D

Câu 33:

Phương pháp:

Giả sử $z=a+bi,\ (a,b\in\mathbb{R})$, biến đổi tìm a, b.

Cách giải:

Giả sử $z=a+bi,\ (a,b\in\mathbb{R})$

Ta có:

$(1+i)z+(2-i)\bar{z}=13+2i \Leftrightarrow (1+i)(a+bi)+(2-i)(a-bi)=13+2i$

$\Leftrightarrow a+bi+ai-b+2a-2bi-ai-b=13+2i$

$\Leftrightarrow 3a-2b-bi=13+2i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a-2b=13 \\ -b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-2 \end{cases}$

Chọn: C

Câu 34:

Cách giải:

Giả sử $z=a+bi,\ (a,b\in\mathbb{R})$

Ta có:

$(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25 \Leftrightarrow (a+bi-2+i)(a-bi-2-i)=25$

$\Leftrightarrow (a-2+(b+1)i)(a-2-(b+1)i)=25$

$\Leftrightarrow (a-2)^2+(b+1)^2=25 \Rightarrow$ Tập hợp các điểm N biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $A(2;-1)$, bán kính 5

Ta có: $w=2\bar{z}-2+3i \Rightarrow$ Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức w là ảnh của đường tròn $(A(2;-1);5)$ lần lượt qua các phép biến hình sau:

+) Phép đối xứng qua Ox

+) Phép vị tự tâm O tỉ số 2

+) Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(-2;3)$

Ta có $A(2;-1)\underrightarrow{Đ_{(Ox)}}B(2;1)\underrightarrow{V_{(O(0;0);k=2)}}C(4;2)\underrightarrow{T_{\vec{u}(-2;3)}}D(2;5)$

Do đó: Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức w là đường tròn tâm $D(2;5)$, bán kính $R=2.5=10$

$\Rightarrow a=2, b=5, c=10 \Rightarrow a+b+c=17$

Chọn: C

Câu 35:

Phương pháp:

+) Lập bảng biến thiên của hàm số $y=x^2-2x$ trên $\left[-\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right]$.

+) Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f\left(x^2-2x\right)$ và $y=m$.

Cách giải:

Xét hàm số $y=x^2-2x$ trên $\left[-\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right]$, ta có: $y'=2x-2=0 \Leftrightarrow x=1$

Bảng biến thiên:

x	$-\frac{3}{2}$		1		$\frac{7}{2}$
y'		$-$	0	$+$	
y	$\frac{21}{4}$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$\frac{21}{4}$

Phương trình $f\left(x^2-2x\right)=m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right]$ khi và chỉ khi đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 2 điểm phân biệt thuộc $\left(-1;\frac{21}{4}\right]$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=5 \\ m=f(4)\in(4;5) \end{array}\right.$. Mà $m\in\mathbb{Z} \Rightarrow m=5$: có 1 giá trị của m thỏa mãn.

Chọn: B

Câu 36:

Phương pháp:

Đưa tích phân về các dạng: $\int\limits_a^b \frac{dx}{x^n}$

Cách giải:

Ta có:

$$\int\limits_0^1 \frac{xdx}{(2x+1)^2} = \int\limits_0^1 \frac{\frac{1}{2}(2x+1)-\frac{1}{2}}{(2x+1)^2}dx = \frac{1}{2}\int\limits_0^1 \frac{1}{2x+1}dx - \frac{1}{2}\int\limits_0^1 \frac{1}{(2x+1)^2}dx$$

$$= \left(\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\ln|2x+1| - \frac{1}{2}.\frac{1}{2}.(-1).\frac{1}{2x+1}\right)\Bigg|_0^1$$

$$= \left(\frac{1}{4}.\ln|2x+1| + \frac{1}{4}.\frac{1}{2x+1}\right)\Bigg|_0^1 = \frac{1}{4}\ln 3 - \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{6}; b = 0; c = \frac{1}{4} \Rightarrow a+b+c = \frac{1}{12}$$

Chọn: B

Chú ý: Chú ý khi sử dụng các nguyên hàm mở rộng.

Câu 37:

Phương pháp:

Biểu diễn hình học của số phức.

Cách giải:

Ta có: $|z+2-2i| = |z-4i| \Leftrightarrow |z-(-2+2i)| = |z-(4i)| \Rightarrow$ Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z là đường trung trực của đoạn thẳng AB, với $A(-2;2)$, $B(0;4)$.

$\overrightarrow{AB}(2;2)$, trung điểm I của AB là $I(-1;3) \Rightarrow$ Phương trình đường trung thực của AB là:

$2(x+1)+2(y-3)=0 \Leftrightarrow x+y-2=0 \quad (d)$

$w = iz+1 \Rightarrow$ Điểm biểu diễn N của w là ảnh của M qua các phép biến hình sau:

+) Phép quay tâm O góc quay 90 độ.

+) Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(1;0)$.

Qua Phép quay tâm O góc quay 90 độ: Đường thẳng (d) biến thành đường thẳng $x-y+2=0 \quad (d')$

Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(1;0)$: Đường thẳng (d') biến thành đường thẳng $x-y+3=0 \quad (d'')$

$\Rightarrow$ Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường thẳng $(d''): x-y+3=0$

Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ bằng $d(O;d'') = \frac{|3|}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

Chọn: C

Câu 38:

Phương pháp:

Bất phương trình $f(x)<m$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1;1)$ khi và chỉ khi $m\geq \min\limits_{[-1;1]} f(x)$

Cách giải:

$f'(x)=-x^2-4,\ \forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow f'(x)<0,\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow$ Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$

$\Rightarrow \min\limits_{[-1;1]} f(x)=f(1)$

Bất phương trình $f(x)<m$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1;1)$ khi và chỉ khi $m\geq \min\limits_{[-1;1]} f(x)\Leftrightarrow m\geq f(1)$

Chọn: C

Câu 39:

Phương pháp:

Xác định khoảng mà $g'(x)\geq 0$ và bằng 0 tại hữu hạn điểm trên khoảng đó.

Cách giải:

Ta có: $g(x)=f\left(3-x^2\right)\Rightarrow g'(x)=-2x.f'\left(3-x^2\right)$

$$f'\left(3-x^2\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3-x^2=-6\\3-x^2=-1\\3-x^2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=9\\x^2=4\\x^2=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm3\\x=\pm2\\x=\pm1\end{array}\right.$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-3		-2		-1		0		1		2		3	$+\infty$
$-2x$	+	|	+	|	+	|	+	0	-	|	-	|	-	|	-	
$f'\left(3-x^2\right)$	-	0	+	0	-	0	+	|	+	0	-	0	+	0	-	
$g'(x)$	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	

$\Rightarrow$ Hàm số $g(x)=f\left(3-x^2\right)$ đồng biến trên các khoảng $(-3;-2),(-1;0),(1;2),(3;+\infty)$

Chọn: A

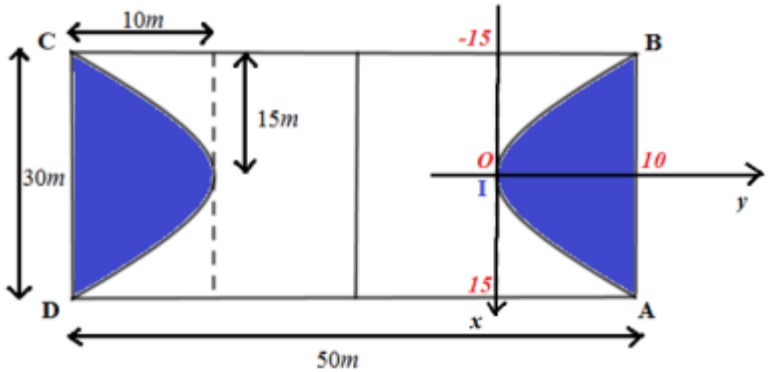
Câu 40:

Phương pháp:

+) Gắn trục tọa độ, xác định phương trình parabol.

+) Ứng dụng tích phân tính diện tích hình phẳng.

Cách giải:



Ta gắn hệ trục Oxy như hình vẽ:

Giả sử phương trình đường parabol là: $y = ax^2 + bx + c,\ (a \neq 0)$

Ta có: $\begin{cases} c = 0 \\ 10 = 225a + 15b \\ 10 = 225a - 15b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = \dfrac{2}{45} \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow (P): y = \dfrac{2}{45}x^2$

Diện tích phần sân tô đậm là:

$$S = 2.\int_{-15}^{15} \frac{2}{45}x^2 dx = 2.\frac{2}{45}.\frac{1}{3}x^3\Big|_{-15}^{15} = \frac{4}{135}x^3\Big|_{-15}^{15} = \frac{4}{135}.15^3.2 = 200\left(m^2\right)$$

Diện tích phần còn lại là: $30.50 - 200 = 1300\left(m^2\right)$

Ông An phải trả số tiền là: 200. 130 000+ 1300. 90 000= 26 000 000+ 117 000 000= 143 000 000 (đồng)

Chọn: D

Câu 41:

Phương pháp:

Giả sử số tiền gửi ban đầu là M (triệu đồng), lãi suất ngân hàng là $r\%$, mỗi tháng ông A rút a (triệu đồng)

Khi đó:

Sau tháng thứ 1, số tiền còn lại của ông A là: $A_1 = M.(1 + r\%) - a$

Sau tháng thứ 2, số tiền còn lại của ông A là:

$A_2 = \left(M.(1 + r\%) - a\right)(1 + r\%) - a = M.(1 + r\%)^2 - a(1 + r\%)$

….

Sau tháng thứ n, số tiền còn lại của ông A là: $A_n = M.(1 + r\%)^n - a(1 + r\%)^{n-1},\ n \in \mathbb{N}^*$

Cách giải:

Số tháng kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2019 đến ngày 01 tháng 01 năm 2020 là: 12 tháng

Số tiền tiết kiệm của ông An còn lại:

$A_{12} = 800.(1 + 0,5\%)^{12} - 6(1 + 0,5\%)^{11} = 800.(1,005)^{12} - 72$ (triệu đồng).

Chọn: C

Câu 42:

Cách giải:

Chia 12 học sinh nam và nữ làm 2 nhóm, mỗi nhóm đều có 3 nam 3 nữ: có $\left(C_6^3\right)^2 = 400$ (cách)

Hoán vị nam và nữ vào đúng vị trí, có: $(3!)^4.2 = 2592$ (cách)

Nam	Nữ	Nam	Nữ	Nam	Nữ
Nữ	Nam	Nữ	Nam	Nữ	nam

Số cách để hai học sinh ngồi đối diện nhau và cạnh nhau luôn khác giới là: 400.2592 = 1036800 (cách)

Số phần tử của không gian mẫu là: 12! = 479001600

Xác suất cần tìm là: $\frac{1036800}{479001600}=\frac{1}{462}$

Chọn: B

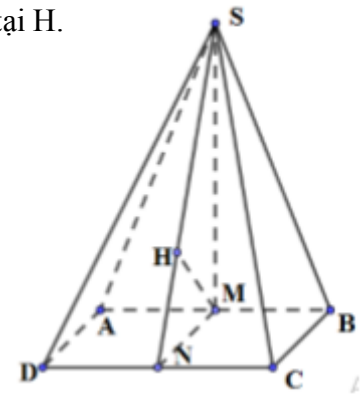
Câu 43:

Phương pháp:

$\begin{cases}a//(P)\\A\in a\end{cases}\Rightarrow d\left(a;(P)\right)=d\left(A;(P)\right)$

Cách giải:

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD. Kẻ HM vuông góc với SN tại H.



Ta có: $AM//(SCD)\Rightarrow d\left(A;(SCD)\right)=d\left(M;(SCD)\right)$

ΔSAB đều $\Rightarrow SM\perp AB, SM=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Mà $\begin{cases}(SAB)\cap(ABCD)=AB\\(SAB)\perp(ABCD)\end{cases}\Rightarrow SM\perp(ABCD)$

Ta có: $\begin{cases}CD\perp MN\\CD\perp SM\end{cases}\Rightarrow CD\perp(SMN)\Rightarrow CD\perp HM$

Mà $HM\perp SN\Rightarrow\Rightarrow HM\perp(SCD)\Rightarrow d\left(M;(SCD)\right)=HM\Rightarrow d\left(A;(SCD)\right)=HM$

ΔSMN vuông tại $M\Rightarrow\frac{1}{HM^2}=\frac{1}{SM^2}+\frac{1}{MN^2}=\frac{1}{\frac{3}{4}a^2}+\frac{1}{a^2}=\frac{7}{3a^2}\Rightarrow HM=\sqrt{\frac{3}{7}}a$

$\Rightarrow d\left(A;(SCD)\right)=\sqrt{\frac{3}{7}}a=\frac{\sqrt{21}}{7}a$

Chọn: D

Câu 44:

Phương pháp:

Để hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2-mx+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$ thì $y'\le 0,\ \forall x\in(0;+\infty)$

Cách giải:

$y=-\frac{1}{3}x^3+x^2-mx+1\Rightarrow y'=-x^2+2x-m$

Để hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2-mx+1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$ thì $-x^2+2x-m\le 0,\ \forall x\in(0;+\infty)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\Delta' \le 0\\ \left\{\begin{array}{l}\Delta' > 0\\ x_1 < x_2 \le 0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\Delta' \le 0\\ \left\{\begin{array}{l}\Delta' > 0\\ S < 0\\ P \ge 0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}1-m \le 0\\ \left\{\begin{array}{l}1-m > 0\\ 2 < 0\\ m \ge 0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow m \in [1;+\infty)$$

Chọn: A

Câu 45:

Cách giải:

Gọi $A = d \cap (P) \Rightarrow A \in \Delta$

Giả sử $A(1+2t;1+2t;t)$

Do $A \in (P) \Rightarrow (1+2t)+2.(1+2t)+2.t+5=0 \Leftrightarrow 8t+8=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow A(-1;-1;-1)$

Lấy $\vec{u}(a;b;c), (\vec{u} \ne \vec{0})$ là 1 VTCP của Δ.

Do Δ nằm trong mặt phẳng (*P*) và vuông góc với *d* nên: $\left\{\begin{array}{l}\vec{u}.\overrightarrow{n_{(P)}}=0\\ \vec{u}.\overrightarrow{u_d}=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}a+2b+2c=0\\ 2a+2b+c=0\end{array}\right.$

Cho $c=-2 \Rightarrow \left\{\begin{array}{l}a+2b=4\\ 2a+2b=2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}a=-2\\ b=3\end{array}\right. \Rightarrow \vec{u}(-2;3;-2)$

Phương trình đường thẳng Δ là: $\frac{x+1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+1}{2}$

Chọn: B

Câu 46:

Cách giải:

Đặt $t=x^2-2y$. Phương trình đã cho trở thành:

$4+9.3^t=(4+9^t).49.7^{-t} \Leftrightarrow 4.7^t+9.3^t.7^t-49.4-49.9^t=0$

$\Leftrightarrow 4.(7^t-49)+3^t(9.7^t-49.3^t)=0 \quad (1)$

Nhận xét:

+) $t=2$ là nghiệm của (1)

+) $t>2 \Rightarrow 7^t-49>0$ và $9.7^t-49.3^t>0 \left(\text{do } \frac{9.7^t}{49.3^t}=\left(\frac{7}{3}\right)^{t-2}>1\right) \Rightarrow VT>0$: Phương trình vô nghiệm

+) $t<2 \Rightarrow 7^t-49<0$ và $9.7^t-49.3^t<0 \left(\text{do } \frac{9.7^t}{49.3^t}=\left(\frac{7}{3}\right)^{t-2}<1\right) \Rightarrow VT<0$: Phương trình vô nghiệm

Vậy, (1) có nghiệm duy nhất là $t=2 \Rightarrow x^2-2y=2 \Leftrightarrow 2y=x^2-2$

Khi đó, $P=\frac{x+2y+18}{x}=\frac{x+x^2-2+18}{x}=x+\frac{16}{x}+1 \ge 2\sqrt{x.\frac{16}{x}}+1=9, (x>0)$

$\Rightarrow MinP=9$ khi và chỉ khi $x=4, y=7$.

Chọn: A

Câu 47:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp khảo sát hàm số.

Cách giải:

Phương trình $f\left(x-1\right)=\dfrac{m}{x^2-6x+12}$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[2;4\right]$

$\Leftrightarrow$ Phương trình $f\left(x\right)=\dfrac{m}{\left(x-2\right)^2+3}$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[1;3\right]$

$\Leftrightarrow$ Phương trình $f\left(x\right).\left(\left(x-2\right)^2+3\right)=m$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[1;3\right]$

Xét hàm số $g\left(x\right)=f\left(x\right).\left(\left(x-2\right)^2+3\right)$ trên $\left[1;3\right]$ có:

$g'\left(x\right)=f'\left(x\right).\left(\left(x-2\right)^2+3\right)+2\left(x-2\right).f\left(x\right)$ có nghiệm $x=2$

Với $1\le x<2$ thì $\begin{cases}f'\left(x\right)>0\\\left(x-2\right)^2+3>0\\x-2<0\\f\left(x\right)<0\end{cases}\Rightarrow g'\left(x\right)>0$

Với $2<x\le 3$ thì $\begin{cases}f'\left(x\right)<0\\\left(x-2\right)^2+3>0\\x-2>0\\f\left(x\right)<0\end{cases}\Rightarrow g'\left(x\right)<0$

Ta có bảng biến thiên của $g\left(x\right)$ như sau:

x	1		2		3
$g'\left(x\right)$		+	0	-	
$g\left(x\right)$	-24	↗	-3	↘	-12

Vậy để phương trình $f\left(x\right).\left(\left(x-2\right)^2+3\right)=m$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[1;3\right]$ thì $m\in\left[-12;-3\right)$

$\Rightarrow m\in\left\{-12;-11;...;-4\right\}$

Tổng các giá trị của m thỏa mãn là: $-12-11-...-4=-9.16:2=-72$

Chọn: B

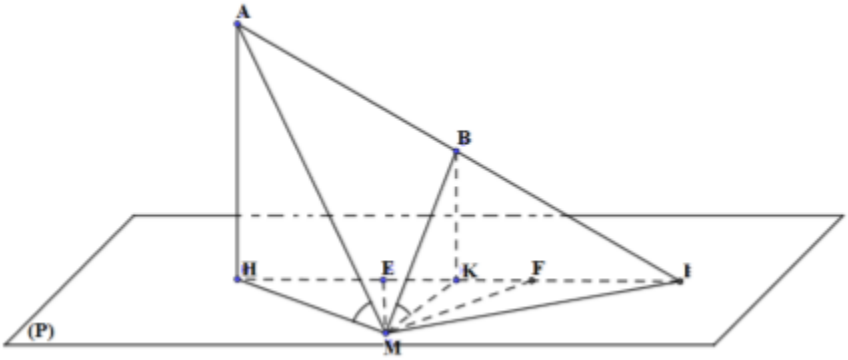
Câu 48:

Cách giải:

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A, B lên (P) $\Rightarrow AMH=BMK$

Ta có: $AH = d\left(A;(P)\right) = \dfrac{|4+2-2+4|}{3} = \dfrac{8}{3}; BK = d\left(B;(P)\right) = \dfrac{|6-4-2+4|}{3} = \dfrac{4}{3} \Rightarrow AH = 2.BK$

$\Rightarrow HM = 2.MK$ (do ΔAHM đồng dạng với ΔBKM (g.g))

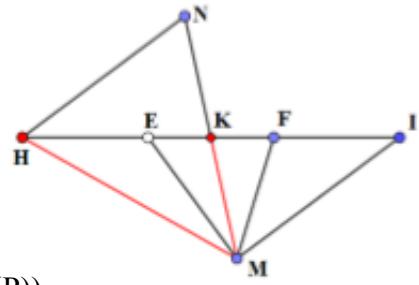


Lấy I đối xứng H qua K; E thuộc đoạn HK sao cho HE = 2KE; F thuộc đoạn KI sao cho FI = 2KF.

Khi đó: A, B, I, H, E, K, F đều là các điểm cố định.

*** Ta chứng minh: M di chuyển trên đường tròn tâm F, đường kính IE:**

Gọi N là điểm đối xứng của M qua K $\Rightarrow \Delta HMN$ cân tại M



E nằm trên trung tuyến HK và $HE = \dfrac{2}{3}HK \Rightarrow$ E là trọng tâm ΔHMN

$\Rightarrow ME \perp HN$

Mà $HN // MI \Rightarrow ME \perp MI$

Dễ dàng chứng minh F là trung điểm của EI

$\Rightarrow$ M di chuyển trên đường tròn tâm F đường kính EI (thuộc mặt phẳng (P))

*** Tìm tọa độ điểm F:**

Phương trình đường cao AH là: $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = 1+2t \\ z = 2-t \end{cases}$

Giar sử $H\left(2+2t_1;1+2t_1;2-t_1\right).\ H \in (P) \Rightarrow 2\left(2+2t_1\right)+2\left(1+2t_1\right)-\left(2-t_1\right)+4=0 \Leftrightarrow t_1 = \dfrac{8}{9}$

$\Rightarrow H\left(\dfrac{2}{9};-\dfrac{7}{9};\dfrac{26}{9}\right)$

Phương trình đường cao BK là: $\begin{cases} x = 3+2t \\ y = -2+2t \\ z = 2-t \end{cases}$

Giả sử $K\left(3+2t_2;-2+2t_2;2-t_2\right)$

$K \in (P) \Rightarrow 2\left(3+2t_2\right)+2\left(-2+2t_2\right)-\left(2-t_2\right)+4=0 \Leftrightarrow t_2 = -\dfrac{4}{9} \Rightarrow K\left(\dfrac{19}{9};\dfrac{-26}{9};\dfrac{22}{9}\right)$

Ta có: $\overrightarrow{HF}=\frac{4}{3}\overrightarrow{HK}\Rightarrow\begin{cases}x_F-\frac{2}{9}=\frac{4}{3}.\frac{17}{9}\\ y_F+\frac{7}{9}=\frac{4}{3}.\frac{-19}{9}\\ z_F-\frac{26}{9}=\frac{4}{3}.\frac{-4}{9}\end{cases}\Rightarrow F\left(\frac{74}{27};\frac{-97}{27};\frac{62}{27}\right)$

Chọn: A

Câu 49:

Cách giải:

Giả sử $I\left(x_0;y_0;z_0\right)$ là điểm thỏa mãn:

$$2\overrightarrow{IA}-7\overrightarrow{IB}+4\overrightarrow{IC}=0\Leftrightarrow\begin{cases}2\left(1-x_0\right)-7\left(-1-x_0\right)+4\left(3-x_0\right)=0\\ 2\left(1-y_0\right)-7\left(2-y_0\right)+4\left(-1-y_0\right)=0\\ 2\left(-1-z_0\right)-7\left(-z_0\right)+4\left(-2-z_0\right)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=-21\\ y_0=16\\ z_0=10\end{cases}$$

$\Rightarrow I\left(-21;16;10\right)\in\left(S\right),\ \left(\text{do }\left(-21-1\right)^2+16^2+\left(10+1\right)^2=861\right)$

Khi đó,

$$P=2MA^2-7MB^2+4MC^2=2\overrightarrow{MA}^2-7\overrightarrow{MB}^2+4\overrightarrow{MC}^2$$

$$=2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2-7\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+4\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2$$

$$=-MI^2+2.\overrightarrow{MI}.\left(2\overrightarrow{IA}-7\overrightarrow{IB}+4\overrightarrow{IC}\right)+2IA^2-7IB^2+4IC^2$$

$$=-MI^2+2IA^2-7IB^2+4IC^2$$

Để $P=2MA^2-7MB^2+4MC^2$ đạt GTNN thì MI có độ dài lớn nhất

$\Leftrightarrow MI$ là đường kính $\Leftrightarrow$ M là ddierm đối xứng của $I\left(-21;16;10\right)$ qua tâm $T\left(1;0;-1\right)$ của (S)

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x_M-21=2\\ y_M+16=0\\ z_M+10=-2\end{cases}\Rightarrow M\left(23;-16;-12\right)\Rightarrow T=\left|a\right|+\left|b\right|+\left|c\right|=23+16+12=51$$

Chọn: C

Câu 50:

Phương pháp:

Thể tích khối chóp: $V=\frac{1}{3}Sh$

Thể tích khối lăng trụ: $V=Sh$

Cách giải:

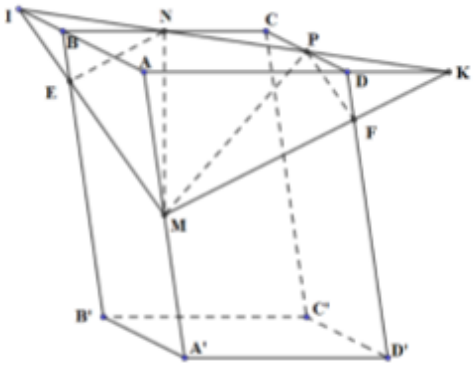
Trong (ABCD), gọi $I=NP\cap AB, K=NP\cap AD$

Trong (ABB'A), gọi $E=IM\cap BB'$

Trong (ADD'A'), gọi $F=KM\cap DD'$

Thiết diện của hình hộp cắt bởi (MNP) là ngũ giác MENPF.

Ta có: $\Delta INB=\Delta PNC\Rightarrow IN=NP$, tương trự:



$KP = NP \Rightarrow IN = KP = NP$

$\Rightarrow \frac{IN}{IK} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{IN}{IK} = \frac{BE}{AM} = \frac{IB}{IA} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{V_{E.IBN}}{V_{M.IAK}} = \frac{1}{27}$

Tương tự: $\frac{V_{F.DPK}}{V_{M.IAK}} = \frac{1}{27} \Rightarrow \frac{V_2}{V_{M.IAK}} = 1 - \frac{1}{27} - \frac{1}{27} = \frac{25}{27} \Rightarrow V_2 = \frac{25}{27} V_{M.IAK}$

Ta có: ΔIAK đồng dạng ΔNCP với tỉ số đồng dạng là 3 $\Rightarrow S_{\Delta AIK} = 9.S_{\Delta NCP}$

Mà $S_{\Delta NCP} = \frac{1}{4}.\frac{1}{2}.S_{ABCD} = \frac{1}{8} S_{ABCD}$

$\Rightarrow S_{\Delta AIK} = \frac{9}{8} S_{ABCD}$

Khi đó:

$V_{M.IAK} = \frac{1}{2}.\frac{9}{8}.V_{A'.ABCD} = \frac{1}{2}.\frac{9}{8}.\frac{1}{3}.V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{3}{16} V_{ABCD.A'B'C'D'}$

$\Rightarrow V_2 = \frac{25}{27} V_{M.IAK} = \frac{25}{27}.\frac{3}{16} V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{25}{144} V_{ABCD.A'B'C'D'}$

$\Rightarrow V_1 = \frac{119}{144} V_{ABCD.A'B'C'D'} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{119}{25}$

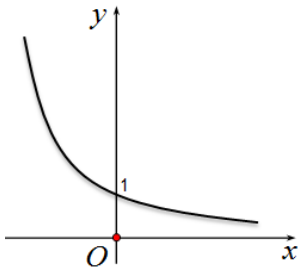
Chọn: A

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 14

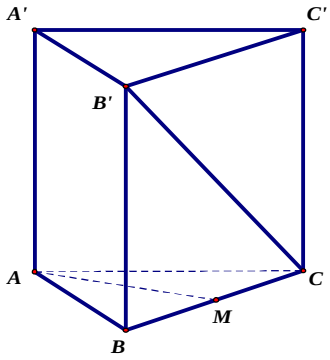
ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_2 x$. **D.** $y=\log_{0,4} x$.

Câu 2: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ là



A. $a\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** a. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 3: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 4: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{\sin x}{x}$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 5: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a. Mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA', BB', CC', DD' lần lượt tại 4 điểm M, N, P, Q. Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng $(ABCD)$ là $60°$. Diện tích của hình tứ giác $MNPQ$ là

A. $2a^2$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$. **C.** $\frac{1}{2}a^2$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

Câu 6: Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y=ax^2-2$ và $y=4-2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

A. 2. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 1.

Câu 7: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

A. $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$. **B.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$. **C.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$. **D.** $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính bằng 7. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+5)^2+y^2+z^2=49$. **B.** $(x+7)^2+y^2+z^2=49$.

C. $(x-3)^2+y^2+z^2=49$. **D.** $(x-7)^2+y^2+z^2=49$.

Câu 9: Một hình trụ có chiều cao bằng 6 cm và diện tích đáy bằng $4\,\text{cm}^2$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $8(\text{cm}^3)$. **B.** $12(\text{cm}^3)$. **C.** $24(\text{cm}^3)$. **D.** $72(\text{cm}^3)$.

Câu 10: Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2$. **B.** $4!.4!.2^4$. **C.** $4!.2$. **D.** $4!.4!$.

Câu 11: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}}=3$ là

A. $-\log_3 2$. **B.** $-\log_2 3$. **C.** $\log_3 2$. **D.** $\log_2 3$.

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x)=x^3$?

A. $\frac{x^4}{4}-1$. **B.** $3x^2$. **C.** $\frac{x^4}{4}+1$. **D.** $\frac{x^4}{4}$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2-1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a<b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ bằng

A. $f(a)$. **B.** $f(b)$. **C.** $f\left(\sqrt{ab}\right)$. **D.** $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P):2x+3y=0$, $(Q):3x+4y=0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng (P), (Q) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1\\y=2\\z=t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=t\\y=2\\z=3+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1\\y=t\\z=3\end{cases}$.

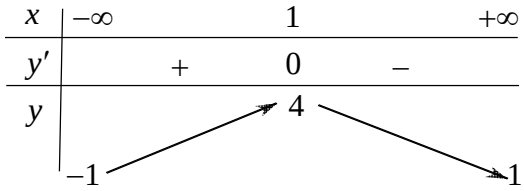
Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+y+mz-2=0$ và $(Q):x+ny+2z+8=0$ song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là

A. 4 và $\frac{1}{4}$. **B.** 4 và $\frac{1}{2}$. **C.** 2 và $\frac{1}{2}$. **D.** 2 và $\frac{1}{4}$.

Câu 16: Cho các số thực a, b. Giá trị của biểu thức $A=\log_2\frac{1}{2^a}+\log_2\frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $-a-b$. **B.** $-ab$. **C.** $a+b$. **D.** ab.

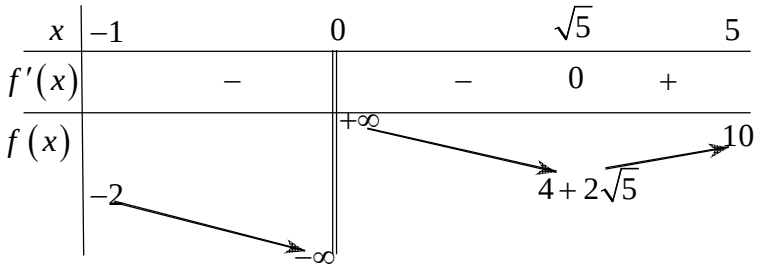
Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$. **B.** Hàm số có 3 cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=1$. **D.** Giá trị cực tiểu của hàm số là -1.

Câu 18: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1;0),(0;5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1;0)\cup(0;5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp



A. $\left(4+2\sqrt{5};10\right)$. **B.** $(-\infty;-2)\cup[10;+\infty)$.

C. $(-\infty;-2)\cup\left\{4+2\sqrt{5}\right\}\cup[10;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)\cup\left[4+2\sqrt{5};+\infty\right)$.

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=0$, $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 20: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8 năm. **B.** 9 năm. **C.** 10 năm. **D.** 11 năm.

Câu 21: Cho số phức $z=-3+4i$. Môđun của z là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 7.

Câu 22: Giá trị m để hàm số $y=\frac{\cot x-2}{\cot x-m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m \le 0$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m \le 0 \\ 1 \le m < 2 \end{array}\right.$. **C.** $1 \le m < 2$. **D.** $m > 2$.

Câu 23: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-1)$ và $B(1;0;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x+y+2z=0$. **B.** $x-y+2z-1=0$. **C.** $x-y+2z+1=0$. **D.** $x-y+2z=0$.

Câu 24: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA=a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. 3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Câu 25: Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng.

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Câu 26: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Véctơ nào trong các véctơ sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\overrightarrow{u_1}=(2;-2;2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}=(-3;3;-3)$ **C.** $\overrightarrow{u_1}=(4;-4;4)$ **D.** $\overrightarrow{u_1}=(1;1;1)$

Câu 27: Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S=\frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét m và $g=9{,}8\ \text{m/s}^2$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=4\text{s}$ là?

A. $v=9{,}8\ \text{m/s}$ **B.** $v=78{,}4\ \text{m/s}$ **C.** $v=39{,}2\ \text{m/s}$ **D.** $v=19{,}6\ \text{m/s}$

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6)=2$. Giá trị của biểu thức $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f(x)-f(6)}{x-6}$ bằng.

A. 12. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 29: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

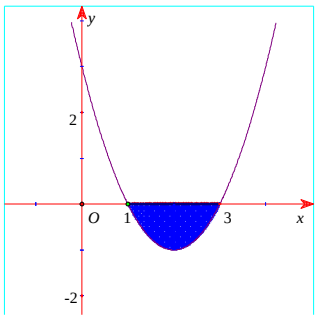
A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận.

D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox. Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V=\pi\int\limits_{1}^{3}\left(f\left(x\right)\right)^{2}\mathrm{d}x$.

B. $V=\frac{1}{3}\int\limits_{1}^{3}\left(f\left(x\right)\right)^{2}\mathrm{d}x$.

C. $V=\pi^{2}\int\limits_{1}^{3}\left(f\left(x\right)\right)^{2}\mathrm{d}x$.

D. $V=\int\limits_{1}^{3}\left(f\left(x\right)\right)^{2}\mathrm{d}x$.

Câu 31: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A\left(1;2;2\right)$. Các số a, b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $\left(P\right):ay+bz=0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a=-b$. **B.** $a=2b$. **C.** $b=2a$. **D.** $a=b$.

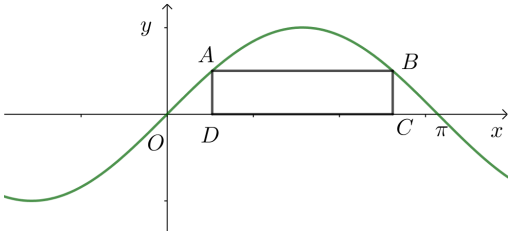
Câu 32: Cho $F\left(x\right)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=x^{2}$. Giá trị của biểu thức $F'\left(4\right)$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 16.

Câu 33: Cho phương trình $4^{|x|}-\left(m+1\right)2^{|x|}+m=0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là :

A. $m\geq 1$. **B.** $m>1$. **C.** $m>0$ và $m\neq 1$. **D.** $m>0$.

Câu 34: Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $\left[0;\pi\right]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD=\frac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng:

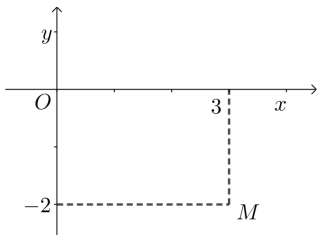


A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 35: Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài của quả bóng bàn là:

A. $4\left(\text{cm}^{2}\right)$. **B.** $4\pi\left(\text{cm}^{2}\right)$. **C.** $16\pi\left(\text{cm}^{2}\right)$. **D.** $16\left(\text{cm}^{2}\right)$.

Câu 36: Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



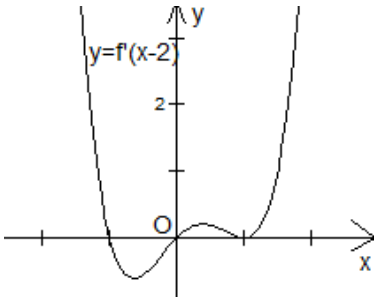
A. $z=3+2i$. **B.** $z=-3+2i$. **C.** $z=-3-2i$. **D.** $z=3-2i$.

Câu 37: Cho số phức $z=1+i$ Số phức nghịch đảo của z là.

A. $\frac{1-\mathrm{i}}{\sqrt{2}}$. **B.** $1-\mathrm{i}$. **C.** $\frac{1-\mathrm{i}}{2}$. **D.** $\frac{-1+\mathrm{i}}{2}$.

Câu 38: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'(x-2)$ có đồ thị như hình dưới. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là.

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.



Câu 39: Cho $\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}a_k x^k$ $a_k\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25}=2^{25}C_{40}^{25}$. **B.** $a_{25}=\frac{1}{2^{25}}C_{40}^{25}$. **C.** $a_{25}=\frac{1}{2^{15}}C_{40}^{25}$. **D.** $a_{25}=C_{40}^{25}$.

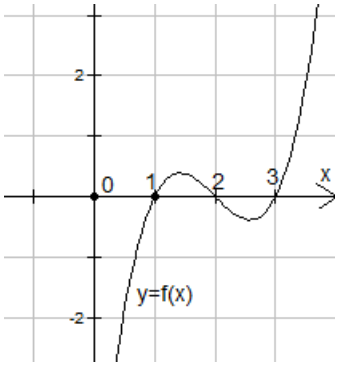
Câu 40: Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

A. $a\sqrt{5}$. **B.** a. **C.** a. **D.** $3a$.

Câu 41: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}x>\log_{0,5}2$ là

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$

Câu 42: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5)<0<f(2,5)$. **B.** $f(1,5)<0, f(2,5)<0$.

C. $f(1,5)>0, f(2,5)>0$. **D.** $f(1,5)>0>f(2,5)$.

Câu 43: Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n=\tan n°$, $\forall n\in\mathbb{N}$, $1\le n\le 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 10. **D.** 89.

Câu 44: Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=x^2-5x+4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;4)$.

Câu 45: Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là

A. 22. **B.** 23. **C.** 45. **D.** 46.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

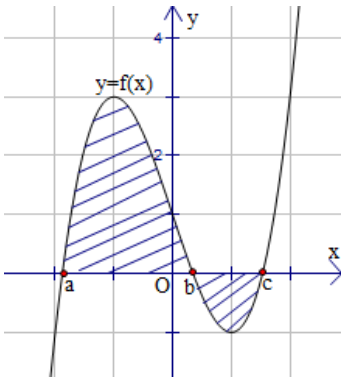
Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác O thỏa mãn ΔABC có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là

A. $(1;2;3)$. **B.** $\left(\frac{4}{3};\frac{8}{3};\frac{16}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. **D.** $(3;6;12)$.

Câu 48: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

A. $\frac{5}{36}$. **B.** $\frac{5}{18}$. **C.** $\frac{5}{72}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình vẽ bên có diện tích là



A. $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x - \int\limits_b^c f(x)\mathrm{d}x$.

B. $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x + \int\limits_b^c f(x)\mathrm{d}x$.

C. $-\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x + \int\limits_b^c f(x)\mathrm{d}x$.

D. $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x - \int\limits_c^b f(x)\mathrm{d}x$.

Câu 50: Cho số dương a và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)+f(-x)=a$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $\int\limits_{-a}^{a} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $2a^2$.

B. a.

C. a^2.

D. $2a$.

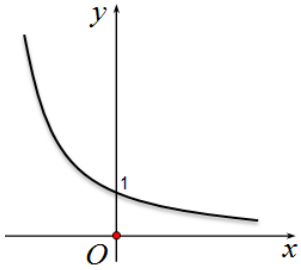
---HẾT---

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	D	D	A	C	B	D	C	B	C	B	B	B	B	A	C	C	A	B	B	B	A	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	B	A	A	D	D	C	C	C	D	C	B	C	A	D	D	B	B	A	A	D	A	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



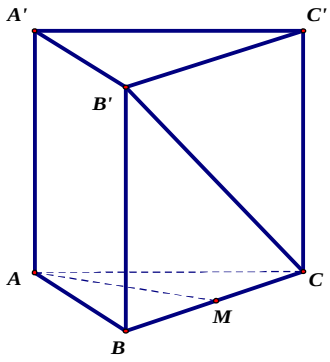
A. $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_2 x$. **D.** $y=\log_{0,4} x$.

Lời giải

Chọn B.

Hình bên là đồ thị của hàm mũ có cơ số nhỏ hơn 1.

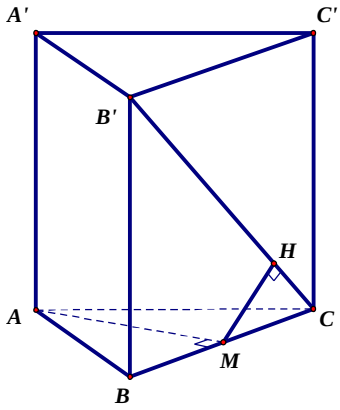
Câu 2: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ là



A. $a\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** a. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên $B'C$ (1).

Ta có $AM \perp (BCC'B') \Rightarrow AM \perp MH$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow MH$ là đoạn vuông góc chung của AM và $B'C$.

$BCC'B'$ là hình vuông $\Rightarrow \widehat{MCH} = 45° \Rightarrow MH = MC.\sin 45° = \frac{a}{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 3: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $B = (-2;0;0)$ là hình chiếu của A trên Ox.

Vậy khoảng cách từ A đến trục Ox là $d = AB = \sqrt{0^2+3^2+4^2} = 5$.

Câu 4: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

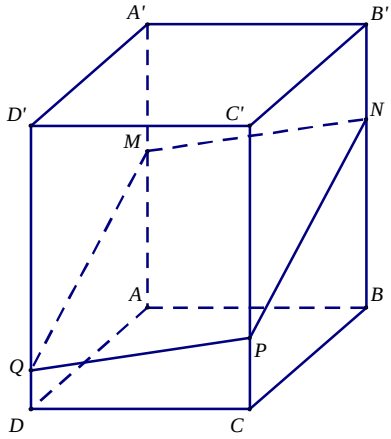
Ta có $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. Vậy đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 5: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a. Mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA', BB', CC', DD' lần lượt tại 4 điểm M, N, P, Q. Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng $(ABCD)$ là $60°$. Diện tích của hình tứ giác $MNPQ$ là

A. $2a^2$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$. **C.** $\frac{1}{2}a^2$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có $S_{MNPQ}=\dfrac{S_{ABCD}}{\cos 60^\circ}=\dfrac{a^2}{\dfrac{1}{2}}=2a^2$.

Câu 6: Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y=ax^2-2$ và $y=4-2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

A. 2. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C.

Xét phương trình: $ax^2-2=4-2ax^2\Leftrightarrow 3ax^2-6=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{\dfrac{2}{a}}$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=ax^2-2$ và $y=4-2ax^2$ là:

$$S=\int_{-\sqrt{\frac{2}{a}}}^{\sqrt{\frac{2}{a}}}\left|3ax^2-6\right|\mathrm{d}x=\left|\int_{-\sqrt{\frac{2}{a}}}^{\sqrt{\frac{2}{a}}}\left(3ax^2-6\right)\mathrm{d}x\right|=\frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{a}}.$$

Theo giả thiết $S=16\Leftrightarrow\dfrac{8\sqrt{2}}{\sqrt{a}}=16\Leftrightarrow a=\dfrac{1}{2}$.

Câu 7: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

A. $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$. **B.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$. **C.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$. **D.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $n(\Omega)=6^5$.

Ký hiệu A: "3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác".

Khi đó $n(A)=C_5^3.C_6^1.C_5^1$. Vậy $P(A)=\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính bằng 7. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+5)^2+y^2+z^2=49$. **B.** $(x+7)^2+y^2+z^2=49$.

C. $(x-3)^2+y^2+z^2=49$. **D.** $(x-7)^2+y^2+z^2=49$.

Lời giải

Chọn D.

Vì tâm I thuộc tia Ox nên $I(m;0;0)$ $m>0$.

Vì (S) chứa A và có bán kính bằng 7 nên: $IA=7\Leftrightarrow\sqrt{(1-m)^2+13}=7\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-5(L)\\m=7(N)\end{array}\right.$.

Câu 9: Một hình trụ có chiều cao bằng 6 cm và diện tích đáy bằng $4\,\text{cm}^2$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $8(\text{cm}^3)$. **B.** $12(\text{cm}^3)$. **C.** $24(\text{cm}^3)$. **D.** $72(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 10: Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2$. **B.** $4!.4!.2^4$. **C.** $4!.2$. **D.** $4!.4!$.

Lời giải

Chọn B.

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 1 (dãy 1): 8 cách. Có 4 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 1 (dãy 2).

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 2 (dãy 1): 6 cách. Có 3 cách chọn 1bạn ngồi vào ghế số 2 (dãy 2).

Chọn 4 bạn ngồi vào ghế số 3 (dãy 1): 4 cách. Có 2 cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 3 (dãy 2).

Chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 4 (dãy 1): 2 cách. Có 1cách chọn 1 bạn ngồi vào ghế số 4 (dãy 2).

Câu 11: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}}=3$ là

A. $-\log_3 2$. **B.** $-\log_2 3$. **C.** $\log_3 2$. **D.** $\log_2 3$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $2^{\frac{1}{x}}=3\Leftrightarrow\frac{1}{x}=\log_2 3\Leftrightarrow x=\log_3 2$.

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x)=x^3$?

A. $\frac{x^4}{4}-1$. **B.** $3x^2$. **C.** $\frac{x^4}{4}+1$. **D.** $\frac{x^4}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3$ là $F(x)=\frac{x^4}{4}+C$ nên hàm số $3x^2$ không phải là nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2-1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a<b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ bằng

A. $f(a)$. **B.** $f(b)$. **C.** $f\left(\sqrt{ab}\right)$. **D.** $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B.

Do $f'(x)=-x^2-1<0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ nên hàm số $y=f(x)$ luôn nghịch biến và liên tục trên $\mathbb{R}$. Vậy $\min\limits_{[a;b]} f(x)=f(b)$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P):2x+3y=0$, $(Q):3x+4y=0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng (P), (Q) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1\\y=2\\z=t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=t\\y=2\\z=3+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1\\y=t\\z=3\end{cases}$.

Lời giải

Chọn B.

Vì đường thẳng cần tìm song song với hai mặt phẳng (P) và (Q) nên $\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]=(0;0;-1)$ là một vectơ chỉ phương của d, chọn $\vec{u}_d=(0;0;1)$ ta có phương trình tham số của d là $\begin{cases}x=1\\y=2\\z=3+t\end{cases}$

và nó cũng có phương trình $\begin{cases}x=1\\y=2\\z=t\end{cases}$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x+y+mz-2=0$ và $(Q):x+ny+2z+8=0$ song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là

A. 4 và $\frac{1}{4}$. **B.** 4 và $\frac{1}{2}$. **C.** 2 và $\frac{1}{2}$. **D.** 2 và $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Để hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau thì $\frac{2}{1}=\frac{1}{n}=\frac{m}{2}\neq\frac{-2}{8}\Rightarrow m=4$ và $n=\frac{1}{2}$.

Câu 16: Cho các số thực a, b. Giá trị của biểu thức $A=\log_2\frac{1}{2^a}+\log_2\frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

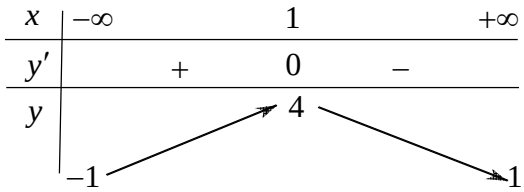
A. $-a-b$. **B.** $-ab$. **C.** $a+b$. **D.** ab.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $A=\log_2\frac{1}{2^a}+\log_2\frac{1}{2^b}=\log_2\left(\frac{1}{2^a}\cdot\frac{1}{2^b}\right)=\log_2\left(2^{-(a+b)}\right)=-a-b$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?



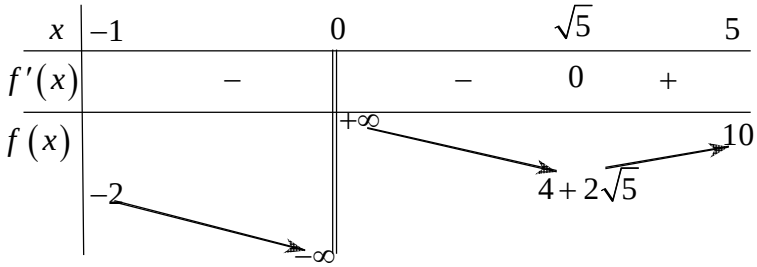
A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$. **B.** Hàm số có 3 cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=1$. **D.** Giá trị cực tiểu của hàm số là -1.

Lời giải

Chọn C.

Câu 18: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1;0),(0;5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1;0)\cup(0;5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp



A. $\left(4+2\sqrt{5};10\right)$. **B.** $(-\infty;-2)\cup[10;+\infty)$.

C. $(-\infty;-2)\cup\left\{4+2\sqrt{5}\right\}\cup[10;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)\cup\left[4+2\sqrt{5};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C.

Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)=m$ với đường thẳng $y=m$.

Từ bảng biến thiên suy ra: để phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1;0)\cup(0;5)$ thì $m\in(-\infty;-2)\cup\left\{4+2\sqrt{5}\right\}\cup[10;+\infty)$.

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0, \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A.

Do hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Do $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0, \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$ nên $y=0$, $y=1$ là các đường tiệm cận ngang.

Câu 20: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8 năm. **B.** 9 năm. **C.** 10 năm. **D.** 11 năm.

Lời giải

Chọn B.

Gọi số tiền ban đầu người đó là P. Sau n năm, số tiền người đó có được là $1,5P$.

Khi đó $P.1,05^n=1,5P \Rightarrow n=\log_{1,05}1,5\approx 8,31$. Do đó cần ít nhất 9 năm.

Câu 21: Cho số phức $z=-3+4i$. Môđun của z là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $|z|=\sqrt{(-3)^2+4^2}=5$.

Câu 22: Giá trị m để hàm số $y=\dfrac{\cot x-2}{\cot x-m}$ nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m\le 0$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m\le 0 \\ 1\le m<2 \end{array}\right.$. **C.** $1\le m<2$. **D.** $m>2$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $t=\cot x$, Với $x\in\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)\Rightarrow t\in(0;1)$. $y'_{(x)}=y'_{(t)}.t'_{(x)}$ mà $t'=\dfrac{-1}{\sin^2 x}<0$, $\forall x\in\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)$ nên

YCBT $\Leftrightarrow y'_{(t)}>0$, $\forall t\in(0;1)\Leftrightarrow \dfrac{-m+2}{(t-m)^2}>0$, $\forall t\in(0;1)\Leftrightarrow \begin{cases} -m+2>0 \\ m\notin(0;1) \end{cases}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\le 0 \\ 1\le m<2 \end{array}\right.$.

Câu 23: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-1)$ và $B(1;0;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x+y+2z=0$. **B.** $x-y+2z-1=0$. **C.** $x-y+2z+1=0$. **D.** $x-y+2z=0$.

Lời giải

Chọn A.

Mặt phẳng cần tìm đi qua trung điểm $I\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2};0\right)$ của AB và có VTPT là $\overrightarrow{AB}=(1;-1;2)$

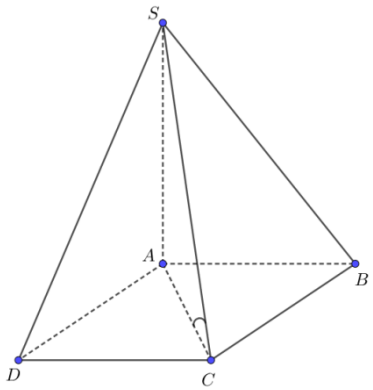
Phương trình: $1.\left(x-\frac{1}{2}\right)-1.\left(y-\frac{1}{2}\right)+2.z=0 \Leftrightarrow x-y+2z=0$.

Câu 24: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA=a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. 3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có AC là hình chiếu vuông góc của SC lên $(ABCD)$ nên góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA}$.

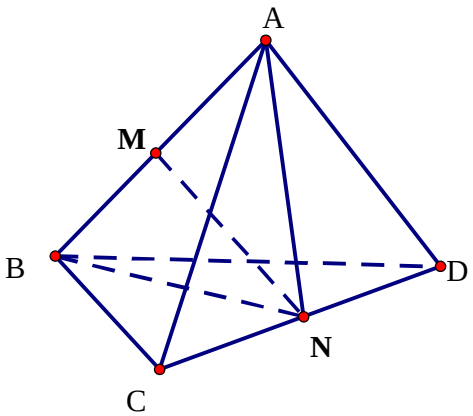
$\tan\widehat{SCA}=\frac{SA}{AC}=\frac{a\sqrt{2}}{2a\sqrt{2}}=\frac{1}{2}$.

Câu 25: Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng.

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD

Tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều nên ΔBCD và ΔACD là tam đều nên trung tuyến AN, BN cũng đồng thời là đường cao $\Leftrightarrow \begin{cases} AN \perp CD \\ BN \perp CD \end{cases} \Leftrightarrow CD \perp (ABN) \Leftrightarrow CD \perp AB \Leftrightarrow \left(\widehat{AB,CD}\right)=90°$.

Câu 26: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Véctơ nào trong các véctơ sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\overrightarrow{u_1}=(2;-2;2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}=(-3;3;-3)$ **C.** $\overrightarrow{u_1}=(4;-4;4)$ **D.** $\overrightarrow{u_1}=(1;1;1)$

Lời giải

Chọn D.

Nhìn vào phương trình chính tắc của đường thẳng d ta thấy $\vec{u}=(1;-1;1)$ là một vectơ chỉ phương của d. Khi đó $k.\vec{u}\ (k\in\mathbb{R})$ cũng là một vectơ chỉ phương của d.

Câu 27: Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S=\frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét m và $g=9{,}8\ \text{m/s}^2$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=4\text{s}$ là?

A. $v=9{,}8\ \text{m/s}$ **B.** $v=78{,}4\ \text{m/s}$ **C.** $v=39{,}2\ \text{m/s}$ **D.** $v=19{,}6\ \text{m/s}$

Lời giải

Chọn A.

Vận tốc là đạo hàm của quãng đường theo đơn vị thời gian $v_{(t)}=\left(S_{(t)}\right)'=\left(\frac{1}{2}gt^2\right)'=gt$

Vậy vận tốc tại thời điểm $t=4\text{s}$ là $v_{(4)}=g.4=39{,}2(\text{m/s})$.

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6)=2$. Giá trị của biểu thức $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f(x)-f(6)}{x-6}$ bằng.

A. 12. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là D và $x_0\in D$. Nếu tồn tại giới hạn (hữu hạn) $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ thì giới hạn gọi là đạo hàm của hàm số tại x_0

Vậy kết quả của biểu thức $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f(x)-f(6)}{x-6}=f'(6)=2$.

Câu 29: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ.

B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận.

D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN.

Lời giải

Chọn A.

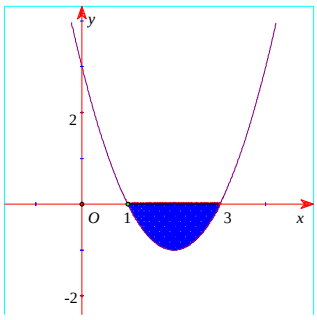
Ta có $y=1+\dfrac{2}{x-1}\Rightarrow y'=\dfrac{-2}{(x-1)^2}$.

Gọi $M\left(m;1+\dfrac{2}{m-1}\right)$, $N\left(n;1+\dfrac{2}{n-1}\right)$ là hai điểm phân biệt thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.

Theo đề bài tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau nên $y'(m)=y'(n)\Leftrightarrow\dfrac{-2}{(m-1)^2}=\dfrac{-2}{(n-1)^2}\Rightarrow m+n=2$ (do M và N phân biệt).

Vậy M và N không đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox. Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V=\pi\int\limits_1^3\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

B. $V=\dfrac{1}{3}\int\limits_1^3\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

C. $V=\pi^2\int\limits_1^3\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

D. $V=\int\limits_1^3\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt trục Ox tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $x=1$, $x=3$ nên thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng D quanh trục Ox được tính theo công thức $V=\pi\int\limits_1^3\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x$.

Câu 31: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;2)$. Các số a, b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(P):ay+bz=0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a=-b$.

B. $a=2b$.

C. $b=2a$.

D. $a=b$.

Lời giải

Chọn D.

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là $d\left(A,(P)\right)=\dfrac{2|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$.

Theo đề bài ta có: $d\left(A,(P)\right)=2\sqrt{2}\Leftrightarrow\dfrac{2|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}}=2\sqrt{2}\Leftrightarrow|a+b|=\sqrt{2\left(a^2+b^2\right)}$

$\Leftrightarrow(a+b)^2=2\left(a^2+b^2\right)\Leftrightarrow(a-b)^2=0\Leftrightarrow a=b$.

Câu 32: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=x^2$. Giá trị của biểu thức $F'(4)$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 16.

Lời giải

Chọn D.

Do $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=x^2$ nên $F'(4)=y(4)=4^2=16$.

Câu 33: Cho phương trình $4^{|x|}-(m+1)2^{|x|}+m=0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là :

A. $m\geq 1$. **B.** $m>1$. **C.** $m>0$ và $m\neq 1$. **D.** $m>0$.

Lời giải

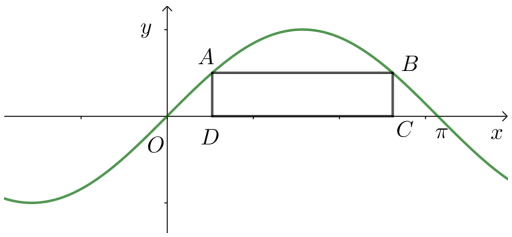
Chọn C.

Ta có: $4^{|x|}-(m+1)2^{|x|}+m=0\Leftrightarrow\left(2^{|x|}-1\right)\left(2^{|x|}-m\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^{|x|}=1\\2^{|x|}=m\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\2^{|x|}=m\ (1)\end{array}\right.$

Phương trình đã cho có đúng 3 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt khác $0\Leftrightarrow\begin{cases}m>0\\m\neq 1\end{cases}$.

Câu 34: Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $[0;\pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD=\dfrac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng:



A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$. Ta có : $\begin{cases}x_B-x_A=\dfrac{2\pi}{3}\\y_B=y_A\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_B=x_A+\dfrac{2\pi}{3}(1)\\\sin x_B=\sin x_A\,(2)\end{cases}$

Thay (1) vào (2), ta được :

$$\sin\left(x_A+\frac{2\pi}{3}\right)=\sin x_A\Leftrightarrow x_A+\frac{2\pi}{3}=\pi-x_A+k2\pi\Leftrightarrow x_A=\frac{\pi}{6}+k\pi\ \ (k\in\mathbb{Z})$$

Do $x\in[0;\pi]$ nên $x_A=\dfrac{\pi}{6}\Rightarrow BC=AD=\sin\dfrac{\pi}{6}=\dfrac{1}{2}$.

Câu 35: Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài của quả bóng bàn là:

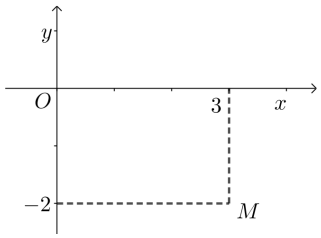
A. $4(\text{cm}^2)$. **B.** $4\pi(\text{cm}^2)$. **C.** $16\pi(\text{cm}^2)$. **D.** $16(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Chọn C.

Diện tích mặt cầu là $S=4\pi R^2=16\pi\left(\text{cm}^2\right)$.

Câu 36: Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z=3+2i$. **B.** $z=-3+2i$. **C.** $z=-3-2i$. **D.** $z=3-2i$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 37: Cho số phức $z=1+i$ Số phức nghịch đảo của z là.

A. $\frac{1-\text{i}}{\sqrt{2}}$. **B.** $1-\text{i}$. **C.** $\frac{1-\text{i}}{2}$. **D.** $\frac{-1+\text{i}}{2}$.

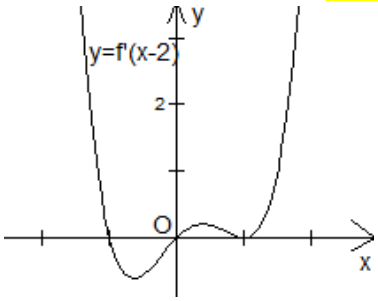
Lời giải

Chọn C.

Ta có $z=1+i\Rightarrow\frac{1}{z}=\frac{1}{1+i}=\frac{1-i}{2}$.

Câu 38: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'\left(x-2\right)$ có đồ thị như hình dưới. Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x\right)$ là.

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.



Lời giải

Chọn B.

Ta có: đồ thị hàm số $y=f'\left(x-2\right)$ là phép tịnh tiến của đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ sang phải một đơn vị. Khi đó hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
$f(x)$		↗	$f(-3)$	↘	$f(-2)$	↗	$f(-1)$	↗	

Dựa vào bảng biến thiên ta có số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là 2.

Câu 39: Cho $\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}a_k x^k \quad a_k\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25}=2^{25}C_{40}^{25}$. **B.** $a_{25}=\frac{1}{2^{25}}C_{40}^{25}$. **C.** $a_{25}=\frac{1}{2^{15}}C_{40}^{25}$. **D.** $a_{25}=C_{40}^{25}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\left(\frac{1}{2}+x\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}C_{40}^{k}x^k.\left(\frac{1}{2}\right)^{40-k}$.

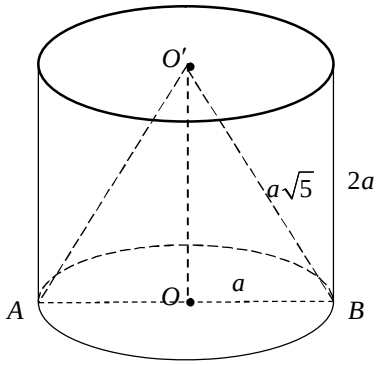
Hệ số a_{25} ứng với $x^{25}\Rightarrow k=25$. Vậy $a_{25}=C_{40}^{25}.\left(\frac{1}{2}\right)^{40\text{-}25}=\frac{1}{2^{15}}.C_{40}^{25}$.

Câu 40: Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

A. $a\sqrt{5}$. **B.** a. **C.** a. **D.** $3a$.

Lời giải

Chọn A.



Độ dài đường sinh của hình nón là: $l=O'B=\sqrt{(2a)^2+a^2}=a\sqrt{5}$.

Câu 41: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}x>\log_{0,5}2$ là

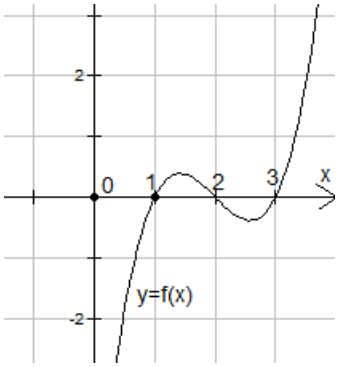
A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\log_{0,5}x>\log_{0,5}2\Leftrightarrow 0<x<2$.

Câu 42: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5)<0<f(2,5)$.

B. $f(1,5)<0, f(2,5)<0$.

C. $f(1,5)>0, f(2,5)>0$.

D. $f(1,5)>0>f(2,5)$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy trên khoảng $(1;2)$ đồ thị nằm phía trên trục hoành, suy ra $f(1,5)>0$.

Trên khoảng $(2;3)$ đồ thị nằm phía dưới trục hoành, suy ra $f(2,5)<0$.

Vậy $f(1,5)>0>f(2,5)$.

Câu 43: Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n=\tan n°$, $\forall n\in\mathbb{N}$, $1\le n\le 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

A. 1.

B. 0.

C. 10.

D. 89.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $P=\tan 1°.\tan 2°...\tan 88°.\tan 89°$

$=(\tan 1°.\tan 89°).(\tan 2°.\tan 88°)....(\tan 44°.\tan 46°).\tan 45°=1$.

$\Rightarrow \log P=\log 1=0$.

Câu 44: Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=x^2-5x+4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;4)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow x^2-5x+4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\x=4\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$f(1)$	↘	$f(4)$	↗	$+\infty$

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

Câu 45: Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là

A. 22. **B.** 23. **C.** 45. **D.** 46.

Lời giải

Chọn A.

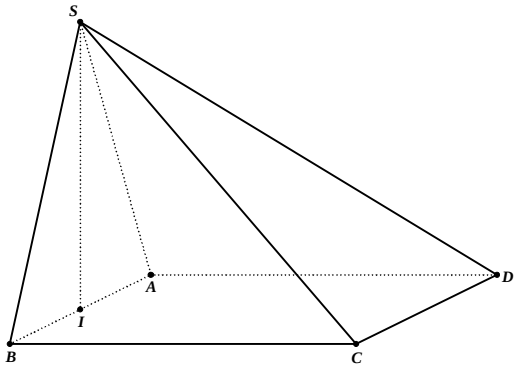
Ta có i^n là số nguyên dương khi $n=4k$, $(k\in\mathbb{Z})$. Vì số nguyên dương n có 2 chữ số nên $\begin{cases}10\le 4k\le 99\\ k\in\mathbb{Z}^+\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2,5\le k\le 24,75\\ k\in\mathbb{Z}^+\end{cases}$ suy ra có $24-3+1=22$ số.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi I là trung điểm của AB suy ra $SI\perp(ABCD)$ và $SI=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp là : $V=\frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác O thỏa mãn ΔABC có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là

A. $(1;2;3)$. **B.** $\left(\frac{4}{3};\frac{8}{3};\frac{16}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$. **D.** $(3;6;12)$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ lần lượt là các giao điểm của mặt cầu (S) với các tia Ox, Oy, Oz.

Vì ΔABC có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$ suy ra $a=3.2=6$, $b=3.4=12$, $c=3.8=24$.

Gọi phương trình mặt cầu (S) có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$. Vì mặt cầu (S) đi qua bốn điểm O, $A(6;0;0)$, $B(0;12;0)$ và $C(0;0;24)$ nên ta có hệ

$\begin{cases} d=0 \\ -12a+36=0 \\ -24b+144=0 \\ -48c+576=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=6 \\ c=12 \\ d=0 \end{cases}$. Vậy tâm của mặt cầu (S) là $(3;6;12)$.

Câu 48: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

A. $\frac{5}{36}$. **B.** $\frac{5}{18}$. **C.** $\frac{5}{72}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

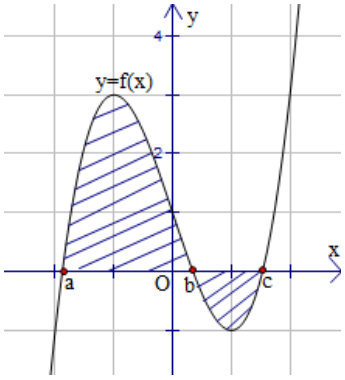
Chọn A.

Phép thử: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp, số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi biến cố A: " kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp ". Các trường hợp có thể xảy ra của A là $A=\{(1;2);(2;1);(2;3);(3;2);(3;4);(4;3);(4;5);(5;4);(5;6);(6;5)\}$ do đó số phần tử của không gian thuận lợi là $n(A)=10$

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$.

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình vẽ bên có diện tích là



A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x-\int_b^c f(x)\mathrm{d}x$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x+\int_b^c f(x)\mathrm{d}x$.

C. $-\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_b^c f(x)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_c^b f(x)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $f(x)\ge 0\ \forall x\in[a;b]$ và $f(x)\le 0\ \forall x\in[b;c]$ nên diện tích của hình phẳng là $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_b^c f(x)\mathrm{d}x$

Câu 50: Cho số dương a và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)+f(-x)=a$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $\int\limits_{-a}^a f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $2a^2$. **B.** a. **C.** a^2. **D.** $2a$.

Lời giải

Chọn C.

Đặt $x=-t\Rightarrow \int\limits_{-a}^a f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_a^{-a} f(-t)(-\mathrm{d}t)=\int\limits_{-a}^a f(-t)\mathrm{d}t=\int\limits_{-a}^a f(-x)\mathrm{d}x$

$\Rightarrow 2\int\limits_{-a}^a f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{-a}^a\left[f(x)+f(-x)\right]\mathrm{d}x=\int\limits_{-a}^a a\mathrm{d}x\Leftrightarrow 2\int\limits_{-a}^a f(x)\mathrm{d}x=2a^2\Leftrightarrow\int\limits_{-a}^a f(x)\mathrm{d}x=a^2$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 15

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho $A(-1;0;0), B(0;0;2), C(0;-3;0)$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *OABC* là

A. $\frac{\sqrt{14}}{4}$. **B.** $\sqrt{14}$. **C.** $\frac{\sqrt{14}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{4}}{2}$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 11$ và công sai $d = 4$. Hãy tính u_{99}.

A. 401. **B.** 404. **C.** 403. **D.** 402.

Câu 3: Tìm *a* để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & khi \ \ x \neq 1 \\ a & khi \ \ x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

A. $a = 0$. **B.** $a = -1$. **C.** $a = 2$. **D.** $a = 1$.

Câu 4: Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình thang vuông tại *A* và *B*. Biết $SA \perp (ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi *E* là trung điểm của *AD*. Tính bán kính mặt cầu đi qua các điểm *A, B, C, D, E*.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** a. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

Câu 5: Gọi x_0 là nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $3\sin^2 x + 2\sin x\cos x - \cos^2 x = 0$. Chọn khẳng định đúng?

A. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$. **B.** $x_0 \in \left(\frac{3\pi}{2};2\pi\right)$. **C.** $x_0 \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right)$. **D.** $x_0 \in \left(\pi;\frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 6: Hàm số $y = x^4 - x^3 - x + 2019$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 7: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x}{x+3}$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. –2. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên *R*, có bảng biến thiên như sau:

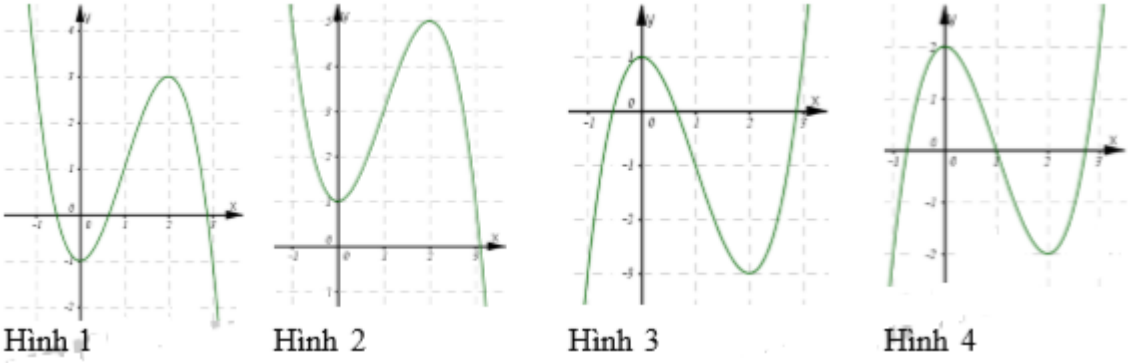
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.

Câu 9: Hàm số $y=-x^3+3x^2-1$ có đồ thị nào trong các đồ thị dưới đây?



Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

A. Hình 3. **B.** Hình 1. **C.** Hình 2. **D.** Hình 4.

Câu 10: Gọi n là số nguyên dương sao cho $\frac{1}{\log_3 x}+\frac{1}{\log_{3^2} x}+\frac{1}{\log_{3^3} x}+...+\frac{1}{\log_{3^n} x}=\frac{190}{\log_3 x}$ đúng với mọi x dương, $x\neq 1$. Tìm giá trị của biểu thức $P=2n+3$.

A. P = 23. **B.** P = 41. **C.** P = 43. **D.** P = 32.

Câu 11: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2018}$ thành đa thức

A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2018. **D.** 2017.

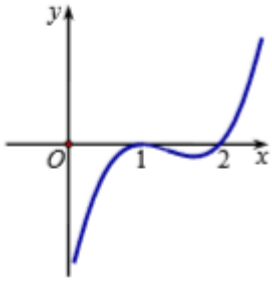
Câu 12: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V. Tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$.

A. $\frac{V}{2}$. **B.** 45π. **C.** 180π. **D.** 15π.

Câu 13: Một người gửi tiết kiệm số tiền 80 000 000 đồng với lãi suất là 6,9%/năm. Biết rằng tiền lãi hàng năm được nhập vào tiền gốc, hỏi sau đúng 5 năm người đó có rút được cả gốc và lãi số tiền gần với con số nào dưới đây?

A. 107 667 000 đồng. **B.** 105 370 000 đồng. **C.** 111 680 000 đồng. **D.** 116 570 000 đồng.

Câu 14: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(2;+\infty)$.

C. $(1;2)$. **D.** $(0;1)$ và $(2;+\infty)$.

Câu 15: Cho tứ diện *ABCD* có hai mặt *ABC* và *ABD* là các tam giác đều. Tính góc giữa hai đường thẳng *AB* và *CD*.

A. 30^0. **B.** 60^0. **C.** 90^0. **D.** 120^0.

Câu 16: Cho $\int 2x(3x-2)^6\,dx=A(3x-2)^8+B(3x-2)^7+C$ với $A,B,C\in R$. Tính giá trị của biểu thức $12A+7B$.

A. $\frac{23}{252}$. **B.** $\frac{241}{252}$. **C.** $\frac{52}{9}$. **D.** $\frac{7}{9}$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1$ (với a là tham số, $a \neq 0$) là

A. $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $x = -2$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 4$.

Câu 19: Tìm tập nghiệm của phương trình $3^{x^2+2x} = 1$.

A. $S = \{-1;3\}$. **B.** $S = \{0;-2\}$. **C.** $S = \{1;-3\}$. **D.** $S = \{0;2\}$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a}$.

A. $(2;-3;-1)$. **B.** $(-3;2;-1)$. **C.** $(-1;2;-3)$. **D.** $(2;-1;-3)$.

Câu 21: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. **B.** $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$. **C.** $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. **D.** $y = \log_2\left(\sqrt{x}+1\right)$.

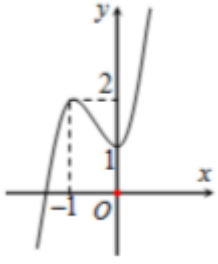
Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A, $AB = AC = a$, $BAC = 120^0$. Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = a^3$. **B.** $V = \frac{a^3}{2}$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = \frac{a^3}{8}$.

Câu 23: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-2018;2018]$ để hàm số $y = \ln\left(x^2 - 2x - m + 1\right)$ có tập xác định $\mathbb{R}$.

A. 2018. **B.** 1009. **C.** 2019. **D.** 2017.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ trên $\mathbb{R}$ như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. Hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực tiểu và không có cực đại.

B. Hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực đại và không có cực tiểu.

C. Hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực đại và 2 điểm cực tiểu.

D. Hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.

Câu 25: Cho hình trụ có thiết diện đi qua trục là một hình vuông có cạnh bằng $4a$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

A. $S=4\pi a^2$. **B.** $S=8\pi a^2$. **C.** $S=24\pi a^2$. **D.** $S=16\pi a^2$.

Câu 26: Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=1$ và đạt cực tiểu tại $x=3$.

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng 1.

Câu 28: Tìm nguyên hàm của hàm số $y=x^2-3x+\dfrac{1}{x}$.

A. $\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3x^2}{2}-\ln|x|+C$. **B.** $\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3x^2}{2}+\dfrac{1}{x^2}+C$.

C. $\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3x^2}{2}-\ln x+C$. **D.** $\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3x^2}{2}+\ln|x|+C$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int_0^{10} f(x)dx=7$ và $\int_2^6 f(x)dx=3$. Tính $P=\int_0^2 f(x)dx+\int_6^{10} f(x)dx$.

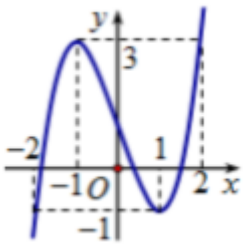
A. $P=-4$. **B.** $P=10$. **C.** $P=7$. **D.** $P=4$.

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=-x^3-3x^2+m$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng 0.

A. $m=6$. **B.** $m=4$. **C.** $m=0$. **D.** $m=2$.

Câu 31: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Hỏi đồ thị hàm số $y=\left|f(|x|)\right|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



A. 9. **B.** 7.

C. 6. **D.** 8.

Câu 32: Biết $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{x-\cos x}{x^2}$. Hỏi đồ thị của hàm số $y=F(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** vô số điểm. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 33: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số được viết từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sao cho số đó chia hết cho 15?

A. 432. **B.** 234. **C.** 132. **D.** 243.

Câu 34: Cho hình trụ có đáy là hai đường tròn tâm O và O', bán kính đáy bằng chiều cao và bằng $2a$. Trên đường tròn đáy có tâm O lấy điểm A, trên đường tròn tâm O' lấy điểm B. Đặt α là góc giữa AB và đáy. Tính $\tan\alpha$ khi thể tích khối tứ diện $OO'AB$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $\tan\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $\tan\alpha=\frac{1}{2}$. **C.** $\tan\alpha=1$. **D.** $\tan\alpha=\sqrt{2}$.

Câu 35: Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ΔABC vuông cân ở B, $AC=a\sqrt{2}, SA\perp(ABC), SA=a$. Gọi G là trọng tâm của ΔSBC, mp (α) đi qua AG và song song với BC chia khối chóp thành hai phần. Gọi V là thể tích của khối đa diện không chứa đỉnh S. Tính V.

A. $\frac{5a^3}{54}$. **B.** $\frac{4a^3}{9}$. **C.** $\frac{2a^3}{9}$. **D.** $\frac{4a^3}{27}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh $SA=BC=3; SB=AC=4; SC=AB=2\sqrt{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{\sqrt{390}}{12}$. **B.** $\frac{\sqrt{390}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{390}}{8}$. **D.** $\frac{\sqrt{390}}{4}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, lấy điểm C trên tia Oz sao cho $OC=1$. Trên hai tia Ox, Oy lần lượt lấy hai điểm A, B thay đổi sao cho $OA+OB=OC$. Tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$?

A. $\frac{\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB=1cm, AC=\sqrt{3}cm$. Tam giác SAB, SAC lần lượt vuông tại B và C. Khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $\frac{5\sqrt{5}}{6}cm^3$. Tính khoảng cách từ C tới (SAB).

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}cm$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{2}cm$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}cm$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{4}cm$.

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ và thỏa mãn $f(0)=0$. Biết $\int_0^1 f^2(x)dx=\frac{9}{2}$ và $\int_0^1 f'(x)\cos\frac{\pi x}{2}dx=\frac{3\pi}{4}$. Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng.

A. $\frac{6}{\pi}$. **B.** $\frac{2}{\pi}$. **C.** $\frac{4}{\pi}$. **D.** $\frac{1}{\pi}$.

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $e^{3m}+e^{m}=2\left(x+\sqrt{1-x^2}\right)\left(1+x\sqrt{1-x^2}\right)$ có nghiệm.

A. $\left[\frac{1}{2}\ln 2;+\infty\right)$. **B.** $\left(0;\frac{1}{2}\ln 2\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\ln 2\right]$. **D.** $\left(0;\frac{1}{e}\right)$.

Câu 42: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết $f'(0)=3, f'(2)=-2018$ và bảng xét dấu của $f''(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=f(x+2017)+2018x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(-\infty;-2017)$. **C.** $(-2017;0)$. **D.** $(2017;+\infty)$.

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2019;2019)$ để hàm số $y=\sin^3 x-3\cos^2 x-m\sin x-1$ đồng biến trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$.

A. 2020. **B.** 2019. **C.** 2028. **D.** 2018.

Câu 44: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 4 chữ số. Tính xác suất để số được chọn có dạng $\overline{abcd}$, trong đó $1\le a\le b\le c\le d\le 9$.

A. 0,079. **B.** 0,055. **C.** 0,014. **D.** 0,0495.

Câu 45: Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}}x+\log_{\frac{1}{2}}y\le\log_{\frac{1}{2}}\left(x+y^2\right)$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P=x+3y$.

A. $P_{\min}=\frac{17}{2}$. **B.** $P_{\min}=8$. **C.** $P_{\min}=9$. **D.** $P_{\min}=\frac{25\sqrt{2}}{4}$.

Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2x)=3f(x),\forall x\in\mathbb{R}$. Biết rằng $\int_0^1 f(x)dx=1$. Tính tích phân $I=\int_1^2 f(x)dx$.

A. $I=3$. **B.** $I=5$. **C.** $I=2$. **D.** $I=6$.

Câu 47: Tìm tập S tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất cặp số $(x;y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2}\left(4x+4y-6+m^2\right)\ge 1$ và $x^2+y^2+2x-4y+1=0$.

A. $S=\{-5;5\}$. **B.** $S=\{-7;-5;-1;1;5;7\}$.

C. $S=\{-5;-1;1;5\}$. **D.** $S=\{-1;1\}$.

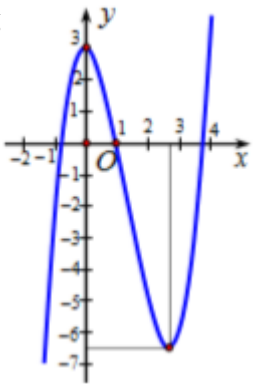
Câu 48: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a thuộc khoảng $(0;2019)$ để $\lim\sqrt{\frac{9^n+3^{n+1}}{5^n+9^{n+a}}}\le\frac{1}{2187}$?

A. 2018. **B.** 2011. **C.** 2012. **D.** 2019.

Câu 49: Cho hình chóp *S.ABC* có đáy *ABC* là tam giác đều cạnh *a*, $SA \perp (ABC)$, góc giữa đường thẳng *SB* và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng *AC* và *SB*.

A. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $2a$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới. Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.



A. 8. **B.** 4.
C. 6. **D.** 2.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.D	**2.C**	**3.C**	**4.B**	**5.C**	**6.D**	**7.B**	**8.B**	**9.B**	**10.B**
11.A	**12.D**	**13.C**	**14.B**	**15.C**	**16.D**	**17.A**	**18.C**	**19B**	**20.C**
21.B	**22.D**	**23.A**	**24.A**	**25.D**	**26.A**	**27.C**	**28.D**	**29.D**	**30.B**
31.B	**32.A**	**33.D**	**34.A**	**35.C**	**36.A**	**37.D**	**38.A**	**39.A**	**40.A**
41.B	**42.B**	**43.B**	**44.B**	**45.C**	**46.C**	**47.D**	**48.C**	**49.A**	**50.C**

Câu 1 (VD):

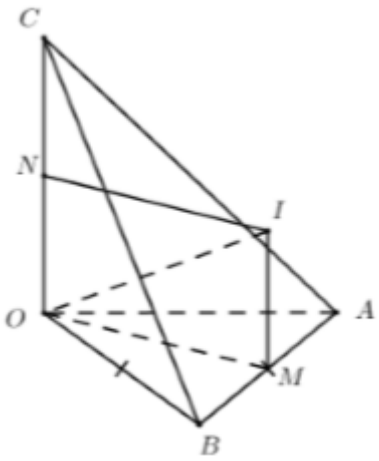
Phương pháp:

Dựng tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *OABC*. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp.

Cách giải:

Tứ diện *OABC* có *OA, OB, OC* đôi một vuông góc.

Gọi *M, N* lần lượt là trung điểm của *AB* và *OC*.



Ta có $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$.

Qua *M* dựng đường thẳng song song với *OC*, qua *N* dựng đường thẳng song song với *OM*. Hai đường thẳng này cắt nhau tại *I*.

ΔOAB vuông tại $O \Rightarrow M$ là tâm đường tròn ngoại tiếp

$\Delta OAB \Rightarrow IO = IA = IB.$

$I \in IN \Rightarrow IO = IC \Rightarrow IO = IA = IB = IC \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp *O.ABC*.

Ta có: $OA = 1, OB = 2, OC = 3 \Rightarrow OM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{1^2 + 2^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}.$

$R = OI = \sqrt{IM^2 + OM^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{14}}{2}.$

Chọn D.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức SHTQ của cấp số cộng: $u_n = u_1 + (n-1)d.$

Cách giải:

Ta có:

$u_1 = 11; d = 4$

$\Rightarrow u_{99} = u_1 + (99-1).d = 11 + 98.4 = 403$

Chọn C.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa hàm số liên tục.

Định nghĩa: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên khoảng K và $x_0 \in K$. Hàm số $y=f(x)$ được gọi là hàm số liên tục tại x_0 nếu $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=f(x_0)$.

Cách giải:

Hàm số $y=f(x)$ liên tục tại $x=1 \Rightarrow \lim\limits_{x\to 1} f(x)=f(1)=a$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x-1}=a \Leftrightarrow \lim_{x\to 1}\frac{(x-1)(x+1)}{x-1}=a \Leftrightarrow \lim_{x\to 1}(x+1)=a \Leftrightarrow 2=a$$

Chọn C.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Khối chóp có cạnh bên vuông góc với đáy, sử dụng công thức tính nhanh bán kính mặt cầu ngoại tiếp $R=\sqrt{\frac{h^2}{4}+R_d^2}$ trong đó h là chiều cao khối chóp, R_d là bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy.

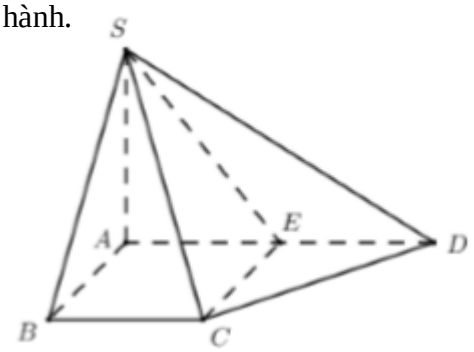
Cách giải:

Xét tứ giác $ABCE$ có $AE//BC, AE=BC=a \Rightarrow ABCE$ là hình bình hành.

Lại có $\angle BAE=90^0(gt), \text{AC}=\text{BC} \Rightarrow \text{ABCE}$ là hình vuông cạnh a.

$\Rightarrow$ Bán kính đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCE$ là $R_d=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Sử dụng công thức tính nhanh bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABCE$ là: $R=\sqrt{\frac{SA^2}{4}+R_d^2}=\sqrt{\frac{2a^2}{4}+\frac{2a^2}{4}}=a$



Chọn B.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp giải phương trình đẳng cấp bậc hai đối với sin và có. Chia cả 2 vế của phương trình cho $\cos^2 x \neq 0$.

Cách giải:

Phương trình: $3\sin^2 x+2\sin x.\cos x-\cos^2 x=0\ (*)$

+) $\cos x=0 \Rightarrow \sin^2 x=1$ không phải là nghiệm của phương trình $(*)$

+) $\cos x \neq 0$. Ta có:

$$3\sin^2 x+2\sin x.\cos x-\cos^2 x=0 \Leftrightarrow 3\frac{xin^2 x}{\cos^2 x}+2\frac{\sin x}{\cos x}-1=0$$

$$\Leftrightarrow 3.\tan^2 x+2\tan x-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\tan x=-1\\ \tan x=\frac{1}{3}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{4}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\\ x=arc\tan\frac{1}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\end{array}\right.$$

Nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình là $x = \arctan\frac{1}{3} \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

Chọn C.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Tìm điểm cực trị của hàm số:

Cách 1:

+) Tìm $y'(x)$

+) Tìm các điểm $x_i\,(i=1,2,3,...)$ tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc hàm số liên tục nhưng không có đạo hàm.

+) Xét dấu của $y'(x)$. Nếu $y'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 thì hàm số có cự trị tại x_0.

Cách 2:

+) Tìm $y'(x)$

+) Tìm các nghiệm $x_i\,(i=1,2,3,...)$ của $f'(x)=0$

+) Với mỗi x_i tính $f''(x_i)$:

Nếu $f''(x)<0$ thì hàm số đạt cực đại tại điểm x_i

Nếu $f''(x)>0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại điểm x_i

Cách giải:

Hàm số $y=x^4-x^3-x+2019$ có bao nhiêu điểm cực trị?

$y'=4x^3-3x^2-1 \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-3x^2-1=0 \Leftrightarrow x=1$

$y''=12x^2-6x \Rightarrow y''(1)=12-6=6>0$

$\Rightarrow x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 1 điểm cực trị.

Chọn D.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Tìm GTLN của hàm số $y=f(x)$ ***trên*** $[a;b]$ ***bằng cách:***

+) Giải phương trình $y'=0$ tìm các nghiệm x_i.

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i)\,(x_i \in [a;b])$.

+) Khi đó: $\min\limits_{[a;b]} f(x)=\min\left\{f(a);f(b);f(x_i)\right\}; \max\limits_{[a;b]} f(x)=\max\left\{f(a);f(b);f(x_i)\right\}$

Cách giải:

Hàm số $f(x)=\frac{x}{x+3}$ xác định trên đoạn $[-2;3]$.

Ta có:

$f'(x)=\frac{1.3-0.1}{(x+3)^2}=\frac{3}{(x+3)^2}>0, \forall x \in [-2;3] \Rightarrow$ Hàm số luôn đồng biến trên đoạn $[-2;3]$

$\Rightarrow$ GTLN của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{x+3}$ trên đoạn $[-2;3]$ là: $f(3)=\dfrac{3}{3+3}=\dfrac{1}{2}$

Chọn B.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào bảng biến thiên đã cho, xét xem mệnh đề nào đúng rồi đưa ra đáp án.

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta thấy: Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.

Do đó chỉ có đáp án B đúng vì $(-\infty;-2)\subset(-\infty;-1)\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-2)$.

Chọn B.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào dạng của hàm số đã cho, quan sát hình vẽ và lựa chọn ra đồ thị của hàm số đã cho.

Cách giải:

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty\Rightarrow$ Loại các đáp án A và D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;-1)\Rightarrow$ Loại đáp án C.

Chọn B.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Tìm n từ điều kiện đề bài cho, rồi thay giá trị của n tìm được vào biểu thức $P=2n+3$.

Sử dụng các công thức $\log_{a^m} b^n=\dfrac{n}{m}\log_a b, \dfrac{1}{\log_a b}=\log_b a$ (giả sử các biểu thức là có nghĩa).

Cách giải:

Với $\forall x>0, x\neq 1$ ta có:

$$\frac{1}{\log_3 x}+\frac{1}{\log_{3^2} x}+\frac{1}{\log_{3^3} x}+...+\frac{1}{\log_{3^n} x}=\frac{190}{\log_3 x}$$

$$\Leftrightarrow \log_x 3+\log_x 3^2+...+\log_x 3^n=190.\log_x 3$$

$$\Leftrightarrow \log_x\left(3.3^2.3^3...3^n\right)=190.\log_x 3$$

$$\Leftrightarrow \log_x 3^{1+2+3+...+n}=190.\log_x 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2}=190\Leftrightarrow n(n+1)=380\Leftrightarrow n=19$$

$$\Rightarrow P=2n+3=2.19+3=41$$

Chọn B.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

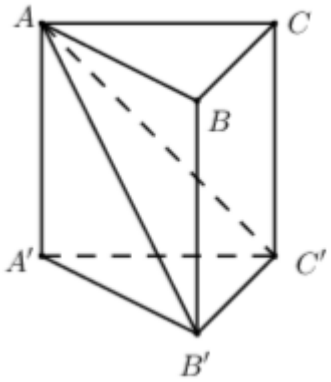
Sử dụng khai triển nhị thức Newton: $(a+b)^n=\sum\limits_{k=0}^{n} C_n^k a^k b^{n-k}$.

Cách giải:

Ta có: $(2x-3)^{2018}=\sum_{k=0}^{2018}C_{2018}^{k}(2x)^{k}.(-3)^{2018-k}$, do đó khai triển trên có 2019 số hạng.

Chọn A.

Câu 12 (TH):



Ta có :

$V_{ABCA'B'}=V_{ABC.A'B'C'}-V_{A.A'B'C'}=V_{ABC.A'B'C'}-\frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$

$=\frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}=\frac{2}{3}V$

Chọn D.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép $A_n=A(1+r)^n$ trong đó:

A: tiền gốc.

r: lãi suất.

n: thời gian gửi tiết kiệm.

Cách giải:

Ta có $A_5=80.(1+6,9\%)^5=111,68$ (triệu đồng).

Chọn C.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Lập BXD của $f'(x)$ và kết luận các khoảng đơn điệu của hàm số.

Cách giải:

Ta có BXD của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào BXD ta có:

Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1),(1;2)$ và đồng biến trên $(2;+\infty)$.

Dựa vào đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)\Rightarrow y=f(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$.

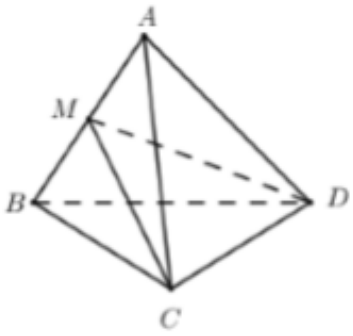
Chọn B.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Gọi M là trung điểm của AB, chứng minh $AB\perp(CDM)$.

Cách giải:



Gọi M là trung điểm của AB ta có:

ΔABC đều $\Rightarrow CM \perp AB.$

ΔABD đều $\Rightarrow DM \perp AB.$

$\Rightarrow AB \perp (MCD) \Rightarrow AB \perp CD \Rightarrow \angle(AB;CD) = 90^0.$

Chọn C.

Câu 16 (TH):

Phương pháp

Tính nguyên hàm bằng phương pháp đổi biến.

Cách giải:

$I = \int 2x(3x-2)^6 dx$

Đặt $3x-2 = t \Rightarrow x = \dfrac{t+2}{3} \Rightarrow dx = \dfrac{1}{3}dt.$

$\Rightarrow I = \int \dfrac{2}{9}(t+2)t^6 dt = \dfrac{2}{9}\int (t^7 + 2t^6)dt = \dfrac{2}{9}\left(\dfrac{t^8}{8} + \dfrac{2t^7}{7}\right) + C = \dfrac{1}{36}t^8 + \dfrac{4}{63}t^7 + C.$

$\Rightarrow I = \dfrac{1}{36}(3x-2)^8 + \dfrac{4}{63}(3x-2)^7 + C.$

$\Rightarrow \begin{cases} A = \dfrac{1}{36} \\ B = \dfrac{4}{63} \end{cases} \Rightarrow 12A + 7B = 12.\dfrac{1}{36} + 7.\dfrac{4}{63} = \dfrac{7}{9}.$

Chọn D.

Câu 17 (TH):

Phương pháp

+) Giải bất phương trình mũ $a^x > a^b \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a > 1 \\ x > b \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < a < 1 \\ x < b \end{cases} \end{array}\right.$

Cách giải:

Ta có: $0 < \dfrac{1}{1+a^2} < 1;\ \forall a \neq 0.$

$\Rightarrow \left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow 2x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -\dfrac{1}{2}.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left(-\infty; -\dfrac{1}{2}.\right)$

Chọn A.

Câu 18 (NB):

Phương pháp

Dựa vào BBT để nhận xét các điểm cực trị của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=2$ và đạt cực tiểu tại $x=4.$

Chọn C.

Chú ý khi giai: Học sinh rất hay kết luận nhầm hàm số đạt cực đại tại $x=3.$

Câu 19 (TH):

Phương pháp

+) Giải phương trình mũ: $a^{f(x)}=a^m \Leftrightarrow f(x)=m.$

Cách giải:

$$3^{x^2+2x}=1 \Leftrightarrow 3^{x^2+2x}=3^0 \Leftrightarrow x^2+2x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-2 \end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S=\{0;-2\}.$

Chọn B.

Câu 20 (NB):

Phương pháp

Cho vecto $\vec{a}=a_1\vec{i}+a_2\vec{j}+a_3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}=(a_1;a_2;a_3).$

Cách giải:

Ta có: $\vec{a}=-\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}=(-1;2;-3).$

Chọn C.

Câu 21 (TH):

Phương pháp

+) Hàm số $y=\log_a x\ (0<a\neq 1)$ đồng biến trên TXĐ khi $a>1$ và nghịch biến trên TXĐ khi $0<a<1.$

+) Hàm số $y=\log_a x\ (0<a\neq 1)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ khi $a>1$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$ khi $0<a<1.$

Cách giải:

+) Đáp án A: Ta có: $a=\sqrt{3}>1 \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $(0;+\infty).$

+) Đáp án B: Ta có: $0<a=\dfrac{\pi}{4}<1 \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty).$

Chọn B.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

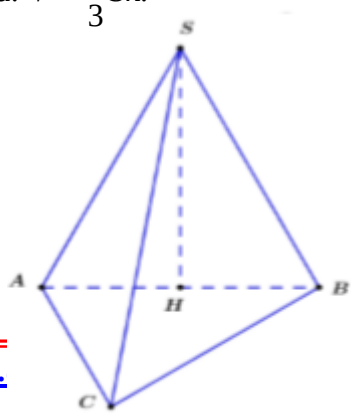
Sử dụng công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V=\dfrac{1}{3}Sh.$

Cách giải:

Gọi H là trung điểm của AB.

ΔSAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC).$

ΔSAB đều cạnh $a \Rightarrow SH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.$



$S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin\angle A=\frac{1}{2}a^2.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$

$\Rightarrow V_{SABC}=\frac{1}{3}S_{ABC}.SH=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3}{8}.$

Chọn D.

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Hàm số $y=\log_a f(x)$ xác định $\Leftrightarrow f(x)>0.$

Cách giải:

Hàm số $y=\ln\left(x^2-2x-m+1\right)$ xác định trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow x^2-2x-m+1>0\ \ \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}a>0\\ \Delta'<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>0\ \ \forall m\\ 1+m-1<0\end{cases}\Leftrightarrow m<0$

Mà $\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m\in[-2018;2018]\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m\in[-2018;0)\end{cases}\Leftrightarrow m=\{-2018;-2017;...;-1\}.$

Vậy có 2018 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 24 (VD):

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số để xét dấu của hàm số $y=f'(x)$ và số nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ để kết luận tính đơn điệu và số điểm cực trị của hàm số $y=f(x).$

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cắt trục Ox tại 1 điểm qua điểm đó hàm số $y=f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương nên điểm đó là điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x).$

Chọn A.

Câu 25 (VD):

Phương pháp

Công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có bán kính đáy R, chiều cao h: $S_{xq}=2\pi Rh.$

Cách giải:

Hình trụ có thiết diện đi qua trục là hình vuông có cạnh bằng $4a\Rightarrow 2R=h=4a\Rightarrow R=2a$ với R, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình trụ.

$\Rightarrow S_{xq}=2\pi Rh=2\pi.2a.4a=16\pi a^2.$

Chọn D.

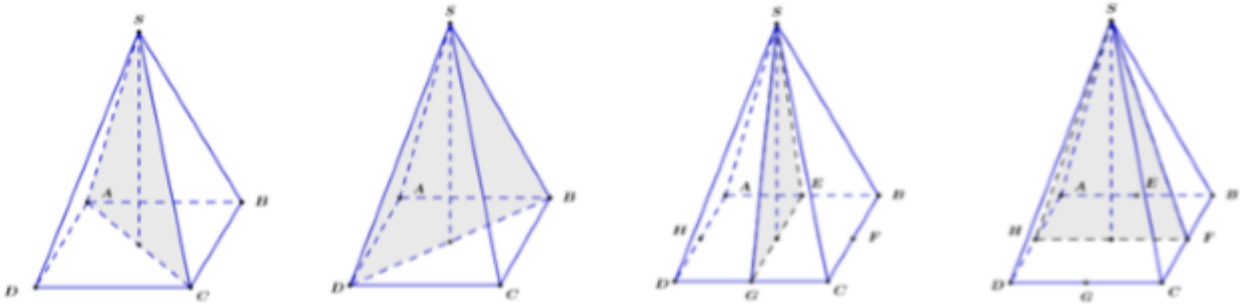
Câu 26 (TH):

Phương pháp

Dựa vào lý thuyết các khối đa diện đều để làm bài toán.

Cách giải:

Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng $(SAC),(SBD),(SEG),(SFH)$ như hình vẽ với *F, G, H* lần lượt là trung điểm của *AB, BC, CD, DA*.



Chọn A.

Câu 27 (TH):

Phương pháp

Dựa vào BBT để nhận xét số điểm cực trị của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=1$, giá trị cực đại $y_{CĐ}=2$ và đạt cực tiểu tại $x=3$, giá trị cực tiểu $y_{CT}=-1$.

Chọn C.

Chú ý khi giải: Hàm số $y=f'(x)$ không xác định tại $x=3$, nhưng $x=3$ vẫn là điểm cực tiểu của hàm số vì qua điểm $x=3$ thì y' đổi dấu từ âm sang dương.

Câu 28 (NB):

Phương pháp

Sử dụng công thức tính nguyên hàm cơ bản.

Cách giải:

$$I=\int\left(x^2-3x+\frac{1}{x}\right)dx=\frac{x^3}{3}-\frac{3x^2}{2}+\ln|x|+C.$$

Chọn D.

Chú ý khi giải: Chú ý dùng dấu giá trị tuyệt đối khi có $\ln|x|$, học sinh có thể chọn nhầm đáp án C.

Câu 29 (TH):

Phương pháp

Sử dụng tính chất của tích phân: $\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx=\int_a^c f(x)dx.$

Cách giải:

Ta có: $\int_0^{10} f(x)dx=\int_0^2 f(x)dx+\int_2^6 f(x)dx+\int_6^{10} f(x)dx$

$\Rightarrow P=\int_0^2 f(x)dx+\int_0^{10} f(x)dx=\int_0^{10} f(x)dx-\int_2^6 f(x)dx=7-3=4.$

Chọn D.

Câu 30 (TH):

Phương pháp

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=-3x^2-6x \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\in[-1;1] \\ x=-2\notin[-1;1] \end{array}\right.$

$$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} y(0)=m \\ y(-1)=m-2 \\ y(1)=m-4 \end{array}\right. \Rightarrow \underset{[-1;1]}{Min}=m-4=0 \Leftrightarrow m=4.$$

Chọn B.

Câu 31 (VD):

Phương pháp

Cách 1: Sử dụng quy tắc vẽ đồ thị hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ để tìm số diểm cực trị của hàm số.

Cách 2: Tìm hàm số $y=f(x)$ dựa vào đồ thị hàm số sau đó suy ra hình dáng của đồ thị hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ để tìm số điểm cực trị của hàm số.

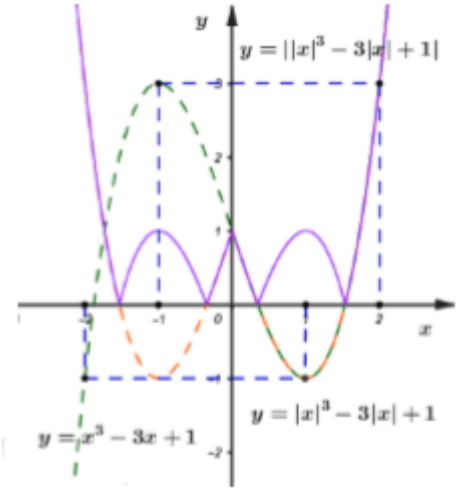
Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số có dạng: $y=ax^3+bx^2+cx+d\ (a\neq 0)$

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(2;-1),(-1;3),(1;-1),(2;3)$

$$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} -1=-8a+4b-2c+d \\ 3=-a+b-c+d \\ -1=a+b+c+d \\ 3=8a+4b+2c+d \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} a=1 \\ b=0 \\ c=-3 \\ d=1 \end{array}\right. \Rightarrow y=x^3-3x+1.$$

Khi đó ta có đồ thị hàm số $y=\left||x^3|-3|x|+1\right|$ như hình vẽ sau.



Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số có 7 điểm cực trị.

Chọn B.

Câu 32 (VD):

Phương pháp

Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x)=0$.

Cách giải:

Ta có: $F(x)=\int f(x)dx \Rightarrow F'(x)=f(x)$

$\Rightarrow F'(x)=0 \Leftrightarrow \dfrac{x-\cos x}{x^2}=0 \ (x\neq 0)$

$\Leftrightarrow g(x)=x-\cos x=0$

Xét hàm số $g(x)=x-\cos x$ ta có $g'(x)=1+\sin x\geq \forall x\in\mathbb{R}$.

Do đó hàm số $g(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}\Rightarrow$ Phương trình $g(x)=0$ có nghiệm duy nhất.

Chọn A.

Câu 33 (VD):

Phương pháp

Số tự nhiên chia hết cho 15 thì chia hết cho 3 và chia hết cho 5.

Cách giải:

Gọi số tự nhiên cần lập có dạng $\overline{abcd}$ $(a,b,c,d\in\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\})$.

Số cần lập chia hết cho 15 nên nó chia hết cho 3 và 5.

Số cần lập chia hết cho 5 nên ta có: $d=5\Rightarrow d$ có 1 cách chọn.

$\Rightarrow$ Số cần tìm có dạng: $\overline{abc5}$.

Số cần lập chia hết cho 3 nên $(a+b+c+5)\vdots 3$.

Chọn a có 9 cách chọn, chọn b có 9 cách chọn.

+) Nếu $(a+b+5)\vdots 3\Rightarrow c\in\{3;6;9\}\Rightarrow c$ có 3 cách chọn.

+) Nếu $(a+b+5)$ chia cho 3 dư 1 $\Rightarrow c\in\{2;5;8\}\Rightarrow c$ có 3 cách chọn.

+) Nếu $(a+b+5)$ chia cho 2 dư 2 $\Rightarrow c\in\{1;4;7\}\Rightarrow c$ có 3 cách chọn

$\Rightarrow$ Có 3 cách chọn c.

Như vậy có: 9.9.3.1 = 243 cách chọn.

Vậy có 243 số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn D.

Câu 34 (VD):

Phương pháp

+) Lấy điểm $A'\in(O'),B'\in(O)$ sao cho AA',BB' song song với trục OO'. Khi đó ta có lăng trụ đứng $OAB'.O'A'B$.

+) Tính thể tích $OAB'.O'A'B$, từ đó suy ra thể tích khối $OO'AB$. Tìm điều kiện để tính tích lớn nhất.

+) Xác định góc giữa AB và đáy, tính tan góc đó.

Cách giải:

Lấy điểm $A'\in(O'),B'\in(O)$ sao cho AA',BB' song song với trục OO'.

Khi đó ta có lăng trụ đứng $OAB'.O'A'B$.

Ta có:

$V_{OO'AB} = V_{OAB'.O'A'B} - V_{A.O'A'B} - V_{B.OAB'}$

$= V_{OAB'.O'A'B} - \frac{1}{3}V_{OAB'.O'A'B} - \frac{1}{3}V_{OAB'.O'A'B} = \frac{1}{3}V_{OAB'.O'A'B}$

$\Rightarrow V_{OO'AB} = \frac{1}{3}.AA'.S_{\Delta OAB'} = \frac{1}{6}AA'.OA.OB.\sin\angle AOB'$

$= \frac{1}{6}.2a.2a.2a.\sin\angle AOB' = \frac{1}{6}.8a^3\sin\angle AOB' = \frac{4a^3}{3}\sin\angle AOB'$

Do đó để $V_{OO'AB}$ lớn nhất $\Leftrightarrow \sin\angle AOB' = 1 \Leftrightarrow \angle AOB' = 90^0 \Leftrightarrow OA \perp OB'$.

$\Rightarrow O'A' \perp O'B \Rightarrow \Delta O'A'B$ vuông tại $O' \Rightarrow A'B = O'A'\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$.

Ta có

$AA' \perp (O'A'B) \Rightarrow \angle(AB;(O'A'B)) = \angle ABA' = \alpha$

$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{AA'}{A'B} = \frac{2a}{2a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Chọn A.

Câu 35 (VD):

Phương pháp

+) Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to a} f(x) = \infty$.

+) Đường thẳng $y = b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x) = b$.

Cách giải:

TXĐ: $\begin{cases} 3x+1 \ge 0 \\ 4\sqrt{3x+1} - 3x - 5 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ 3x+1-4\sqrt{3x+1}+4 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ \left(\sqrt{3x+1}-2\right)^2 \ne 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ \sqrt{3x+1}-2 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ 3x+1 \ne 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ x \ne 1 \end{cases}$

Ta có:

$\lim\limits_{x\to 1}\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5} = \lim\limits_{x\to 1}\frac{x-1}{-\left(\sqrt{3x+1}-2\right)^2} = \lim\limits_{x\to 1}\frac{(x-1)\left(\sqrt{3x+1}+2\right)}{-\left(\sqrt{3x+1}-2\right)^2\left(\sqrt{3x+1}+2\right)}$

$= \lim\limits_{x\to 1}\frac{(1-x)\left(\sqrt{3x+1}+2\right)}{3\left(\sqrt{3x+1}-2\right)(1-x)} = \lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{3x+1}+2}{3\left(\sqrt{3x+1}-2\right)} = +\infty$

$\Rightarrow x = 1$ là đường TCĐ của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1-\frac{1}{x}}{4\sqrt{\frac{3}{x}+\frac{1}{x^2}}-3-\frac{5}{x}}=-\frac{1}{3}$$

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}=\lim_{x\to-\infty}\frac{1-\frac{1}{x}}{-4\sqrt{\frac{3}{x}+\frac{1}{x^2}}-3-\frac{5}{x}}=-\frac{1}{3}$$

$\Rightarrow y=-\frac{1}{3}$ là đường TCN của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Chọn C.

Câu 36 (VD):

Phương pháp:

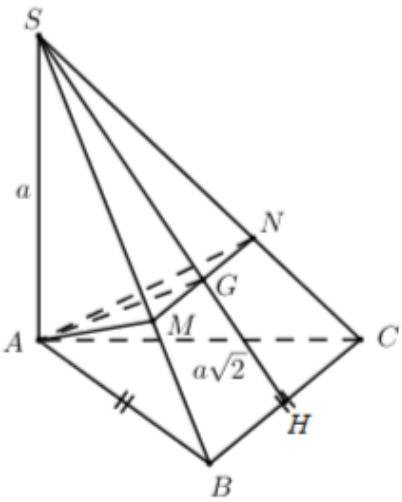
+) Xác định mặt phẳng đi qua AG và song song với BC.

+) Sử dụng công thức tỉ lệ thể tích Simpson.

Cho chóp $S.ABC, A'\in SA, B'\in SB, C'\in SC$. Khi đó $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}$

Cách giải:

Trong (SBC) qua G kẻ $MN//BC\left(M\in SB, N\in SC\right)$. Khi đó mặt phẳng đi qua AG và song song với BC chính là mặt phẳng (AMN). Mặt phẳng này chia khối chóp thành 2 khối $S.AMN$ và AMNBC.



Gọi H là trung điểm của BC.

Vì $MN//BC\Rightarrow$ Theo định lí Ta-lét ta có: $\frac{SM}{SB}=\frac{SN}{SC}=\frac{2}{3}\left(=\frac{SG}{SH}\right)$

$$\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{2}{3}.\frac{2}{3}=\frac{4}{9}\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{4}{9}V_{S.ABC}$$

Mà $V_{S.AMN}+V_{AMNBC}=V_{S.ABC}\Rightarrow V_{AMNBC}=\frac{5}{9}V_{S.ABC}=V$

Ta có ΔABC vuông cân tại $B\Rightarrow AB=BC=\frac{AC}{\sqrt{2}}=a\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}a^2$

$$\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}a.\frac{1}{2}a^2=\frac{a^3}{6}$$

Vậy $V=\frac{5}{9}.\frac{a^3}{6}=\frac{5a^3}{54}$.

Chọn A.

Câu 37 (VD):

Phương pháp:

+) Dựng hình chóp $S.A'B'C'$ sao cho A, B, C lần lượt là trung điểm của $B'C', C'A', A'B'$. Chứng minh chóp $S.A'B'C'$ có SA', SB', SC' đôi một vuông góc.

+) Tính thể tích $S.A'B'C'$, từ đó suy ra thể tích $V_{S.ABC}$.

Cách giải:

Đặt $SA = SB = a, SB = AC = b, SC = AB = c$.

Dựng hình chóp $S.A'B'C'$ sao cho A, B, C lần lượt là trung điểm của $B'C', C'A', A'B'$.

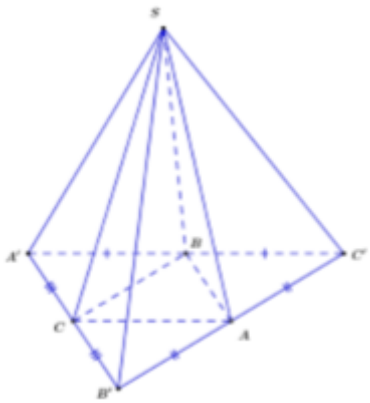
Dễ thấy ΔABC đồng dạng với $\Delta A'B'C'$ theo tỉ số $\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A'B'C'}} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{4} V_{S.A'B'C'}$.

Ta có AB, BC, CA là các đường trung bình của tam giác $A'B'C'$

$\Rightarrow A'B' = 2AB = 2c; B'C' = 2BC = 2a; A'C' = 2AC = 2b$.

$\Rightarrow \Delta SA'B', \Delta SB'C', \Delta SC'A'$ là các tam giác vuông tại S (Tam giác có trung tuyến ứng với một cạnh bằng nửa cạnh ấy)

$\Rightarrow SA', SB', SC'$ đôi một vuông góc



$$V_{S.A'B'C'} = \frac{1}{6} SA'.SB'.SC' \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{24} SA'.SB'.SC'$$

Áp dụng định lí Pytago ta có:

$$\begin{cases} SA'^2 + SB'^2 = 4c^2 \\ SB'^2 + SC'^2 = 4a^2 \\ SA'^2 + SC'^2 = 4b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SA'^2 = 2\left(b^2 + c^2 - a^2\right) \\ SB'^2 = 2\left(a^2 + c^2 - b^2\right) \\ SC'^2 = 2\left(a^2 + b^2 - c^2\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{24}.\sqrt{8\left(b^2 + c^2 - a^2\right)\left(a^2 + c^2 - b^2\right)\left(a^2 + b^2 - c^2\right)}$$

$$= \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{\left(b^2 + c^2 - a^2\right)\left(a^2 + c^2 - b^2\right)\left(a^2 + b^2 - c^2\right)}$$

Thay $a = 3, b = 4, c = 2\sqrt{5} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{390}}{4}$.

Chọn D.

Câu 38 (VD):

Phương pháp:

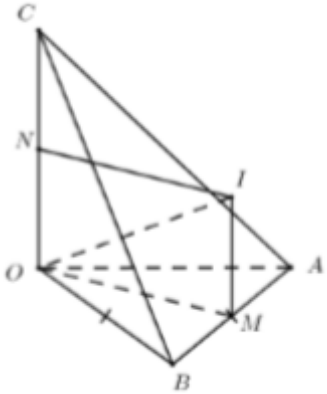
Dựng tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp.

Cách giải:

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0) \Rightarrow OA = |a|, OB = |b|$.

Tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và OC.



Ta có $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$

Qua M dựng đường thẳng song song với OC, qua N dựng đường thẳng song song với OM. Hai đường thẳng này cắt nhau tại I.

ΔOAB vuông tại $O \Rightarrow M$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\Delta OAB \Rightarrow IO = IA = IB$.

$I \in IN \Rightarrow IO = IC \Rightarrow IO = IA = IB = IC \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp $O.ABC$

Ta có $OM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2}$

$$R = OI = \sqrt{IM^2+OM^2} = \sqrt{\frac{c^2}{4}+\frac{a^2+b^2}{4}} = \frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}\frac{\sqrt{a^2+\left(1-a^2\right)+1}}{2} = \frac{\sqrt{2a^2-2a+2}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{2\left(a^2-a+1\right)}}{2} = \frac{\sqrt{2\left(a^2-2.a.\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)}}{2} = \frac{\sqrt{2\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{2}}}{2} \geq \frac{\sqrt{6}}{4}$$

Vậy $R_{\min} = \frac{\sqrt{6}}{4} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$.

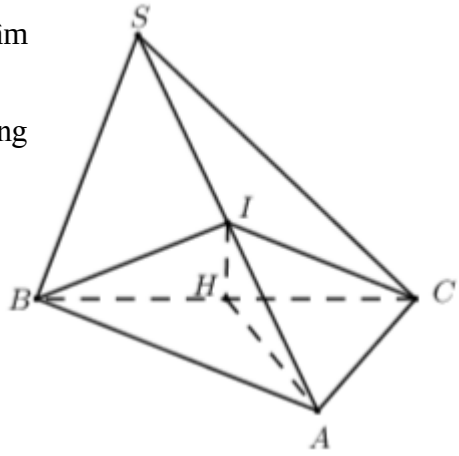
Chọn A.

Câu 39 (VDC):

Cách giải:

Gọi I là trung điểm của SA.

Tam giác SAB, SAC vuông tại $B, C \Rightarrow IS = IA = IB = IC \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$.



Gọi H là trung điểm của BC. Vì ΔABC vuông tại $A \Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

$\Rightarrow IH \perp (ABC)$.

Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$. Theo bài ra ta có:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{5\sqrt{5}\pi}{6} \Leftrightarrow R^3 = \frac{5\sqrt{5}}{8} = \frac{\sqrt{125}}{8} \Leftrightarrow R = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow IS = IA = IB = IC = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Xét tam giác vuông ABC có: $BC = \sqrt{AB^2+AC^2} = 2 \Rightarrow AH = 1$

Xét tam giác vuông IAH có: $IH = \sqrt{IA^2-AH^2} = \sqrt{\frac{5}{4}-1} = \frac{1}{2}$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}.1.\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow V_{I.ABC} = \frac{1}{3}IH.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Ta có:

$$SI \cap (ABC) = A \Rightarrow \frac{d\left(S;(ABC)\right)}{d\left(\mathrm{I};(ABC)\right)} = \frac{SA}{IA} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.ABC}}{V_{S.IBC}} = 2 \Rightarrow V_{S.ABC} = 2V_{I.ABC} = 2.\frac{\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

Xét tam giác vuông SAB có $IB=\frac{\sqrt{5}}{2}\Rightarrow SA=2IB=\sqrt{5}\Rightarrow SB=\sqrt{SA^2-AB^2}=2$

$\Rightarrow S_{\Delta SAB}=\frac{1}{2}.1.2=1$

Ta có $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}d\left(C;(SAB)\right).S_{\Delta SAB}\Rightarrow d\left(C;(SAB)\right)=\frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SAB}}=\frac{3.\frac{\sqrt{3}}{6}}{1}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Chọn A.

Câu 40 (VDC):

Phương pháp:

+) Sử dụng phương pháp từng phần đối với tích phân $\int_0^1 f'(x)\cos\frac{\pi x}{2}dx=\frac{3\pi}{4}$.

+) Xét $\int_0^1\left[f(x)+k\sin\frac{\pi x}{2}\right]^2dx=0$, tìm k, từ đó suy ra $f(x)=-k\sin\frac{\pi x}{2}$.

+) $\int_0^1 f(x)dx=\int_0^1-k\sin\frac{\pi x}{2}dx$

Cách giải:

Đặt $\begin{cases}u=\cos\frac{\pi x}{2}\\dv=f'(x)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=-\frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi x}{2}dx\\v=f(x)\end{cases}$

$\Rightarrow\int_0^1 f'(x)\cos\frac{\pi x}{2}dx=\cos\frac{\pi x}{2}f(x)\Big|_0^1+\frac{\pi}{2}\int_0^1 f(x)\sin\frac{\pi x}{2}dx$

$=f(1).\cos\frac{\pi}{2}-f(0)\cos 0+\frac{\pi}{2}\int_0^1 f(x)\sin\frac{\pi x}{2}dx$

$=\frac{\pi}{2}\int_0^1 f(x)\sin\frac{\pi x}{2}dx=\frac{3\pi}{4}\Rightarrow\int_0^1 f(x)\sin\frac{\pi x}{2}dx=\frac{3}{2}$

Xét tích phân $\int_0^1\left[f(x)+k\sin\frac{\pi x}{2}\right]^2dx=0$

$\Leftrightarrow\int_0^1\left[f^2(x)+2kf(x)\sin\frac{\pi x}{2}+k^2\sin^2\frac{\pi x}{2}\right]dx=0$

$\Leftrightarrow\int_0^1 f^2(x)dx+2k\int_0^1 f(x)\sin\frac{\pi x}{2}+k^2\int_0^1\sin^2\frac{\pi x}{2}dx=0$

$\Leftrightarrow\frac{9}{2}+2k\frac{3}{2}+\frac{1}{2}k^2=0\Leftrightarrow k=-3$

Khi đó ta có $\int_0^1\left[f(x)-3\sin\frac{\pi x}{2}\right]^2dx=0\Leftrightarrow f(x)-3\sin\frac{\pi x}{2}=0\Leftrightarrow f(x)=3\sin\frac{\pi x}{2}$

Vậy $\int_0^1 f(x)dx = 3\int_0^1 \sin\frac{\pi x}{2}dx = -3\dfrac{\cos\frac{\pi x}{2}}{\frac{\pi}{2}}\Big|_0^1 = \frac{-6}{\pi}\cos\frac{\pi x}{2}\Big|_0^1 = -\frac{6}{\pi}\left(\cos\frac{\pi}{2} - \cos 0\right) = \frac{6}{\pi}$

Chọn A.

Câu 41 (VDC):

Phương pháp:

+) Đặt $x + \sqrt{1-x^2} = t$, tìm khoảng giá trị của t.

+) Đưa bài toán về dạng $m = f(t)$. Tìm điều kiện để phương trình có nghiệm.

Cách giải:

ĐKXĐ: $1 - x^2 \ge 0 \Leftrightarrow -1 \le x \le 1$.

Đặt $x + \sqrt{1-x^2} = t$ ta có $t^2 = x^2 + 1 - x^2 + 2x\sqrt{1-x^2} = 1 + 2x\sqrt{1-x^2} \Rightarrow x\sqrt{1-x^2} = \frac{t^2-1}{2}$.

Ta có: $t(x) = x + \sqrt{1-x^2}, x \in [-1;1] \Rightarrow t'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{\sqrt{1-x^2} - x}{\sqrt{1-x^2}} = 0$

$\Leftrightarrow \sqrt{1-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ 1 - x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ x^2 = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

BBT:

x	-1		$\frac{\sqrt{2}}{2}$		1
$t'(x)$		$+$	0	$-$	
$t(x)$	-1	↗	$\sqrt{2}$	↘	1

Từ BBT ta có: $t \in \left[-1;\sqrt{2}\right]$.

Khi đó phương trình trở thành: $e^m + e^{3m} = 2t\left(1 + \frac{t^2-1}{2}\right) = t\left(t^2+1\right) = t^3 + t \ (*)$

Xét hàm số $f(t) = t^3 + t$ ta có $f'(t) = 3t^2 + 1 > 0 \ \forall t \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(-1;\sqrt{2})$.

Từ $(*) \Rightarrow f(e^m) = f(t) \Leftrightarrow e^m = t \Leftrightarrow m = \ln t \Rightarrow m \in \left(0;\ln\sqrt{2}\right) = \left(0;\frac{1}{2}\ln 2\right)$.

Chọn B.

Câu 42 (VDC):

Phương pháp:

+) Từ BXD của $f''(x)$ ta suy ra BBT của $f'(x)$ và suy ra BBT của hàm số $f'(x+2017)+2018$.

+) Giải phương trình $f'(x+2017)+2018=0$, lập BBT của hàm số $y=f(x+2017)+2018x$ và xác định GTNN.

Cách giải:

Ta có: $y'=f'(x+2017)+2018=0$

Từ BXD của $f''(x)$ ta suy ra BBT của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f'(x)$	$-\infty$	↗	3	↘	-2018	↗	$+\infty$

Từ BBT ta có: $f'(x+2017)=-2018 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+2017=2 \\ x+2017=a<0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=-2015 \\ x_2<-2017 \end{array}\right.$

Từ đó ta suy ra BBT của hàm số $f'(x+2017)+2018$ như sau:

Tịnh tiến đồ thị hàm số $y=f'(x)$ lên trên 2018 đơn vị.

Tịnh tiến đồ thị hàm số $y=f'(x)$ sang trái 2017 đơn vị.

x	$-\infty$		x_2	-2017		-2015		$+\infty$
$f''(x)$		$+$		0	$-$	0	$+$	
$f'(x+2017)+2018$	$-\infty$	↗	‖	2021	↘	0	↗	$+\infty$
			‖					$y=0$

Suy ra BBT của hàm số $y=f(x+2017)+2018x$

x	$-\infty$		$x_2<-2017$		-2015		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘		↗		↗	$+\infty$

Vậy hàm số đạt GTNN tại $x_2<-2017$.

Chọn B.

Câu 43 (VD):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức $\cos^2 x=1-\sin^2 x$, đặt ẩn phụ $t=\sin x$.

+) Để hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b) \Rightarrow f'(x) \geq 0 \ \forall x \in (a;b)$.

Cách giải:

$$y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m\sin x - 1$$
$$= \sin^3 x - 3(1-\sin^2 x) - m\sin x - 1$$
$$= \sin^3 x + 3\sin^2 x - m\sin x - 4$$

Đặt $t = \sin x$, với $x \in \left[0;\frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow t \in [0;1]$.

Bài toán trở thành tìm m để hàm số $y = t^3 + 3t^2 - mt - 4$ đồng biến trên $[0;1]$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3t^2 + 6t - m$.

Để hàm số đồng biến trên $[0;1]$

$$\Rightarrow y' \geq 0 \ \forall t \in [0;1] \Rightarrow 3t^2 + 6t - m \geq 0 \ \forall t \in [0;1] \Leftrightarrow m \leq 3t^2 + 6t \ \forall t \in [0;1]$$
$$\Rightarrow m \leq f(t) = 3t^2 + 6t \ \forall t \in [0;1] \Leftrightarrow m \leq \min_{[0;1]} f(t)$$

Xét hàm số $f(t) = 3t^2 + 6t$ ta có TXĐ:

$$f(0) = 0;\ f(1) = 9 \Rightarrow \min_{[0;1]} f(t) = 0 \Leftrightarrow m \leq 0$$

Kết hợp điều kiện đề bài $\Rightarrow \begin{cases} m \in (-2019;0] \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow$ Có 2019 giá trị của m thỏa mãn.

Chọn B.

Câu 44 (VD):

Phương pháp:

Xét các thường hợp sau:

TH1: $1 \leq a < b < c < d \leq 9$

TH2: $1 \leq a = b < c < d \leq 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aacd}$.

TH3: $1 \leq a = b = c < d \leq 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aaad}$.

TH4: $1 \leq a = b = c = d \leq 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aaaa}$.

Cách giải:

Không gian mẫu $n(\Omega) = 9.10^3 = 9000$.

Gọi A là biến cố: "số được chọn có dạng $\overline{abcd}$, trong đó $1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 9$"

TH1: $1 \leq a < b < c < d \leq 9$

Chọn ngẫu nhiêu 4 số trong các số từ 1 đến 9 có $C_9^4 = 126$ cách.

Có duy nhất một cách xếp các chữ số a,b,c,d theo thứ tự tăng dần, do đó trường hợp này có 126 số thỏa mãn.

TH2: $1 \leq a = b < c < d \leq 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aacd}$.

Chọn ngẫu nhiên 3 số trong các số từ 1 đến 9 có $C_9^3 = 84$ cách.

Có duy nhất một cách xếp các chữ số a,c,d theo thứ tự tăng dần, do đó trường hợp này có 84 số thỏa mãn.

Tương tự như vậy, các trường hợp $1\le a<b=c<d\le 9, 1\le a<b<c=d\le 9$, mỗi trường hợp cũng có 84 số thỏa mãn.

TH3: $1\le a=b=c<d\le 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aaad}$.

Chọn ngẫu nhiên 2 số trong các số từ 1 đến 9 có $C_9^2=36$ cách.

Có duy nhất một cách xếp các chữ số a,d theo thứ tự tăng dần, do đó trường hợp này có 36 số thỏa mãn.

Tương tự như vậy, các trường hợp $1\le a=b<c=d\le 9, 1\le a<b=c=d\le 9$ mỗi trường hợp cũng có 36 số thỏa mãn.

TH4: $1\le a=b=c=d\le 9$. Số cần tìm có dạng $\overline{aaaa}$. Có 9 số thỏa mãn.

$\Rightarrow n(A)=126+3.84+3.36+9=495$.

Vậy $P(A)=\dfrac{495}{9000}=0,055$.

Chọn B.

Câu 45 (VDC):

Phương pháp:

+ Sử dụng công thức $\log_a x+\log_a y=\log_a(xy)\left(0<a\ne 1, x, y>0\right)$, giải bất phương trình logarit cơ bản $\log_a f(x)\le\log_a g(x)\left(0<a<1\right)\Leftrightarrow f(x)\ge g(x)$.

+ Rút x theo y, thế vào P.

+) Đưa P về dạng $P=f(y)$. Lập BBT và tìm GTNN của $P=f(y)$.

Cách giải:

Theo bài ra ta có:

$\log_{\frac{1}{2}} x+\log_{\frac{1}{2}} y\le\log_{\frac{1}{2}}\left(x+y^2\right)\Leftrightarrow\log_{\frac{1}{2}}(xy)\le\log_{\frac{1}{2}}\left(x+y^2\right)\Leftrightarrow xy\ge x+y^2$

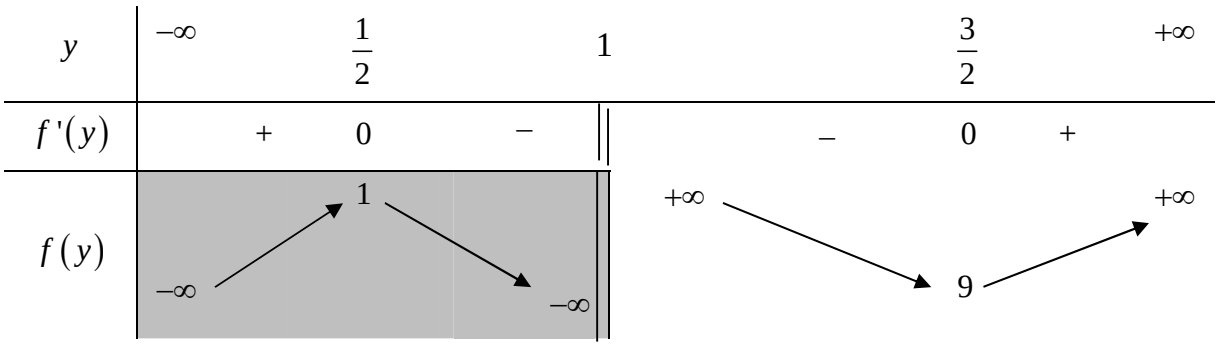
$\Leftrightarrow x(y-1)\ge y^2>0$. Mà $x>0\Rightarrow y-1>0\Leftrightarrow y>1$.

$x\ge\dfrac{y^2}{y-1}$. Khi đó ta có $P=x+3y\ge\dfrac{y^2}{y-1}+3y$ với $y>1$.

Xét hàm số $f(y)=\dfrac{y^2}{y-1}+3y$ với $y>1$ ta có:

$$f'(y)=\frac{2y(y-1)-y^2}{(y-1)^2}+3=\frac{y^2-2y+3y^2-6y+3}{(y-1)^2}=\frac{4y^2-8y+3}{(y-1)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=\dfrac{3}{2}\\ y=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.$$

BBT:



Từ BBT ta thấy $\min\limits_{y>1} f\left(y\right)=f\left(\dfrac{3}{2}\right)=9$.

Vậy $P\ge 9$ hay $P_{\min}=9$.

Chọn C.

Câu 46 (VD):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức $\int_a^b f\left(x\right)dx=\int_a^c f\left(x\right)dx=\int_c^b f\left(x\right)dx$.

+) Sử dụng giả thiết $f\left(2x\right)=3f\left(x\right)$ và phương pháp đổi biến tính $\int_0^2 f\left(x\right)dx$.

Cách giải:

Ta có: $I=\int_1^2 f\left(x\right)dx=\int_0^2 f\left(x\right)dx-\int_0^1 f\left(x\right)dx=\int_0^2 f\left(x\right)dx-1=J-1$

Ta có: $\int_0^1 f\left(x\right)dx=\dfrac{1}{3}\int_0^1 3f\left(x\right)dx=\dfrac{1}{3}\int_0^1 f\left(2x\right)dx=1\Leftrightarrow\int_0^1 f\left(2x\right)dx=3$

Đặt $t=2x\Rightarrow dt=2dx$. Đổi cận: $\begin{cases}x=0\Rightarrow t=0\\x=1\Rightarrow t=2\end{cases}$

$\Rightarrow\int_0^1 f\left(2x\right)dx=\int_0^2 f\left(t\right)dt=\int_0^2 f\left(x\right)dx=3\Rightarrow J=3$

Vậy $I=\int_1^2 f\left(x\right)dx=3-1=2$.

Chọn C.

Câu 47 (VD):

Phương pháp:

+ Giải bất phương trình logarit cơ bản $\log_a f\left(x\right)\ge\log_a g\left(x\right)\left(a>1\right)\Leftrightarrow f\left(x\right)\ge g\left(x\right)$, suy ra tập hợp các cặp số $\left(x;y\right)$ là một hình tròn.

+ Tìm điều kiện để 2 đường biểu diễn tập hợp cặp số $\left(x;y\right)$ có 1 điểm chung duy nhất.

Cách giải:

$\log_{x^2+y^2+2}\left(4x+4y-6+m^2\right)\ge 1=\log_{x^2+y^2+2}\left(x^2+y^2+2\right)$

$\Leftrightarrow 4x+4y-6+m^2\ge x^2+y^2+2\ \left(Do\ x^2+y^2+2>1\right)$

$\Leftrightarrow x^2+y^2-4x-4y-m^2+8\le 0\ \ (1)$

Ta có $a^2+b^2-c=4+4+m^2-8=m^2\quad (2)$

TH1: $m=0\Rightarrow (1): x^2+y^2-4x-4y+8=0\Leftrightarrow (x-2)^2+(y-2)^2=0\Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$

Cặp số $(x;y)=(2;2)$ không thỏa mãn điều kiện (2).

TH2: $m\ne 0\Rightarrow m^2>0\Rightarrow$ Tập hợp các cặp số $(x;y)$ thỏa mãn (1) là hình tròn (C_1) (kể cả biên) tâm $I_1(2;2)$ bán kính $R_1=m$.

Tập hợp các cặp số $(x;y)$ thỏa mãn (2) là đường tròn (C_2) tâm $I_2(-1;2)$ bán kính $R_2=\sqrt{1+4-1}=2$.

Để tồn tại duy nhất cặp số $(x;y)$ thỏa mãn 2 điều kiện (1) và $(2)\Rightarrow$ Xảy ra 2 trường hợp sau:

TH1: $(C_1);(C_2)$ tiếp xúc ngoài $\Leftrightarrow I_1I_2=R_1+R_2\Leftrightarrow \sqrt{(-1-2)^2+(2-2)^2}=m+2$

$\Leftrightarrow 3=m+2\Leftrightarrow m=1\ (tm)$.

TH2: $(C_1);(C_2)$ tiếp xúc trong và $R_1<R_2\Leftrightarrow \begin{cases}I_1I_2=|R_1-R_2|\\m<2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}3=|m-2|\\m<2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}\left[\begin{array}{l}m=5\\m=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow m=-1\ (tm)\\m<2\end{cases}$

Vậy $S=\{\pm 1\}$.

Chọn D.

Câu 48 (VD):

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu cho 9^n.

Cách giải:

$$\lim\sqrt{\frac{9^n+3^{n+1}}{5^n+9^{n+a}}}=\lim\sqrt{\frac{9^n+3.3^n}{5^n+9^n.9^a}}=\lim\sqrt{\frac{1+3.\left(\frac{3}{9}\right)^n}{\left(\frac{5}{9}\right)^n+9^a}}=\frac{1}{3^a}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3^a}\le\frac{1}{2187}=\frac{1}{3^7}\Leftrightarrow 3^a\ge 3^7\Leftrightarrow a\ge 7$$

Kết hợp điều kiện đề bài $\Rightarrow \begin{cases}a\in[7;2019)\\a\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow a\in\{7;8;9;...;2018\}$.

Vậy có $2018-7+1=2012$ giá trị của a thỏa mãn.

Chọn C.

Câu 49 (VD):

Phương pháp:

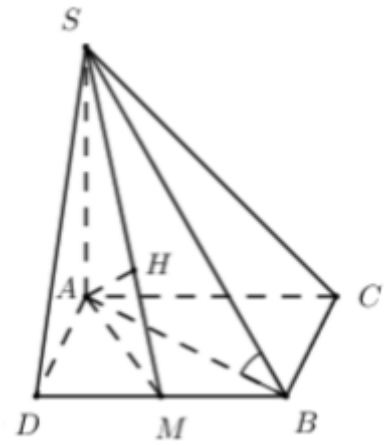
+ Dựng hình bình hành ABCD. Chứng minh $d\left(AC;SB\right)=d\left(A;\left(SBD\right)\right)$.

+ Dựng khoảng cách từ A đến $\left(SBD\right)$.

Cách giải:

Ta có $SA\perp\left(ABC\right)\Rightarrow AB$ là hình chiếu của SB lên $\left(ABC\right)$.

$\angle\left(SB;\left(ABC\right)\right)=\angle\left(SB;AB\right)=\angle SBA=60^0$.



Dựng hình bình hành $ACBD$.

Ta có

$BD//AC\Rightarrow\left(SBD\right)//AC\Rightarrow d\left(AC;SB\right)=d\left(AC;\left(SBD\right)\right)=d\left(A;\left(SBD\right)\right)$

Do tam giác ABC đều $\Rightarrow AC=CB=AB=a$.

Mà $AC=BD;CB=AD\Rightarrow AB=AD=BD=a\Rightarrow\Delta ABD$ đều cạnh a.

Gọi M là trung điểm của $BD\Rightarrow AM\perp BD$ và $AM=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có: $\begin{cases}BD\perp AM\\BD\perp SA\left(SA\perp\left(ABCD\right)\right)\end{cases}\Rightarrow BD\perp\left(SAM\right)$.

Trong $\left(SAM\right)$ kẻ $AH\perp SM\Rightarrow AH\perp BD\left(BD\perp\left(SAM\right)\right)\Rightarrow AH\perp\left(SBD\right)$.

$\Rightarrow d\left(A;\left(SBD\right)\right)=AH\Rightarrow d\left(AC;SB\right)=AH$.

Xét tam giác vuông SAB ta có $SA=AB.\tan 60^0=a\sqrt{3}$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SAM ta có: $AH=\dfrac{SA.AM}{\sqrt{SA^2+AM^2}}=\dfrac{a\sqrt{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3a^2+\dfrac{3a^2}{4}}}=\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$.

Vậy $d\left(AC;SB\right)=\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$.

Chọn A.

Câu 50 (VD):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức tính đạo hàm hàm hợp.

+) Dựa vào đồ thị hàm số suy ra các nghiệm của phương trình $f'\left(x\right)=0$.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ ta thấy hàm số có hai điểm cực trị là $x=0$ và $x=a\in\left(2;3\right)$.

Do đó $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=a\in\left(2;3\right)\end{array}\right.$

Ta có: $g'\left(x\right)=f'\left(f\left(x\right)\right).f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f'\left(f\left(x\right)\right)=0\\f'\left(x\right)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=0\ \ (1)\\f\left(x\right)=a\in\left(2;3\right)\ \ (2)\\f'\left(x\right)=0\ \ (3)\end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị hàm số ta có:

Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x_1 \in (-1;0) \\ x_2 = 1 \\ x_3 \in (3;4) \end{array}\right.$

Phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt khác 3 nghiệm của phương trình (1).

Phương trình (3) có 2 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = a \in (2;3) \end{array}\right.$

6 nghiệm này hoàn toàn phân biệt.

Vậy phương trình $g'(x) = 0$ có 6 nghiệm phân biệt.

Chọn C.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 16

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123$ và $u_3 - u_{15} = 84$. Số hạng thứ u_{17} có giá trị là

A. 235. **B.** 11. **C.** 4. **D.** 242.

Câu 2. Cho $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{x} + \ln x + C$ (với C là hằng số tùy ý), trên miền $(0;+\infty)$ chọn đẳng thức đúng về hàm số $f(x)$

A. $f(x) = -\sqrt{x} + \frac{1}{x} + \ln x$. **B.** $f(x) = \sqrt{x} + \ln x$.

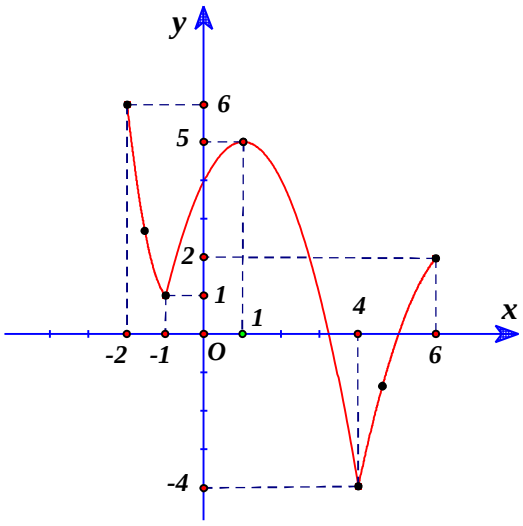
C. $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$. **D.** $f(x) = -\frac{1}{x^2} + \ln x$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $I(2;3;4)$ và điểm $A(1;2;3)$ phương trình mặt cầu tâm I đi qua A có phương trình là

A. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 3$. **B.** $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 9$.

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$. **D.** $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 9$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;6]$, có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên miền $[-2;6]$. Tính giá trị của biểu thức $T = 2M + 3m$.



A. 7. **B.** 0. **C.** 16. **D.** −2.

Câu 5. Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích của nó tăng thêm 98 cm^2. Tính độ dài cạnh của hình lập phương.

A. 4 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5 cm. **D.** 3 cm.

Câu 6. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + e^x - 5x$?

A. $F(x) = \cos x + e^x - 5x + 3$. **B.** $F(x) = \cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2$.

C. $F(x) = -\cos x + \frac{e^x}{x+1} - \frac{5}{2}x^2$. **D.** $F(x) = -\cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2 + 1$.

Câu 7. Cho hàm số $y=2f(x)$, liên tục trên R và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thực của phương trình $2f(x)+7=0$.

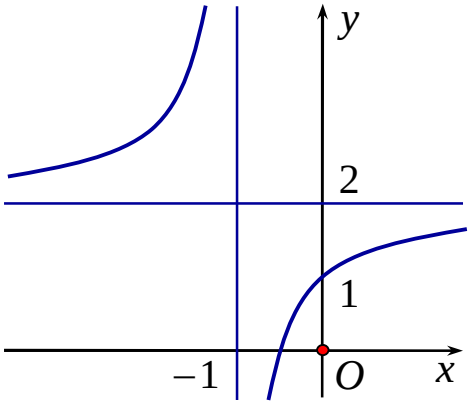
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	↘	-4	↗	-3	↘	-4	↗	$+\infty$

A. 3. **B. 1.** **C. 4.** **D.** 2.

Câu 8. Cho $\int_0^2 2x\ln(1+x)\,dx=a\ln b,\ a,b\in N^*$ và b là số nguyên tố. Tính $3a+4b$?

A. 42. **B. 12.** **C. 21.** **D. 32.**

Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của 1 trong 4 hàm số dưới đây, đó là hàm số nào?



A. $y=x^4-x^2+1$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$.

Câu 10. Hệ số của x^6 khi khai triển đa thức $P(x)=(5-3x)^{10}$ có giá trị bằng đại lượng nào sau đây?

A. $C_{10}^4 5^6.3^4$. **B.** $-C_{10}^6 5^4.3^6$. **C.** $-C_{10}^4 5^6.3^4$. **D.** $C_{10}^6 5^4.3^6$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho đường tròn (S) có tâm I nằm trên đường thẳng $y=-x$, bán kính $R=3$ và tiếp xúc với các trục tọa độ. Lập phương trình đường tròn (S) biết hoành độ tâm I là số dương.

A. $(x-3)^2+(y-3)^2=9$. **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2=9$.

C. $(x-3)^2-(y-3)^2=9$. **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2=9$.

Câu 12. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x}\le 16$ là số nào sau đây?

A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

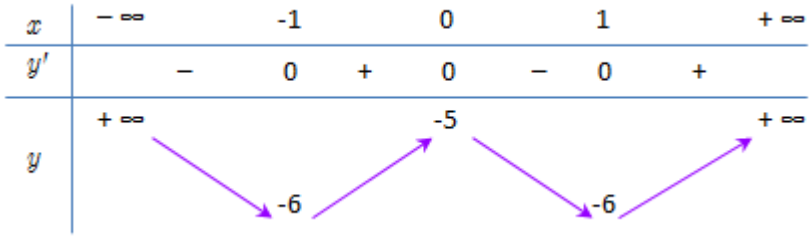
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;4;5)$. Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(2;3;3)$. **B.** $(2;-3;-3)$. **C.** $(4;5;3)$. **D.** $(-2;-3;3)$.

Câu 14. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+3m}$ đồng biến trên $(-\infty;-6)$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 15. Bảng biến thiên trong hình vẽ sau là của hàm số nào?



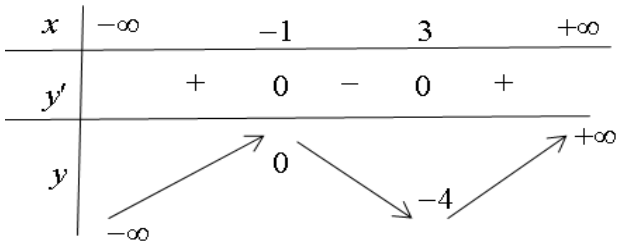
A. $y=-x^4+2x^2-5$. **B.** $y=x^4-2x^2-5$.

C. $y=x^4+2x^2+1$. **D.** $y=x^4+2x^2-5$.

Câu 16. Cho các số thực a, b, c, d thay đổi luôn thỏa mãn $(a-1)^2+(b-2)^2=1$ và $4c-3d-23=0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(a-c)^2+(b-d)^2$ là

A. $P_{\min}=28$. **B.** $P_{\min}=4$. **C.** $P_{\min}=16$. **D.** $P_{\min}=2$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây



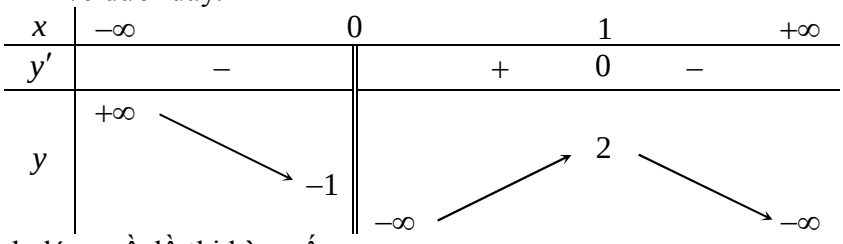
Giá trị cực tiểu của hàm số là số nào sau đây?

A. -4. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 0.

Câu 18. Cho $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int\limits_0^1 g(x)\mathrm{d}x=-2$. Tính giá trị của biểu thức: $I=\int\limits_0^1\left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. 12. **B.** 6 **C.** 9. **D.** -6.

Câu 19 Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.



Chọn khẳng định đúng về đồ thị hàm số:

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số có đúng 2 tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-1=0$ và $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$, phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O, đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) là:

A. $2x+y-2z=0$. **B.** $2x-y-2z=0$. **C.** $2x-y+2z=0$. **D.** $2x+y-2z+1=0$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-1=0$ và $(\beta): x+2y+3z+6=0$ là:

A. $\frac{5}{\sqrt{14}}$. **B.** 14. **C.** $\frac{8}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{7}{\sqrt{14}}$.

Câu 22: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ.

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** a^3.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x+3y-12z+10=0$. Lập phương trình mặt phẳng (β) thoả mãn đồng thời các điều kiện: Tiếp xúc với (S), song song với (α) và cắt trục Oz ở điểm có cao độ dương.

A. $4x+3y-12z-26=0$. **B.** $4x+3y-12z-78=0$.
C. $4x+3y-12z+78=0$. **D.** $4x+3y-12z+26=0$.

Câu 24: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=3-4i$. Số phức $2z_1+3z_2-z_1z_2$ là số phức nào sau đây?

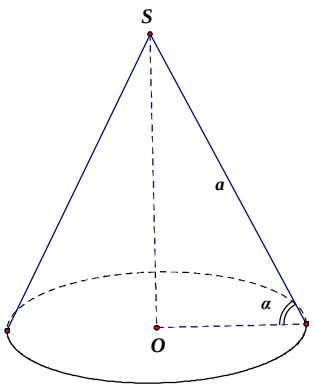
A. $11-10i$. **B.** $-10i$. **C.** $10i$. **D.** $11+8i$.

Câu 25. Hàm số $f(x)=\log_3(x^2-4x)$ có đạo hàm trên miền xác định là $f'(x)$. Chọn kết quả đúng

A. $f'(x)=\frac{(2x-4)\ln 3}{x^2-4x}$. **B.** $f'(x)=\frac{1}{(x^2-4x)\ln 3}$.

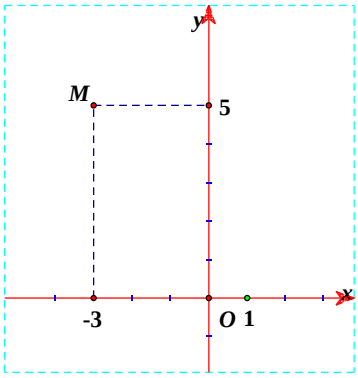
C. $f'(x)=\frac{\ln 3}{x^2-4x}$. **D.** $f'(x)=\frac{2x-4}{(x^2-4x)\ln 3}$.

Câu 26. Cho hình nón có đường sinh là a, góc giữa đường sinh và đáy là α. Tính diện tích xung quanh của hình nón.



A. $\pi a^2\sin\alpha$. **B.** $2\pi a^2\sin\alpha$. **C.** $\pi a^2\cos\alpha$. **D.** $2\pi a^2\cos\alpha$.

Câu 27. Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức z. Chọn kết luận đúng về số phức $\bar{z}$.

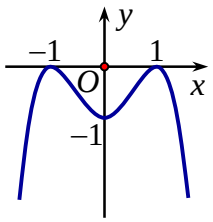


A. $\bar{z}=3-5i$. **B.** $\bar{z}=3+5i$. **C.** $\bar{z}=-3-5i$. **D.** $\bar{z}=-3+5i$.

Câu 28: Với a; b là hai số dương tùy ý thì $\log\left(a^3b^2\right)$ có giá trị bằng biểu thức nào sau đây.

A. $2\log a+3\log b$. **B.** $3\log a+\frac{1}{2}\log b$. **C.** $3\left(\log a+\frac{1}{2}\log b\right)$. **D.** $3\log a+2\log b$.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây.



A. $(0;1)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-1;1)$.

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(2x+1)(x-3)(x+5)^4$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

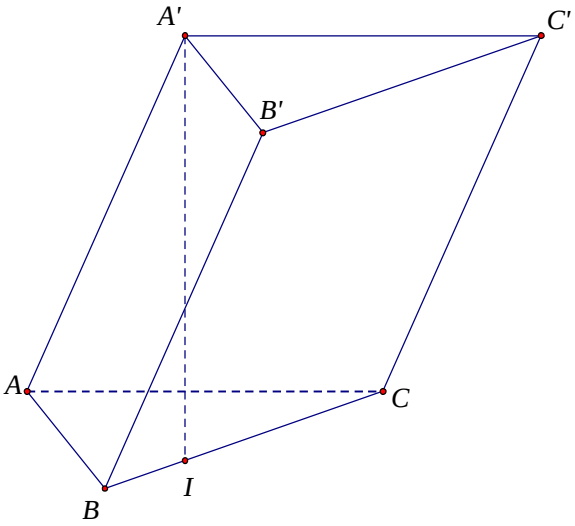
Câu 31: Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}$ bằng số nào sau đây?

A. 5. **B.** $-\frac{5}{2}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 32: Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-4x+9\right)=2$ là

A. $\{4\}$. **B.** $\{0\}$. **C.** $\{-4;0\}$. **D.** $\{0;4\}$.

Câu 33: Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $AC=2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng $(A'BC)$.



A. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$. **B.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$. **C.** $\frac{2}{3}a$. **D.** $\frac{1}{3}a$.

Câu 34. Một khối trụ bán kính đáy là $a\sqrt{3}$, chiều cao là $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ:

A. $8\sqrt{6}\pi a^3$. **B.** $4\sqrt{3}\pi a^3$. **C.** $6\sqrt{6}\pi a^3$. **D.** $\frac{4\sqrt{6}}{3}\pi a^3$.

Câu 35. Đặt $\log_3 4 = a$, tính $\log_{64} 81$ theo a?

A. $\frac{4}{3a}$. **B.** $\frac{3a}{4}$. **C.** $\frac{4a}{3}$. **D.** $\frac{3}{4a}$.

Câu 36. Trong hệ trục $Oxyz$ cho điểm $A(-1;3;5)$, $B(2;6;-1)$, $C(-4;-12;5)$ và mặt phẳng (P): $x+2y-2z-5=0$. Gọi M là điểm di động trên (P). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là :

A. $\frac{14}{\sqrt{3}}$. **B.** 14. **C.** 42. **D.** $14\sqrt{3}$.

Câu 37. Ông An có 200 triệu đồng gửi tiết kiệm tại ngân hàng với kì hạn 1 tháng với lãi suất $0,6\%/1$ tháng được trả vào cuối kì. Sau mỗi kì hạn Ông đến tất toán cả lãi và gốc, rút ra 4 triệu đồng để tiêu dùng, số tiền còn lại Ông gửi vào ngân hang theo phương thức trên (Phương thức giao dịch và lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi). Sau đúng 1 năm (đúng 12 kì hạn) kể từ ngày gửi, ông An tất toán và rút toàn bộ số tiền nói trên ở ngân hang, số tiền đó là bao nhiêu?

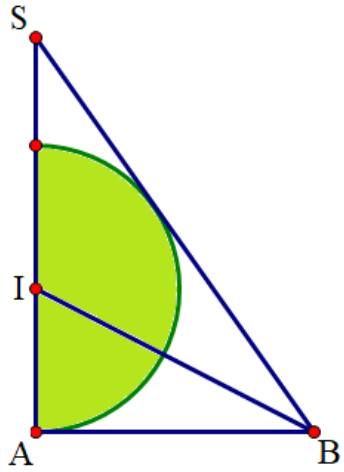
A. 169234 (nghìn đồng). **B.** 169269 (nghìn đồng).
C. 165269 (nghìn đồng). **D.** 165288 (nghìn đồng).

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và đồng biến trên $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$, bất phương trình $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m$ (với m là tham số) thoải mãn với mọi $x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi:

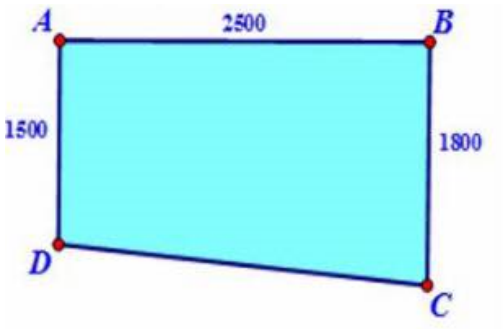
A. $m<f(0)+1$. **B.** $m\le f(0)+1$. **C.** $m\ge f(0)+1$. **D.** $m>f(0)+1$.

Câu 39. Cho tam giác SAB vuông tại A, $\widehat{ABS}=60°$. Phân giác của góc $\widehat{ABS}$ cắt SA tại I. Vẽ nửa đường tròn tâm I, bán kính IA (như hình vẽ). Cho miền tam giác SAB và nửa hình tròn xoay quanh trục SA tạo nên các khối tròn xoay thể tích tương ứng là $V_1;V_2$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $V_1=\frac{4}{9}V_2$. **B.** $V_1=3V_2$. **C.** $V_1=\frac{3}{2}V_2$. **D.** $V_1=\frac{9}{4}V_2$.



Câu 40. Một phần sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D như hình vẽ. Bước đầu chúng được lấy thăng bằng để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với độ dài $AB=25\text{m}$, $AD=15\text{m}$, $BC=18\text{m}$. Do yêu cầu kỹ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10cm, $a\text{cm}$, 6cm tương ứng. Giá trị của a là số nào sau đây?



A. $15,7\text{cm}$. **B.** $17,2\text{cm}$. **C.** $18,1\text{cm}$. **D.** $17,5\text{cm}$.

Câu 41. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\frac{|x|}{x+5}$, $x=-2$, $x=2$ và trục hoành là

A. $121\ln 5-5\ln 21$. **B.** $5\ln 21-\ln 5$. **C.** $10\ln 5-5\ln 21$. **D.** $15\ln 10-10\ln 5$.

Câu 42. Cho đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ a, b, c. Tính giá trị của biểu thức $P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}$.

A. $1-3m$. **B.** $3-m$. **C.** 0. **D.** $\frac{2}{3}$.

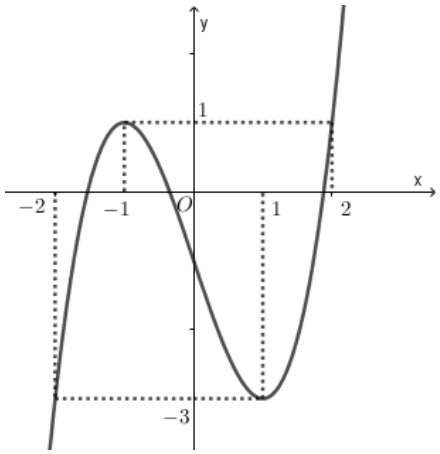
Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích là V. Gọi E,F,G lần lượt là trung điểm của BC,BD,CD và M,N,P,Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC,ABD,BCD. Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo V ?

A. $\frac{V}{27}$. **B.** $\frac{V}{9}$. **C.** $\frac{2V}{9}$. **D.** $\frac{V}{3}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$, $BC = SB = a$. Số đo góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là:

A. 90°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 30°.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(f(x)-1) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt ?



A. 4. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2mx^2 + 4 - m^2$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên $m \in (-10;10)$ để hàm số $y = |f(x)|$ có đúng 3 điểm cực trị.

A. 7. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 6.

Câu 47. Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $3x^2 - 2xy - y^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 2y^2$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(1;4)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(4;7)$. **D.** $(7;10)$.

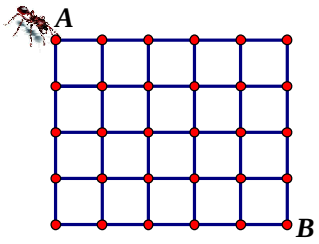
Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;\pi]$. Biết $f(0) = 2$ và $f(x)$ luôn thỏa mãn đẳng thức $f'(x) - \cos x f(x) = \cos x . e^{\sin x}, \forall x \in [0;\pi]$. Tính $I = \int_0^{\pi} f(x)\,\mathrm{d}x$ (làm tròn đến phần trăm).

A. $I \approx 10,31$. **B.** $I \approx 17,30$. **C.** $I \approx 16,91$. **D.** $I \approx 6,55$.

Câu 49. Cho x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-9) + y(y-9) + xy$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \frac{5x+4y+11}{x+y+10}$ khi x, y thay đổi.

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 50. Cho lưới ô vuông đơn vị, kích thước 4×5 (như sơ đồ hình vẽ bên dưới). Một con kiến bò từ A, mỗi lần di chuyển nó bò theo một cạnh của hình vuông đơn vị để tới mắt liền kề.



Có tất cả bao nhiêu cách thực hiện hành trình để sau 11 di chuyển, nó dừng lại ở B?

A. 1532. **B.** 3489. **C.** 6666. **D.** 3498.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123$ và $u_3 - u_{15} = 84$. Số hạng thứ u_{17} có giá trị là

A. 235. **B.** 11. **C.** 4. **D.** 242.

Lời giải

Chọn B.

$u_3 - u_{15} = 84 \Leftrightarrow u_1 + 2d - u_1 - 14d = 84 \Leftrightarrow d = -7$

$u_{17} = u_1 + 16d = 123 + 16.(-7) = 11$.

Câu 2. Cho $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{x} + \ln x + C$ (với C là hằng số tùy ý), trên miền $(0;+\infty)$ chọn đẳng thức đúng về hàm số $f(x)$

A. $f(x) = -\sqrt{x} + \frac{1}{x} + \ln x$. **B.** $f(x) = \sqrt{x} + \ln x$.

C. $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$. **D.** $f(x) = -\frac{1}{x^2} + \ln x$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $f(x) = \left(\frac{1}{x} + \ln x + C\right)' = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} = \frac{x-1}{x^2}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $I(2;3;4)$ và điểm $A(1;2;3)$ phương trình mặt cầu tâm I đi qua A có phương trình là

A. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 3$. **B.** $(x+2)^2 + (y+3)^2 + (z+4)^2 = 9$.

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$. **D.** $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 9$.

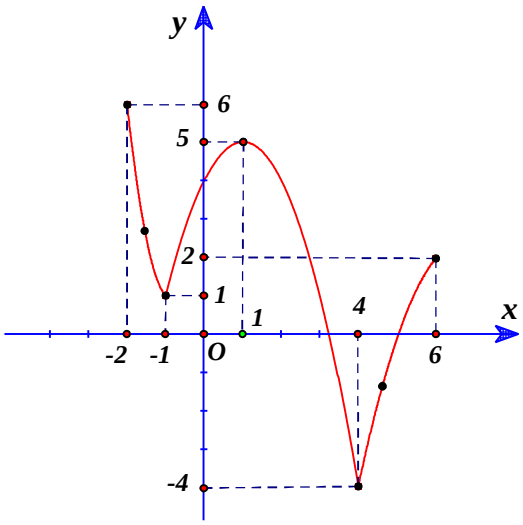
Lời giải

Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{IA} = (-1;-1;-1)$ suy ra $R = IA = \sqrt{3}$

Phương trình mặt cầu có dạng $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;6]$, có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên miền $[-2;6]$. Tính giá trị của biểu thức $T = 2M + 3m$.



A. 7. **B.** 0. **C.** 16. **D.** -2.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có $M = f(-2) = 6;\ m = f(4) = -4$.

$T = 2M + 3m = 12 - 12 = 0$.

Câu 5. Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích của nó tăng thêm 98 cm^2. Tính độ dài cạnh của hình lập phương.

A. 4 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5 cm. **D.** 3 cm.

Lời giải

Chọn D.

Gọi x cm $(x > 0)$ là độ dài cạnh của hình lập phương.

Theo bài ra ta có $(x+2)^3 - x^3 = 98 \Leftrightarrow 6x^2 + 12x - 90 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + e^x - 5x$?

A. $F(x) = \cos x + e^x - 5x + 3$. **B.** $F(x) = \cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2$.

C. $F(x) = -\cos x + \frac{e^x}{x+1} - \frac{5}{2}x^2$. **D.** $F(x) = -\cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $\left(-\cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2 + 1\right)' = \sin x + e^x - 5x$.

Câu 7. Cho hàm số $y = 2f(x)$, liên tục trên R và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 7 = 0$.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

A. 3. **B. 1.** **C. 4.** **D.** 2.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $2f(x)+7=0 \Leftrightarrow 2f(x)=-7 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{7}{2}=-3,5$.

Từ bảng biến thiên của hàm số, ta có đường thẳng $y=-3,5$ sẽ cắt đồ thị hàm số tại 4 điểm phân biệt.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 8. Cho $\int_0^2 2x\ln(1+x)dx = a\ln b,\ a,b\in N^*$ và b là số nguyên tố. Tính $3a+4b$?

A. 42. **B. 12.** **C. 21.** **D. 32.**

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\int_0^2 2x\ln(1+x)dx = 2\int_0^2 x\ln(1+x)dx = 2.I$

- Tính I.

$$\begin{cases} u=\ln(1+x) \\ dv=xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du=\frac{dx}{x+1} \\ v=\frac{x^2}{2} \end{cases} \Rightarrow I=\frac{x^2}{2}.\ln(1+x)\Big|_0^2-\frac{1}{2}\int_0^2\frac{x^2dx}{x+1}=2\ln 3-\frac{1}{2}\int_0^2\left(x-1+\frac{1}{x+1}\right)dx$$

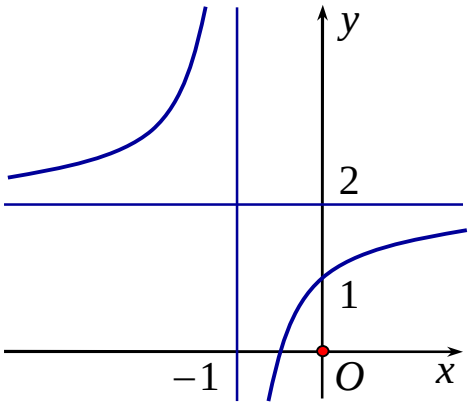
$$\Rightarrow I=2\ln 3-\frac{1}{2}\left(\frac{x^2}{2}-x+\ln(x+1)\right)\Big|_0^2=2\ln 3-\frac{1}{2}\ln 3=\frac{3}{2}\ln 3$$

Suy ra

$$\int_0^2 2x\ln(1+x)dx=3\ln 3\Rightarrow a=b=3$$

$$\Rightarrow 3a+4b=3.7=21$$

Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của 1 trong 4 hàm số dưới đây, đó là hàm số nào?



A. $y=x^4-x^2+1$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$.

Lời giải:

Chọn D.

Qua bảng biến thiên, loại A, C. Dựa vào thêm các yếu tố sau:

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1),(-1;+\infty)$
- Vì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $\left(-\dfrac{1}{2};0\right)$, … nên chọn D.

Câu 10. Hệ số của x^6 khi khai triển đa thức $P(x)=(5-3x)^{10}$ có giá trị bằng đại lượng nào sau đây?

A. $C_{10}^4 5^6.3^4$. **B.** $-C_{10}^6 5^4.3^6$. **C.** $-C_{10}^4 5^6.3^4$. **D.** $C_{10}^6 5^4.3^6$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P(x)=(5-3x)^{10}=\sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 5^{10-k}(-3x)^k$, suy ra hệ số của x^6 là $C_{10}^6 5^4.(-3)^6=C_{10}^6 5^4.3^6$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho đường tròn (S) có tâm I nằm trên đường thẳng $y=-x$, bán kính $R=3$ và tiếp xúc với các trục tọa độ. Lập phương trình đường tròn (S) biết hoành độ tâm I là số dương.

A. $(x-3)^2+(y-3)^2=9$. **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2=9$.

C. $(x-3)^2-(y-3)^2=9$. **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2=9$.

Lời giải

Chọn B

Vì I nằm trên đường thẳng $y=-x$ nên $I(t;-t)$, với $t>0$.

Vì (S) có bán kính $R=3$ và tiếp xúc với các trụ tọa độ nên $t=3\Rightarrow I(3;-3)$, do đó (S) có phương trình $(x-3)^2+(y+3)^2=9$.

Câu 12. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x}\le 16$ là số nào sau đây?

A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2^{x^2+3x} \le 16 \Leftrightarrow x^2+3x \le 4 \Leftrightarrow -4 \le x \le 1$. Suy ra số nghiệm nguyên của phương trình là 6.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;4;5)$. Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(2;3;3)$. **B.** $(2;-3;-3)$. **C.** $(4;5;3)$. **D.** $(-2;-3;3)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;3;3)$. Vậy chọn đáp án A.

Câu 14. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+3m}$ đồng biến trên $(-\infty;-6)$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-3m\}$.

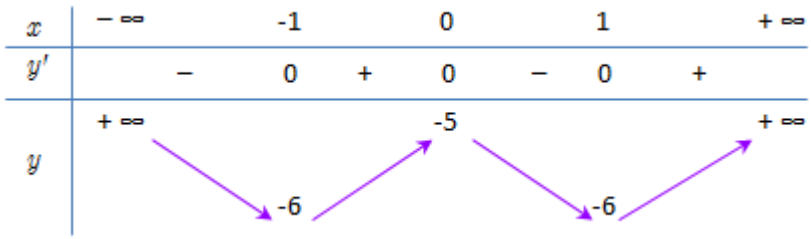
$y'=\dfrac{3m-2}{(x+3m)^2}$

Ta phải có:

$\begin{cases} y'>0 \\ -6\le -3m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m-2>0 \\ m\le 2 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{2}{3}<m\le 2$.

Vậy có hai giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán là 1 và 2.

Câu 15. Bảng biến thiên trong hình vẽ sau là của hàm số nào?



A. $y=-x^4+2x^2-5$. **B.** $y=x^4-2x^2-5$.

C. $y=x^4+2x^2+1$. **D.** $y=x^4+2x^2-5$.

Lời giải

Chọn B.

Từ bài ra ta thấy hàm số cần tìm là hàm trùng phương $y=ax^4+bx+c$ có hệ số $a>0$, $c=-5$, đạo hàm có ba nghiệm -1, 0, 1. Vậy chọn đáp án B.

Câu 16. Cho các số thực a, b, c, d thay đổi luôn thỏa mãn $(a-1)^2+(b-2)^2=1$ và $4c-3d-23=0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(a-c)^2+(b-d)^2$ là

A. $P_{\min}=28$. **B.** $P_{\min}=4$. **C.** $P_{\min}=16$. **D.** $P_{\min}=2$.

Lời giải

Chọn C.

Xét bài toán trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy ta đặt $M(a;b)$ và $N(c;d)$.

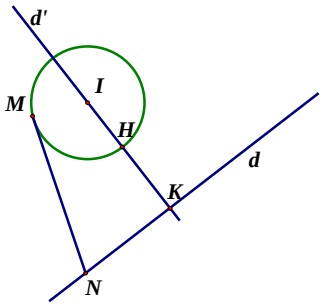
Khi đó $(a-1)^2+(b-2)^2=1 \Leftrightarrow M\in(C)$ với (C) là đường tròn tâm $I(1;2)$, bán kính $R=1$.

$P=(a-c)^2+(b-d)^2=MN^2$.

$4c-3d-23=0 \Leftrightarrow N\in d$ với d là đường thẳng có phương trình: $4x-3y-23=0$.

Ta có $d(I,d)=5>R \Rightarrow$ đường thẳng d và đường tròn (C) không có điểm chung.

Gọi d' là đường thẳng đi qua I vuông góc d và cắt đường tròn (C) tại H cắt đường thẳng d tại K với H điểm giữa I và K.

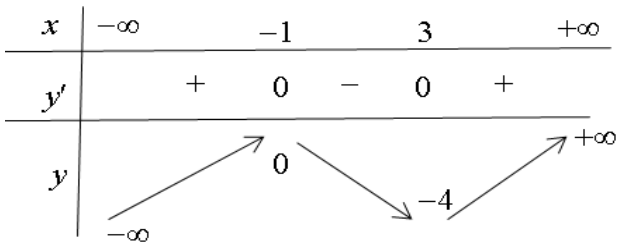


Ta có $MN\ge HK$ mà $HK=d(I,d)-R=5-1=4$ nên $MN\ge 4$.

$MN=4$ khi $M\equiv H$ và $N\equiv K$ và H, K luôn tồn tại.

Vậy $P_{\min}=MN^2=16$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây



Giá trị cực tiểu của hàm số là số nào sau đây?

A. -4. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu của hàm số là -4.

Câu 18. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x=-2$. Tính giá trị của biểu thức: $I=\int_0^1\left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

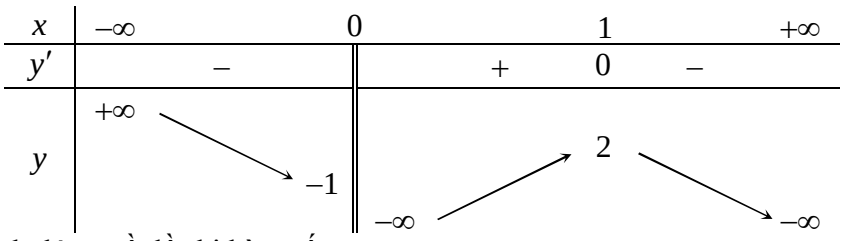
A. 12. **B.** 6 **C.** 9. **D.** -6.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $I=\int_0^1\left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x=2\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x-3\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x=2.3-3.(-2)=12$.

Câu 19 Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.



Chọn khẳng định đúng về đồ thị hàm số:
A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số có đúng 2 tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng.

Lời giải

Chọn D.

Nhìn vào bảng biến thiên ta có:

- $\lim\limits_{x\to-\infty} y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
- $\lim\limits_{x\to0^+} y=-\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=0$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-1=0$ và $(\beta):5x-4y+3z+1=0$, phương trình mặt phẳng đi qua gốc tọa độ O, đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) là:

A. $2x+y-2z=0$. **B.** $2x-y-2z=0$. **C.** $2x-y+2z=0$. **D.** $2x+y-2z+1=0$.

Lời giải

Chọn A.

$(\alpha):3x-2y+2z+7=0$ có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_\alpha}=(3;-2;2)$.

$(\beta):5x-4y+3z+1=0$ có vectơ pháp tuyến là: $\overrightarrow{n_\beta}=(5;-4;3)$.

Phương trình mặt phẳng (γ) đi qua gốc tọa độ O, nhận $\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]=(2;1;-2)$ làm vectơ pháp tuyến nên $(\gamma):2x+y-2z=0$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-1=0$ và $(\beta):x+2y+3z+6=0$ là:

A. $\frac{5}{\sqrt{14}}$. **B.** 14. **C.** $\frac{8}{\sqrt{14}}$. **D.** $\frac{7}{\sqrt{14}}$.

Lời giải

Chọn D.

Nhận xét $(\alpha)//(\beta)$ nên chọn $A(1;0;0)\in(\alpha)$.

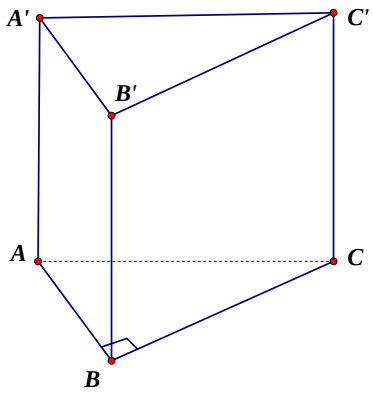
Khi đó: $d\left((\alpha),(\beta)\right)=d\left(A;(\beta)\right)=\frac{|1+2.0+3.0+6|}{\sqrt{1^2+2^2+3^2}}=\frac{7}{\sqrt{14}}$.

Câu 22: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ.

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn A.



ABC là tam giác vuông cân tại B có $AC = a\sqrt{2}$ nên $BA = BC = a \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}a^2$.

Vậy $V = S_{ABC}.BB' = \frac{a^3}{2}$.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (β) thoả mãn đồng thời các điều kiện: Tiếp xúc với (S), song song với (α) và cắt trục Oz ở điểm có cao độ dương.

A. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$.
B. $4x + 3y - 12z - 78 = 0$.
C. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$.
D. $4x + 3y - 12z + 26 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ có tâm $I(1;2;3)$ bán kính $R = 3$.

(β) song song với (α) nên $(\beta): 4x + 3y - 6z + m = 0 (m \neq 10)$

Do (β) tiếp xúc với (S) nên $d(I,(\beta)) = R$

$$\Leftrightarrow \frac{|4.1 + 3.2 - 12.3 + m|}{\sqrt{4^2 + 3^2 + (-12)^2}} = 3$$

$$\Leftrightarrow |m - 26| = 52 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 78 \\ m = -26 \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} (\beta): 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \\ (\beta): 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \end{array}\right.$$

Tìm giao điểm của (β) và $Oz: \left\{\begin{array}{l} x = y = 0 \\ z = t \end{array}\right. (1)$.

Thay (1) vào $(\beta): 4x + 3y - 12z + 78 = 0$ ta được $-12t + 78 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{13}{2} \Leftrightarrow z = \frac{13}{2} > 0$

Thay (1) vào $(\beta): 4x+3y-12z-26=0$ ta được $-12t-26=0 \Leftrightarrow t=-\frac{13}{6} \Leftrightarrow z=-\frac{13}{6}<0$.

Vậy $(\beta): 4x+3y-12z+78=0$.

Câu 24: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=3-4i$. Số phức $2z_1+3z_2-z_1z_2$ là số phức nào sau đây?

A. $11-10i$. **B.** $-10i$. **C.** $10i$. **D.** $11+8i$.

Lời giải

Chọn B.

$2z_1+3z_2-z_1z_2=2(1+2i)+3(3-4i)-(1+2i)(3-4i)$

$=2+4i+9-12i-(3+8-4i+6i)=-10i$.

Câu 25. Hàm số $f(x)=\log_3(x^2-4x)$ có đạo hàm trên miền xác định là $f'(x)$. Chọn kết quả đúng

A. $f'(x)=\frac{(2x-4)\ln 3}{x^2-4x}$. **B.** $f'(x)=\frac{1}{(x^2-4x)\ln 3}$.

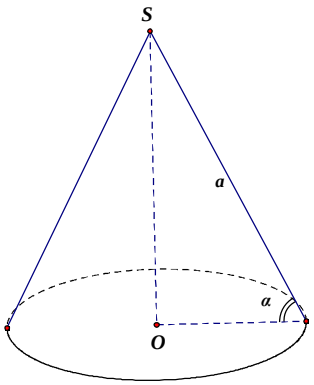
C. $f'(x)=\frac{\ln 3}{x^2-4x}$. **D.** $f'(x)=\frac{2x-4}{(x^2-4x)\ln 3}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f(x)=\log_3(x^2-4x) \Rightarrow f'(x)=\frac{(x^2-4x)'}{(x^2-4x)\ln 3}=\frac{2x-4}{(x^2-4x)\ln 3}$.

Câu 26. Cho hình nón có đường sinh là a, góc giữa đường sinh và đáy là α. Tính diện tích xung quanh của hình nón.



A. $\pi a^2 \sin\alpha$. **B.** $2\pi a^2 \sin\alpha$. **C.** $\pi a^2 \cos\alpha$. **D.** $2\pi a^2 \cos\alpha$.

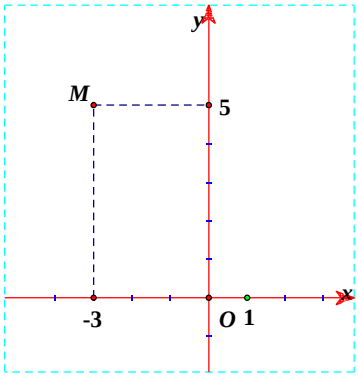
Lời giải

Chọn C.

Theo đề bài ta có góc giữa đường sinh và đáy bằng α nên bán kính của hình nón là $r=a\cos\alpha$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq}=\pi rl=\pi a\cos\alpha.a=\pi a^2\cos\alpha$.

Câu 27. Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức z. Chọn kết luận đúng về số phức $\bar{z}$.



A. $\overline{z}=3-5i$. **B.** $\overline{z}=3+5i$. **C.** $\overline{z}=-3-5i$. **D.** $\overline{z}=-3+5i$.

Lời giải

Chọn C.

Điểm M biểu diễn số phức z nên $z=-3+5i \Rightarrow z=-3-5i$.

Câu 28: Với a; b là hai số dương tùy ý thì $\log\left(a^3b^2\right)$ có giá trị bằng biểu thức nào sau đây.

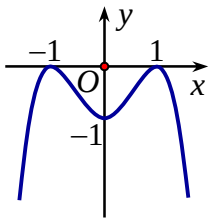
A. $2\log a+3\log b$. **B.** $3\log a+\frac{1}{2}\log b$. **C.** $3\left(\log a+\frac{1}{2}\log b\right)$. **D.** $3\log a+2\log b$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log\left(a^3b^2\right)=\log a^3+\log b^2=3\log a+2\log b$.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây.



A. $(0;1)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(2x+1)(x-3)(x+5)^4$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Hàm số có hai điểm cực trị là $x=-\frac{1}{2}$ và $x=3$.

Lưu ý: $x=-5$ là nghiệm bội chẵn của $f'(x)$ nên không phải là điểm cực trị của hàm số.

Câu 31: Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{5x-3}{1-2x}$ bằng số nào sau đây?

A. 5. **B.** $-\frac{5}{2}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5-\dfrac{3}{x}}{\dfrac{1}{x}-2}=-\dfrac{5}{2}.$

Câu 32: Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-4x+9\right)=2$ là

A. $\{4\}$. **B.** $\{0\}$. **C.** $\{-4;0\}$. **D.** $\{0;4\}$.

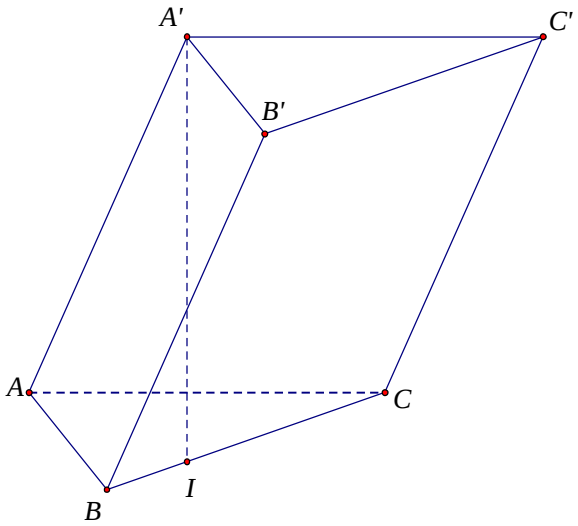
Lời giải

Chọn D.

$\log_3\left(x^2-4x+9\right)=2\Leftrightarrow x^2-4x+9=3^2\Leftrightarrow x^2-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=4\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $\{0;4\}$

Câu 33: Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $AC=2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng $(A'BC)$.



A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$. **C.** $\dfrac{2}{3}a$. **D.** $\dfrac{1}{3}a$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $V_{A'.ABC}=\dfrac{1}{3}AI.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}AI.\dfrac{1}{2}.a.2a=\dfrac{a^2}{3}.AI\ \ (1)$.

Lại có: $V_{A'ABC}=\dfrac{1}{3}d\left(A;(A'BC)\right).S_{A'BC}=\dfrac{1}{3}d\left(A;(A'BC)\right).\dfrac{1}{2}AI.BC=\dfrac{1}{6}d\left(A;(A'BC)\right).AI.BC$ (2).

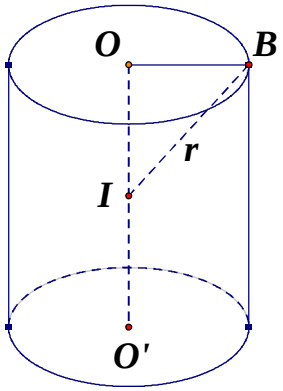
Từ (1) và (2) $\dfrac{a^2}{3}.AI=\dfrac{1}{6}d\left(A;(A'BC)\right)AI.BC\Leftrightarrow d\left(A;(A'BC)\right)=\dfrac{2a^2}{BC}=\dfrac{2a^2}{\sqrt{a^2+4a^2}}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$.

Câu 34. Một khối trụ bán kính đáy là $a\sqrt{3}$, chiều cao là $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ:

A. $8\sqrt{6}\pi a^3$. **B.** $4\sqrt{3}\pi a^3$. **C.** $6\sqrt{6}\pi a^3$. **D.** $\frac{4\sqrt{6}}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A.



Khối cầu ngoại tiếp khối trụ có bán kính $r=\sqrt{OI^2+OB^2}=\sqrt{\left(\frac{OO'}{2}\right)^2+OB^2}$

$=\sqrt{\left(a\sqrt{3}\right)^2+\left(a\sqrt{3}\right)^2}=a\sqrt{6}$.

Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ là: $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi\left(a\sqrt{6}\right)^3=8\sqrt{6}\pi a^3$.

Câu 35. Đặt $\log_3 4=a$, tính $\log_{64}81$ theo a?

A. $\frac{4}{3a}$. **B.** $\frac{3a}{4}$. **C.** $\frac{4a}{3}$. **D.** $\frac{3}{4a}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\log_{64}81=\log_{4^3}3^4=\frac{4}{3}\log_4 3=\frac{4}{3\log_3 4}=\frac{4}{3a}$.

Câu 36. Trong hệ trục $Oxyz$ cho điểm $A(-1;3;5)$, $B(2;6;-1)$, $C(-4;-12;5)$ và mặt phẳng (P): $x+2y-2z-5=0$. Gọi M là điểm di động trên (P). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là :

A. $\frac{14}{\sqrt{3}}$. **B.** 14. **C.** 42. **D.** $14\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $I(x;y;z)$ là điểm thoả mãn: $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}-1-x+2-x-4-x=0\\3-y+6-y-12-y=0\\5-z-1-z+5-z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=-1\\z=3\end{cases}$.

$\Rightarrow I(-1;-1;3)$.

Khi đó: $S=\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right|=3MI$.

Để S đạt giá trị nhỏ nhất thì M là hình chiếu cuả I trên (P).

Ta có: MI đi qua điểm I và vuông góc với (P) nên có phương trình: $\begin{cases}x=-1+t\\y=-1+2t\\z=3-2t\end{cases}$.

Khi đó: $M(-1+t;-1+2t;3-2t)$.

Mặt khác $M\in(P)\Rightarrow -1+t+2(-1+2t)-2(3-2t)-5=0\Leftrightarrow t=\dfrac{14}{9}$.

$\Rightarrow M\left(\dfrac{5}{9};\dfrac{19}{9};-\dfrac{1}{9}\right)\Rightarrow \overrightarrow{MI}=\left(-\dfrac{14}{9};-\dfrac{28}{9};\dfrac{28}{9}\right)\Rightarrow MI=\dfrac{14}{3}$.

Vậy $S=14$.

Câu 37. Ông An có 200 triệu đồng gửi tiết kiệm tại ngân hàng với kì hạn 1 tháng với lãi suất $0,6\%/1$ tháng được trả vào cuối kì. Sau mỗi kì hạn Ông đến tất toán cả lãi và gốc, rút ra 4 triệu đồng để tiêu dùng, số tiền còn lại Ông gửi vào ngân hang theo phương thức trên (Phương thức giao dịch và lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi). Sau đúng 1 năm (đúng 12 kì hạn) kể từ ngày gửi, ông An tất toán và rút toàn bộ số tiền nói trên ở ngân hang, số tiền đó là bao nhiêu?

A. 169234 (nghìn đồng). **B.** 169269 (nghìn đồng).

C. 165269 (nghìn đồng). **D.** 165288 (nghìn đồng).

Lời giải

Chọn C.

Số tiền ông An còn lại sau kì thứ nhất là: $A_1=200\left(1+\dfrac{0,6}{100}\right)-4=200.1,006-4$

Số tiền ông An còn lại sau kì thứ hai là:

$A_2=A_1.1,006-4=(200.1,006-4).1,006-4=200.(1,006)^2-4.1,006-4$

Số tiền ông An còn lại sau kì thứ ba là:

$A_3=A_2.1,006-4=\left(200.(1,006)^2-4.1,006-4\right).1,006-4$

$=200.(1,006)^3-4.(1,006)^2-4.(1,006)-4$

…

Số tiền ông An còn lại sau kì thứ 12 là:

$A_{12}=200.(1,006)^{12}-\left[4.(1,006)^{11}+4.(1,006)^{10}+...+4(1,006)+4\right]$

$=200(1,006)^{12}-\left[4(1,006)\dfrac{1,006^{11}-1}{1,006-1}+4\right]=165269$ (nghìn đồng).

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và đồng biến trên $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$, bất phương trình $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m$ (với m là tham số) thoải mãn với mọi $x\in\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi:

A. $m<f(0)+1$. **B.** $m\le f(0)+1$. **C.** $m\ge f(0)+1$. **D.** $m>f(0)+1$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m \Leftrightarrow m<f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}$.

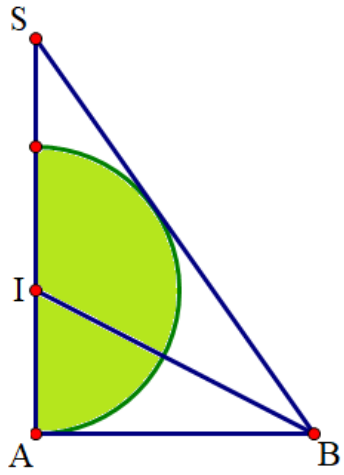
Xét hàm $h(x)=f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}$ $h'(x)=f'(x)+\dfrac{\sin x}{\cos x}+e^{\pi x}.\pi$

Ta thấy hàm $f(x)$ đồng biến nên $f'(x)\ge 0\forall x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$; đồng thời $\dfrac{\sin x}{\cos x}\ge 0\forall x\in\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ nên $h'(x)>0\forall x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$.

Vậy $h(x)$ luôn đồng biến trên $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ $\Leftrightarrow$ $m<h(x)$ có nghiệm đúng trên $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi $m\le h(0)=f(0)+1$.

Câu 39. Cho tam giác SAB vuông tại A, $\widehat{ABS}=60°$. Phân giác của góc $\widehat{ABS}$ cắt SA tại I. Vẽ nửa đường tròn tâm I, bán kính IA (như hình vẽ). Cho miền tam giác SAB và nửa hình tròn xoay quanh trục SA tạo nên các khối tròn xoay thể tích tương ứng là $V_1;V_2$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $V_1=\dfrac{4}{9}V_2$. **B.** $V_1=3V_2$. **C.** $V_1=\dfrac{3}{2}V_2$. **D.** $V_1=\dfrac{9}{4}V_2$.



Lời giải

Chọn D.

Bài toán yêu cầu tính tỷ số, nên khi đặt $AB=1$ không làm mất tính tổng quát

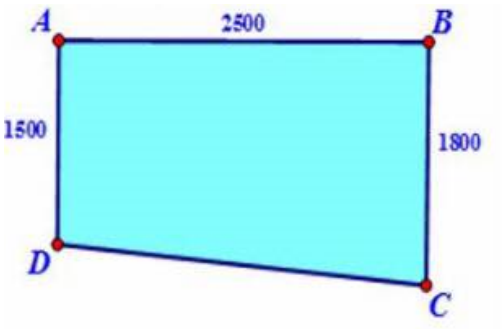
Ta có $SA=AB.\tan 60°=1.\sqrt{3}=\sqrt{3}$, $IA=AB.\tan\left(\widehat{IBA}\right)=1.\tan 30°=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Quay miền tam giác SAB (như hình) ta được khối nón chiều cao $SA=\sqrt{3}$ và bán kính đáy $AB=1$ $\Rightarrow V_1=\dfrac{1}{3}.\sqrt{3}.\pi.1^2=\pi\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Quay hình tròn $(I;IA)$ ta được khối cầu bán kính $IA=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ $\Rightarrow V_2=\dfrac{4}{3}\pi\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)^3=\dfrac{4\sqrt{3}}{27}\pi$.

Vậy $V_1=\dfrac{9}{4}V_2$.

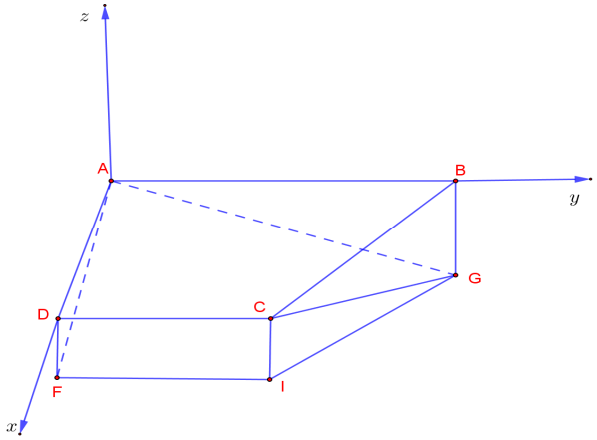
Câu 40. Một phần sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D như hình vẽ. Bước đầu chúng được lấy thăng bằng để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B với độ dài $AB=25\text{m}$, $AD=15\text{m}$, $BC=18\text{m}$. Do yêu cầu kỹ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10cm, $a\text{cm}$, 6cm tương ứng. Giá trị của a là số nào sau đây?



A. $15,7\text{cm}$. **B.** $17,2\text{cm}$. **C.** $18,1\text{cm}$. **D.** $17,5\text{cm}$.

Lời giải

Chọn B.



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Ta có $A(0;0;0)$, $B(0;25;0)$, $C(18;25;0)$, $D(15;0;0)$, $G(0;25;-10)$, $I(18;25;-a)$, $F(15;0;-6)$.

$\overrightarrow{AG}=(0;15;-10)$, $\overrightarrow{AF}=(15;0;-6)$, $\overrightarrow{AI}=(18;25;-a)$.

$\left[\overrightarrow{AG},\overrightarrow{AF}\right]=(-150;-150;-375)$.

Do bốn điểm A, G, I, F đồng phẳng nên $\left[\overrightarrow{AG},\overrightarrow{AF}\right].\overrightarrow{AI}=0\Leftrightarrow 375a-6450=0\Leftrightarrow a=17,2$.

Câu 41. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\dfrac{|x|}{x+5}$, $x=-2$, $x=2$ và trục hoành là

A. $121\ln 5-5\ln 21$. **B.** $5\ln 21-\ln 5$. **C.** $10\ln 5-5\ln 21$. **D.** $15\ln 10-10\ln 5$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{|x|}{x+5}$ và trục hoành là

$\dfrac{|x|}{x+5}=0\Rightarrow x=0$.

Vậy $S=\displaystyle\int_{-2}^{0}\frac{|x|}{x+5}\mathrm{d}x+\int_{0}^{2}\frac{|x|}{x+5}\mathrm{d}x=-\int_{-2}^{0}\frac{x}{x+5}\mathrm{d}x+\int_{0}^{2}\frac{x}{x+5}\mathrm{d}x=-\int_{-2}^{0}\frac{(x+5)-5}{x+5}\mathrm{d}x+\int_{0}^{2}\frac{(x+5)-5}{x+5}\mathrm{d}x$

$$=-\int_{-2}^{0}\mathrm{d}x+5\int_{-2}^{0}\frac{\mathrm{d}x}{x+5}+\int_{0}^{2}\mathrm{d}x-5\int_{0}^{2}\frac{\mathrm{d}x}{x+5}=5\ln\left|x+5\right|\Big|_{-2}^{0}-5\ln\left|x+5\right|\Big|_{0}^{2}=10\ln 5-5\ln 21.$$

Câu 42. Cho đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ a, b, c. Tính giá trị của biểu thức $P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}$.

A. $1-3m$. **B.** $3-m$. **C.** 0. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

Do phương trình $2x^3+mx+3=0$ có ba nghiệm phân biệt a, b, c nên $f(x)=2x^3+mx+3$ có thể viết dưới dạng $f(x)=2(x-a)(x-b)(x-c)$.

$$f'(a)=\lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=\lim_{x\to a}\frac{2(x-a)(x-b)(x-c)}{x-a}=2(a-b)(a-c).$$

Tương tự, ta có $f'(b)=2(b-a)(b-c)$, $f'(c)=2(c-a)(c-b)$.

Khi đó, ta có

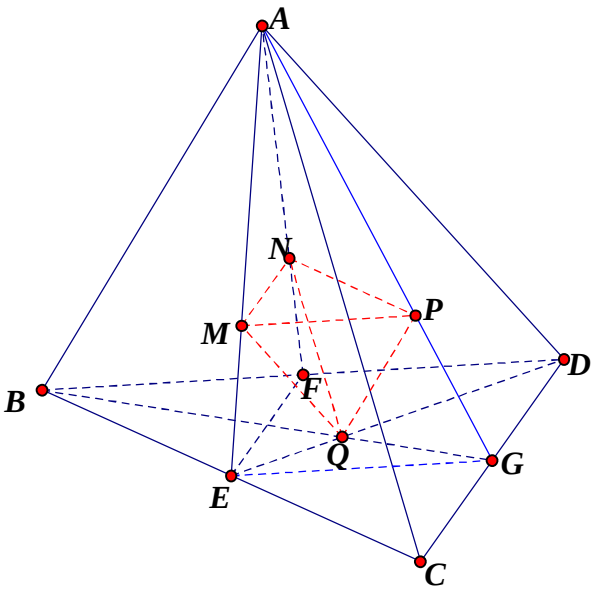
$$P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{(a-b)(a-c)}+\frac{1}{(b-a)(b-c)}+\frac{1}{(c-b)(c-a)}\right]=0.$$

Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích là V. Gọi E,F,G lần lượt là trung điểm của BC,BD,CD và M,N,P,Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC,ABD,BCD. Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo V?

A. $\frac{V}{27}$. **B.** $\frac{V}{9}$. **C.** $\frac{2V}{9}$. **D.** $\frac{V}{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $(MNP)//(BCD)\Rightarrow d(A,(BCD))=3d(N,(BCD))=3.d(O,(NMP))$.

Và $S_{NMP}=\frac{4}{9}.S_{FEG}=\frac{4}{9}.\frac{1}{4}S_{ABC}=\frac{1}{9}S_{ABC}$.

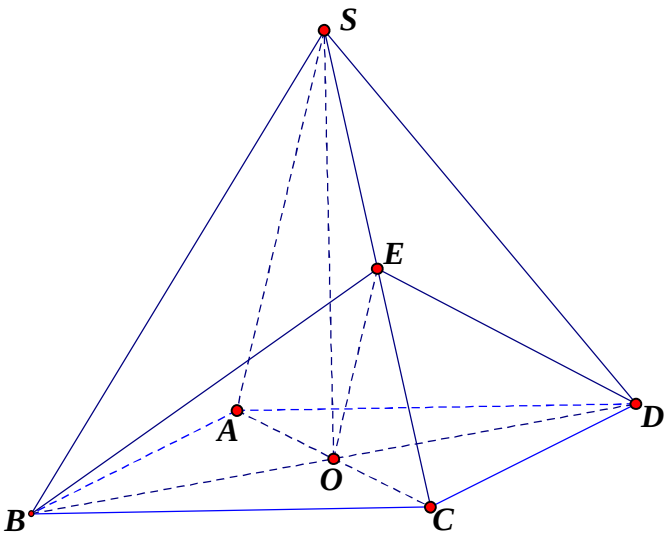
Do đó: $V_{MNPQ}=\frac{1}{3}d\left(O;(MNP)\right).S_{MNP}=\frac{1}{3}.\frac{1}{3}.d\left(A;(BCD)\right).\frac{1}{9}S_{ABC}=\frac{1}{27}V$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SO\perp(ABCD)$, $SO=\frac{a\sqrt{6}}{3}$, $BC=SB=a$. Số đo góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là:

A. 90°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 30°.

Lời giải

Chọn A.



+ Gọi E là trung điểm của SC.

Ta có: $\begin{cases}SO\perp BD\ \left(\text{do } SO\perp(ABCD)\right)\\ AC\perp DB\end{cases}\Rightarrow BD\perp(SAC)$

$\left.\begin{array}{l}\Rightarrow BD\perp SC\\ BE\perp SC\end{array}\right\}\Rightarrow SC\perp(BDE)\Rightarrow SC\perp DE$.

$\Rightarrow$ góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là $\left(\widehat{BE,DE}\right)$.

+ Đặt $OB=x\ \Rightarrow OC=\sqrt{a^2-x^2}$.

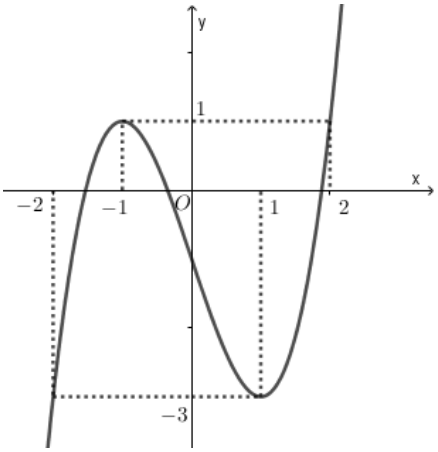
Tam giác SOC có: $OE.SC=SO.OC\ \Leftrightarrow\frac{1}{2}.SC^2=SO.OC$

$\Leftrightarrow\frac{2}{3}a^2+a^2-x^2=2.\frac{a\sqrt{6}}{3}.\sqrt{a^2-x^2}\ \Leftrightarrow\left(\sqrt{a^2-x^2}-\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2=0\Leftrightarrow x=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Khi đó: $OE=\frac{1}{2}SC=\frac{\sqrt{3}}{3}\Rightarrow EO=OB=OD$ nên $EB\perp ED$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) là 90°.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f\left(f(x)-1\right)=0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt ?



A. 4. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta thấy $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=x_1\in(-2;-1)\\x=x_2\in(-1;0)\\x=x_3\in(1;2)\end{array}\right.$.

$\Rightarrow f\left(f(x)-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)-1=x_1\\f(x)-1=x_2\\f(x)-1=x_3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=1+x_1\in(-1;0)\\f(x)=1+x_2\in(0;1)\\f(x)=1+x_3\in(2;3)\end{array}\right.$.

Dựa vào đồ thị ta có:

+ $f(x)=1+x_1\in(-1;0)$ có 3 nghiệm phân biệt.

+ $f(x)=1+x_2\in(0;1)$ có 3 nghiệm phân biệt.

+ $f(x)=1+x_3\in(2;3)$ có 1 nghiệm.

Và 7 nghiệm này khác nhau.

Vậy phương trình $f\left(f(x)-1\right)=0$ có 7 nghiệm phân biệt.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)=x^4-2mx^2+4-m^2$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên $m\in(-10;10)$ để hàm số $y=\left|f(x)\right|$ có đúng 3 điểm cực trị.

A. 7. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

+ $D=\mathbb{R}$, $y'=4x^3-4mx=4x\left(x^2-m\right)$

Cho $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\ \left(y=4-m^2\right)\\x^2=m\ \left(y=4-2m^2\right)\end{array}\right.$.

Ta có số cực trị của hàm số $y=\left|f(x)\right|$ bằng tổng của số cực trị của $y=f(x)$ với số nghiệm của phương trình $f(x)=0$.

+ TH1: hàm số có 3 cực trị và phương trình $f(x)=0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m > 0 \\ 4 - 2m^2 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \le \sqrt{2}$.

Vì $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-10;10) \end{cases} \Rightarrow m \in \{1\}$.

+ TH2: hàm số có 1 cực trị và phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 4 - m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2$.

Vì $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-10;10) \end{cases} \Rightarrow m \in \{-9;-8;...;-3\}$.

Vậy có tất cả 8 số nguyên m thỏa bài toán.

Câu 47. Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $3x^2 - 2xy - y^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 2y^2$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(1;4)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(4;7)$. **D.** $(7;10)$.

Lời giải

Chọn A

Khi $y = 0$ thì $x^2 = \frac{5}{3} \Rightarrow P = \frac{5}{3}$. (1)

Khi $y \ne 0$ ta có $P = x^2 + xy + 2y^2 = \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{7}{4}y^2 > 0$. Do đó

$$\frac{5}{P} = \frac{3x^2 - 2xy - y^2}{x^2 + xy + 2y^2} = \frac{3\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 2\left(\frac{x}{y}\right) - 1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2 + \left(\frac{x}{y}\right) + 2} = \frac{3t^2 - 2t - 1}{t^2 + t + 2} \text{ với } t = \frac{x}{y}.$$

Xét $A = \frac{3t^2 - 2t - 1}{t^2 + t + 2}$, với $t \in \mathbb{R}$. Vì $P > 0$ nên suy ra $A > 0$.

Ta có $A = \frac{3t^2 - 2t - 1}{t^2 + t + 2} \Leftrightarrow (A-3)t^2 + (A+2)t + 2A + 1 = 0$ $(*)$

Rõ ràng $A = 3$ thì $(*)$ có nghiệm $t = -\frac{7}{5}$.

Với $A \ne 3$, phương trình $(*)$ có nghiệm $t \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$\Delta = (A+2)^2 - 4(A-3)(2A+1) \ge 0 \Leftrightarrow 7A^2 - 24A - 16 \le 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{7} \le A \le 4$.

Từ đó suy ra $0 < A \le 4 \Rightarrow 0 < \frac{5}{P} \le 4 \Rightarrow P \ge \frac{5}{4}$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\min P = \frac{5}{4}$ khi $\begin{cases} x = -\frac{3\sqrt{10}}{8} \\ y = \frac{\sqrt{10}}{8} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = \frac{3\sqrt{10}}{8} \\ y = -\frac{\sqrt{10}}{8} \end{cases}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;\pi]$. Biết $f(0)=2$ và $f(x)$ luôn thỏa mãn đẳng thức $f'(x)-\cos x f(x)=\cos x.e^{\sin x}, \forall x\in[0;\pi]$. Tính $I=\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x$ (làm tròn đến phần trăm).

A. $I\approx 10,31$. **B.** $I\approx 17,30$. **C.** $I\approx 16,91$. **D.** $I\approx 6,55$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\frac{f(x)}{e^{\sin x}}\right)'=\frac{f'(x)e^{\sin x}-\cos x.f(x)e^{\sin x}}{\left(e^{\sin x}\right)^2}=\frac{f'(x)-\cos x.f(x)}{e^{\sin x}}$.

Suy ra $\left(\frac{f(x)}{e^{\sin x}}\right)'=\frac{\cos x.e^{\sin x}}{e^{\sin x}}=\cos x\Rightarrow\frac{f(x)}{e^{\sin x}}=\sin x+C$.

Từ đó $\frac{f(0)}{e^{\sin 0}}=\sin 0+C\Rightarrow C=2$.

Do đó $\frac{f(x)}{e^{\sin x}}=\sin x+2\Rightarrow f(x)=(\sin x+2)e^{\sin x}$.

Vậy nên $I=\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x=\int_0^{\pi}(\sin x+2)e^{\sin x}\mathrm{d}x\approx 6,55$.

Câu 49. Cho x,y thỏa mãn $\log_3\frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2}=x(x-9)+y(y-9)+xy$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q=\frac{5x+4y+11}{x+y+10}$ khi x, y thay đổi.

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A.

Từ giả thiết $\log_3\frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2}=x(x-9)+y(y-9)+xy$ ta có

$\log_3\left[9(x+y)\right]+9(x+y)=\log_3\left(x^2+y^2+xy+2\right)+\left(x^2+y^2+xy+2\right)\ (*)$

Vì hàm số $f(t)=\log_3 t+t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ nên từ $(*)$ ta có

$x^2+y^2+xy+2=9(x+y)\Leftrightarrow x^2+y^2+xy+2=9(x+y)$

$\Leftrightarrow\left(x^2+xy+\frac{y^2}{4}\right)+\frac{3}{4}(y^2-6y+9)-9\left(x+\frac{y}{2}\right)-\frac{19}{4}=0$

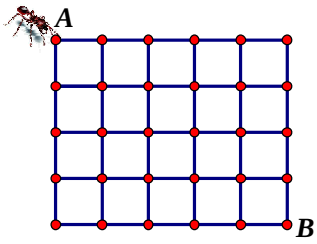
$\Leftrightarrow\left(x+\frac{y}{2}\right)^2-9\left(x+\frac{y}{2}\right)-\frac{19}{4}+\frac{3}{4}(y-3)^2=0$

Suy ra $\Leftrightarrow\left(x+\frac{y}{2}\right)^2-9\left(x+\frac{y}{2}\right)-\frac{19}{4}\le 0\Leftrightarrow-\frac{1}{2}\le x+\frac{y}{2}\le\frac{19}{2}$ hay $-1\le 2x+y\le 19$.

Khi đó $Q=\frac{5x+4y+11}{x+y+10}=\frac{3(x+y+10)+(2x+y-19)}{x+y+10}=3+\frac{2x+y-19}{x+y+10}\le 3$.

Vậy $\max Q=3$ khi $x=8;y=3$.

Câu 50. Cho lưới ô vuông đơn vị, kích thước $4\text{x}5$ (như sơ đồ hình vẽ bên dưới). Một con kiến bò từ A, mỗi lần di chuyển nó bò theo một cạnh của hình vuông đơn vị để tới mắt liền kề.



Có tất cả bao nhiêu cách thực hiện hành trình để sau 11 di chuyển, nó dừng lại ở B?

A. 1532. **B.** 3489. **C.** 6666. **D.** 3498.

Lời giải

Chọn D.

Để bò từ A và mỗi lần di chuyển theo một cạnh của hình vuông đơn vị để tới mắt liền kề và dừng lại ở B thì con kiến phải bò ngang sang phải 5 lần và bò từ trên xuống 4 lần.

Trong 11 lần di chuyển, để bò được 5 ngang và 4 xuống; có hai khả năng sau đây:

+ Con kiến bò ngang 6 lần, xuống 4 lần và một lần bò ngang ngược lại. Khi đó có $C_{11}^{7}.5$ (cách) thực hiện.

+ Con kiến bò ngang 5 lần, xuống 5 lần và một lần bò lên. Khi đó có $C_{11}^{6}.4$ (cách) thực hiện.

Vậy có tất cả là $C_{11}^{7}.5+C_{11}^{6}.4=3498$ (cách) thực hiện.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

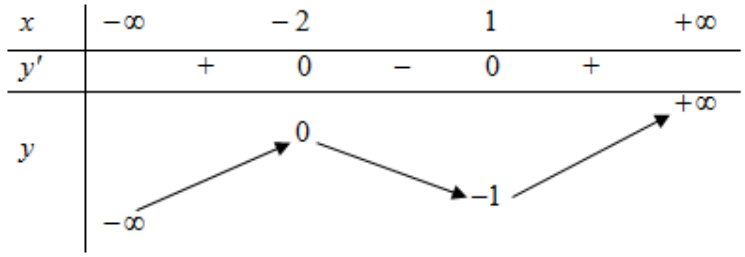
ĐỀ 17

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Cho khối cầu có bán kính R. Thể tích của khối cầu đó là

A. $V=4\pi R^3$ **B.** $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $V=\frac{1}{3}\pi R^3$. **D.** $V=\frac{4}{3}\pi R^2$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



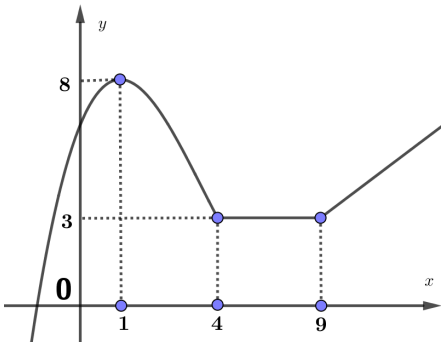
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;3)$, $B(-2;5;4)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(-3;6;7)$. **B.** $(1;-4;-1)$. **C.** $(3;-6;1)$. **D.** $(-1;4;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



A. $(-\infty;8)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(4;+\infty)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 5. Với a, b là hai số thực dương và $a\neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $2+2\log_a b$. **B.** $2+\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **D.** $\frac{1}{2}+\log_a b$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_0^2 f(x+1)\mathrm{d}x=4$. Tính $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$?

A. $I=5$. **B.** $I=4$. **C.** $I=6$. **D.** $I=7$.

Câu 7. Cho hai khối cầu (C_1), (C_2) có cùng tâm và có bán kính lần lượt là a, b, với $a<b$. Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là

A. $\frac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **B.** $\frac{\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **C.** $\frac{2\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **D.** $V=\frac{4}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2-3x+11)=-2$.

A. $\{1\}$. **B.** $\{1;2\}$. **C.** $\{-1;2\}$. **D.** $\varnothing$.

Câu 9. Mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với 2 mặt phẳng $(P): x-y+z-7=0$, $(Q): 3x+2y-12z+5=0$ có phương trình là:

A. $(\alpha): 2x-3y-z=0$. **B.** $(\alpha): 10x-15y+5z+2=0$.

C. $(\alpha): 10x+15y+5z-2=0$. **D.** $(\alpha): 2x+3y+z=0$.

Câu 10. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^{2x+1}+\frac{1}{x}$ là:

A. $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln x+C$. **B.** $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln|x|$.

C. $2e^{2x+1}+\ln|x|+C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln|x|+C$.

Câu 11. Trong không gian, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(\alpha): -x+y+2z-3=0$?

A. $Q(-2;-1;3)$. **B.** $M(2;3;1)$. **C.** $P(1;2;3)$. **D.** $N(-2;1;3)$.

Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

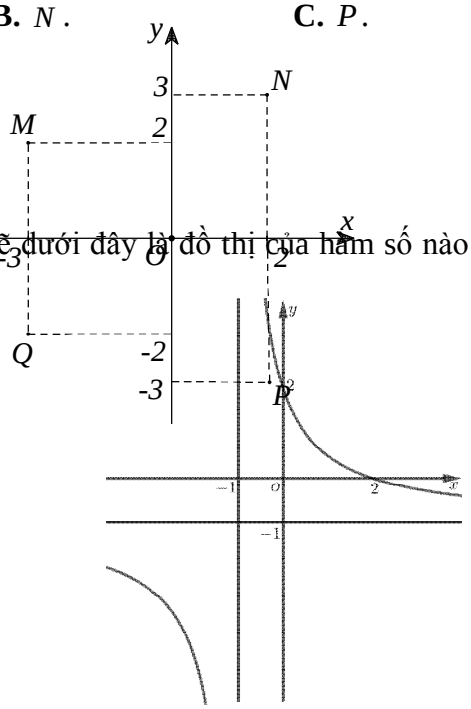
A. $C_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $A_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k=\frac{A_n^k}{k!}$. **D.** $C_{n-1}^k=C_{n-1}^{k-1}+C_{n-1}^k$.

Câu 13. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=-2$ và công sai $d=-7$. Giá trị u_6 bằng

A. 37. **B.** -37. **C.** -33. **D.** 33.

Câu 14. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn số phức liên hợp của $z=2i-3$?

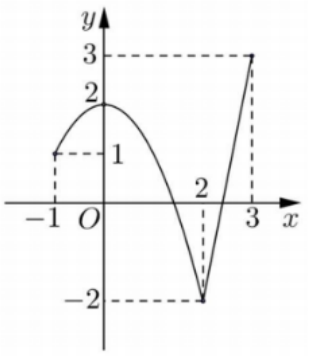
A. M. **B.** N. **C.** P. **D.** Q.



Câu 15. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các phương án A, B, C, D?

A. $y=\frac{x-2}{x+1}$. **B.** $y=\frac{-x-2}{x+1}$. **C.** $y=\frac{-x}{x+1}$. **D.** $y=\frac{-x+2}{x+1}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;3]$. Giá trị của $\log_6|m|+\log_6|M|$ bằng ?



A. 6. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 17. Cho $\int_0^1 \frac{x^2-3}{x^2+3x+2}\mathrm{dx} = a + b\ln 2 + c\ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. -2. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 18. Cho 2 số thực a và b thỏa $2a+(b+18i)i = a+2+19i$ với i là đơn vị ảo. Tính giá trị biểu thức $P = a+b$ **?**

A. 17. **B.** 19. **C.** 37. **D.** 39.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(0;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z+5=0$. Phương trình của mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2 = \frac{9}{14}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2 = \frac{1}{14}$.

C. $(x-2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2 = 5$. **D.** $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2 = \frac{\sqrt{14}}{14}$.

Câu 20. Cho $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right) = a$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\log_2 25 + \log_2\sqrt{5} = \frac{5a}{2}$. **B.** $\log_2 5 = -a$.

C. $\log_5 4 = -\frac{2}{a}$. **D.** $\log_2\frac{1}{5} + \log_2\frac{1}{25} = 3a$.

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+4=0$. Giá trị của $\frac{1}{|z_1|}+\frac{1}{|z_2|}$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

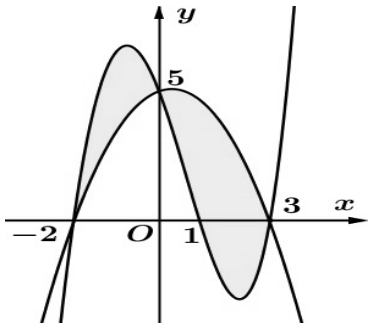
Câu 22. Trong không gian Oxyz, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;2;3), B(-3;0;0), C(0;-3;0), D(0;0;6)$. Tính độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tứ diện $ABCD$?

A. 9. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2} > 2^{4-3x}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng tô đen trong hình vẽ bên dưới được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $\int_{-2}^{3}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x$.

B. $\int_{-2}^{3}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x$.

C. $\int_{-2}^{0}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x+\int_{0}^{3}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x$.

D. $\int_{-2}^{0}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x+\int_{0}^{3}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x$.

Câu 25. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $a\sqrt{5}$ và chiều cao bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

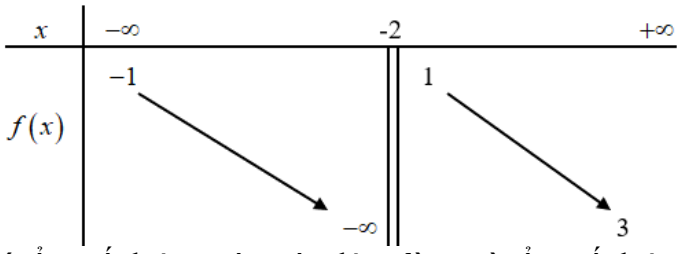
A. $2\pi a^3$.

B. $\frac{4\sqrt{5}\pi a^3}{3}$.

C. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

D. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị hàm số có tổng số đường tiệm cận đứng là a và tổng số đường tiệm cận ngang là b. Khi đó giá trị của biểu thức $\frac{2a^2+b^3}{a^2-b^2}$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $[0;4]$.

B. $(-6;-4)$.

C. $[-2;0)$.

D. $(-4;-2)$.

Câu 27. Cho khối tứ diện đều có cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối tứ diện đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 28. Hàm số $f(x)=\log_{2018}\left(x^{2019}-2020x\right)$ có đạo hàm

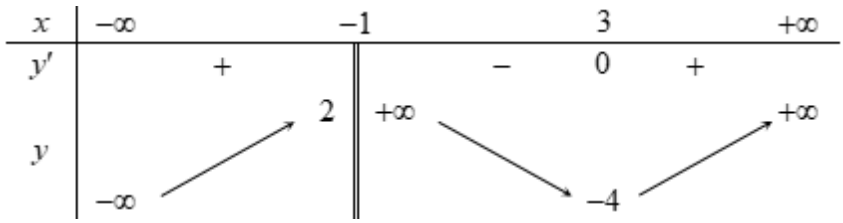
A. $f'(x)=\frac{x^{2019}-2020x}{\left(2019x^{2018}-2020\right)\ln 2018}$.

B. $f'(x)=\frac{\left(2019x^{2018}-2020\right)\ln 2018}{x^{2019}-2020x}$.

C. $f'(x)=\frac{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}{2019x^{2018}-2020}$.

D. $f'(x)=\frac{2019x^{2018}-2020}{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)-4=0$

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $AA'=a\sqrt{3}$, $AC=2a$. Góc giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(CB'D')$ bằng

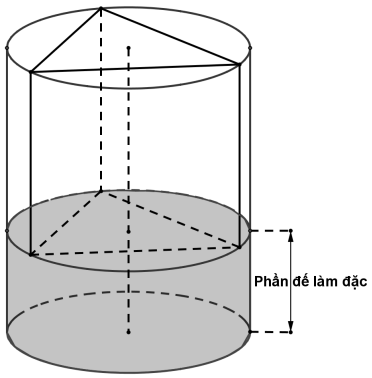
A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Câu 31. Biết nghiệm lớn nhất của phương trình $\log_2\left(4^x-2^x+2\right)=x+2$ có dạng $x=\log_2\dfrac{a+\sqrt{b}}{c}$ với a,b,c là số nguyên tố. Tính $P=a+b+c$?

A. 23. **B.** 24. **C.** 25. **D.** 26.

Câu 32. Bé Khải có 1 bộ đồ chơi là các khối hình không gian có thể lắp ráp lồng vào nhau gồm 1 hình trụ (có một phần đế làm đặc) và 1 hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau (khối hình trụ người ta đã làm sẵn 3 rãnh nhỏ để ráp khít vào 3 cạnh bên của lăng trụ tam giác đều như hình vẽ). Biết hình trụ có chiều cao gấp rưỡi đường cao đáy lăng trụ và diện tích xung quanh lăng trụ bằng $3\pi^2\left(cm^2\right)$. Diện tích toàn phần hình trụ là $S=\dfrac{a\pi^c}{b}\left(cm^2\right)$ (với $a,b,c\in\mathbb{N}^*$ và $\dfrac{a}{b}$ là phân số tối giản). Hỏi $ab-20c$ bằng

A. 18. **B.** -5. **C.** 33. **D.** 15.



Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=(2x+1)\ln x$ là

A. $\left(x^2+x\right)\ln x-x^2-x$. **B.** $\left(x^2+x\right)\ln x-\dfrac{x^2}{2}-x$.

C. $\left(x^2+x\right)\ln x-x^2-x+C$. **D.** $\left(x^2+x\right)\ln x-\dfrac{x^2}{2}-x+C$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a;AD=2a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S=3a^2$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD).

A. $d=\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d=\dfrac{a\sqrt{39}}{5}$. **C.** $d=\dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $d=\dfrac{2a\sqrt{51}}{17}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-y+2z+6=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-1+t\\z=-t\end{cases},t\in R$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) vuông góc và cắt d. Phương trình đường thẳng Δ là:

A. $\begin{cases} x=1-7t \\ y=1-t \\ z=-2+5t \end{cases}, t\in R$. **B.** $\begin{cases} x=5+t \\ y=3-5t \\ z=-4-3t \end{cases}, t\in R$. **C.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=5t \\ z=-4+3t \end{cases}, t\in R$. **D.** $\begin{cases} x=-2-t \\ y=2-5t \\ z=1-3t \end{cases}, t\in R$.

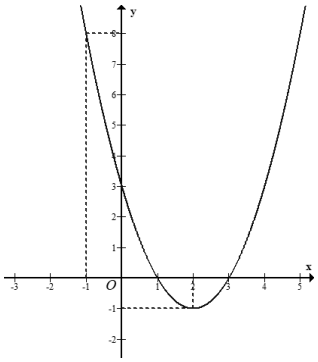
Câu 36. Cho $m\in\mathbb{R}$ và hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4$ đồng biến trên khoảng $(\alpha;\beta)$ sao cho hiệu $\beta-\alpha$ đạt giá trị lớn nhất là 3. Khẳng định nào sau đây đúng

A. $m\in\left(-2018;\frac{-3}{4}\right)$. **B.** $m\in\left(\frac{-3}{4};0\right)$. **C.** $m\in(1;2018)$. **D.** $m\in(0;1)$.

Câu 37. Cho số phức z thỏa mãn $(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25$. Biết tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $w=2\bar{z}-2+3i$ là đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính c. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. 17. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 18.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c$ có đồ thị (C)(như hình vẽ):



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|)+(m-2)f(|x|)+m-3=0$ có 6 nghiệm phân biệt?

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-3(m-1)x^2+(2m^2-5m+1)x-m^2+2m+3$ có đồ thị (C). Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để (C) cắt trụ hoành tại ba điểm phân biệt trong đó có một điểm có hoành độ bằng tổng hoành độ hai điểm còn lại. Số phần tử nguyên thuộc tập S là:

A. 1. **B.** 0. C. 2. **D.** 3.

Câu 40. Trong một trò chơi, người chơi gieo đồng thời 3 con súc sắc đồng chất 5 lần. Nếu mỗi lần gieo xuất hiện ít nhất hai mặt lục thì thắng. Xác suất để người chơi thắng ít nhất 4 ván gần với số nào nhất sau đây

A. 0,001. **B.** 0,0001. **C.** 0,0002. **D.** 0,002.

Câu 41. Trên hệ toạ độ Oxyz cho mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+z=2$ và mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2=2$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ thuộc giao tuyến giữa (P) và (S). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

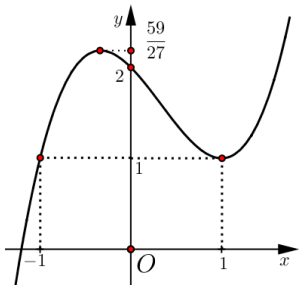
A. $\min c\in(-1;1)$. **B.** $\min b\in[1;2]$. **C.** $\max a=\min b$. **D.** $max\ c\in\left[\sqrt{2};2\right]$.

Câu 42. Cho các số thực x,y,z thỏa mãn các điều kiện $x,y\geq 0$; $z\geq -1$ và $\log_2\frac{x+y+1}{4x+y+3}=2x-y$.

Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=\frac{(x+z+1)^2}{3x+y}+\frac{(y+2)^2}{x+2z+3}$ tương ứng bằng:

A. $4\sqrt{2}$. **B.** 6 . **C.** $6\sqrt{3}$. **D.** 4 .

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ .



Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f\left(3\sin^2\frac{x}{2}-\cos^2\frac{x}{2}\right)+m=0$ có đúng 3 nghiệm $x\in\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right]$ là :

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;-1)$. **C.** $\left(1;\frac{59}{27}\right)$. **D.** $(-2;-1]$.

Câu 44. Anh Quý vừa mới ra trường được một công ty nhận vào làm việc với các trả lương như sau: 3 năm đầu tiên, hưởng lương 10 triệu đồng/tháng. Sau mỗi ba năm thì tăng thêm 1 triệu đồng tiền lương hàng tháng. Để tiết kiệm tiền mua nhà ở, anh Quý lập ra kế hạch như sau: Tiền lương sau khi nhận về chỉ dành một nửa vào chi tiêu hàng ngày, nửa còn lại ngay sau khi nhận lương sẽ gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất $0,8\%$/tháng. Công ty trả lương vào ngày cuối của hàng tháng. Sau khi đi làm đúng 10 năm cho công ty đó anh Quý rút tiền tiết kiệm để mua nhà ở. Hỏi tại thời điểm đó, tính cả tiền gửi tiết kiệm và tiền lương ở tháng cuối cùng anh Quý có số tiền là bao nhiêu?(lấy kết quả gần đúng nhất)

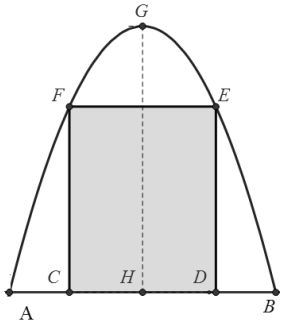
A. $1102,535$ triệu đồng. **B.** $1089,535$ triệu đồng.

C. $1093,888$ triệu đồng. **D.** $1111,355$ triệu đồng.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;9)$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=25$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (S) với $mp(Oxy)$; Điểm B và C di chuyển trên (C) sao cho $BC=2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OABC$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng BC có phương trình là

A. $\begin{cases}x=\frac{21}{5}-4t\\ y=\frac{28}{5}-3t\\ z=0\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=21+4t\\ y=28-3t\\ z=0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=\frac{21}{5}-3t\\ y=\frac{28}{5}+4t\\ z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=\frac{21}{5}-4t\\ y=\frac{28}{5}+3t\\ z=0\end{cases}$.

Câu 46. Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao $GH=4m$, chiều rộng $AB=4m$, $AC=BD=0,9m$. Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật CDEF tô đậm giá là 1200000 đồng/m^2, còn các phần để trắng làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/m^2.



Hỏi tổng chi phí để là hai phần nói trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 11445000 (đồng). **B.** 7368000 (đồng). **C.** 4077000 (đồng). **D.** 11370000 (đồng)

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình bình hành, M là trung điểm SB, N thuộc cạnh SC sao cho $\frac{SN}{SC}=\frac{2}{3}$, P thuộc cạnh SD sao cho $\frac{SP}{SD}=\frac{3}{4}$. Mp$(MNP)$ cắt SA, AD, BC lần lượt tại Q, E, F. Biết thể tích khối $S.MNPQ$ bằng 1. Tính thể tích khối $ABFEQM$

A. $\frac{73}{15}$. **B.** $\frac{154}{66}$. **C.** $\frac{207}{41}$. **D.** $\frac{29}{5}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

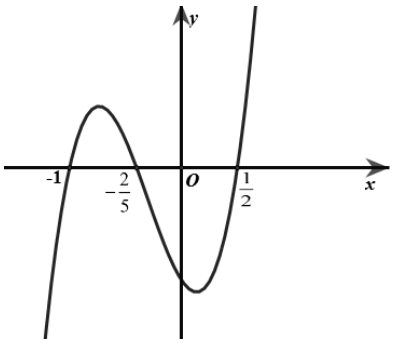
Hàm số $y=6f(x+3)-2x^3-9x^2-6x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(-2;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4-x^3)+m(-x^3+x^2)+2(e^{x-1}-x)\geq 0$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số phần tử của S là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)=mx^4+nx^3+px^2+qx+r$ $(m,n,p,q,r\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới



Tập nghiệm của phương trình $f(x)=r$ có số phần tử là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cho khối cầu có bán kính R. Thể tích của khối cầu đó là

A. $V=4\pi R^3$ **B.** $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $V=\frac{1}{3}\pi R^3$. **D.** $V=\frac{4}{3}\pi R^2$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối cầu có bán kính R là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và giá trị cực tiểu là $y_{CT}=-1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;3)$, $B(-2;5;4)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

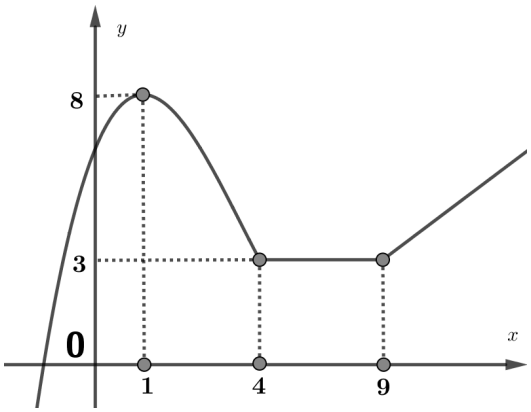
A. $(-3;6;7)$. **B.** $(1;-4;-1)$. **C.** $(3;-6;1)$. **D.** $(-1;4;1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;4;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



A. $(-\infty;8)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(4;+\infty)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Xét từ trái sang phải, Đáp án A,B loại vì trong khoảng $(1;4)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến, đáp án C loại vì trong khoảng $(4;9)$ đồ thị hàm số là một đường song song trục Ox nên hàm số không đổi.
Đáp án D, trên khoảng (0;1) đồ thị hàm số đi lên liên tục nên hàm số đồng biến trên khoảng đó.
Chọn D.
xuantoan204@gmail.com

Câu 5. Với a, b là hai số thực dương và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $2+2\log_a b$. **B.** $2+\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **D.** $\frac{1}{2}+\log_a b$.

Lời giải

Chọn B

$\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)=2\left(\log_a a+\log_a\sqrt{b}\right)=2\left(1+\frac{1}{2}\log_a b\right)=2+\log_a b$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_0^2 f(x+1)\mathrm{d}x=4$. Tính $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$?

A. $I=5$. **B.** $I=4$. **C.** $I=6$. **D.** $I=7$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x=2$ hay $2\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2\Leftrightarrow\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=1$.

Với $\int_0^2 f(x+1)\mathrm{d}x=4$ đặt $t=x+1$ nên $\mathrm{d}t=\mathrm{d}x$ và khi $x=0\Rightarrow t=1$, $x=2\Rightarrow t=3$.

Do đó $4=\int_0^2 f(x+1)\mathrm{d}x=\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t=\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$.

Suy ra $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=4+1=5$. Chọn A.

Câu 7. Cho hai khối cầu (C_1), (C_2) có cùng tâm và có bán kính lần lượt là a, b, với $a<b$. Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là

A. $\frac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **B.** $\frac{\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **C.** $\frac{2\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **D.** $V=\frac{4}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối cầu (C_1), (C_2).

Gọi V là thể tích cần tìm.

Có $V_1=\frac{4\pi a^3}{3}$, $V_2=\frac{4\pi b^3}{3}$.

Có $V=V_2-V_1=\frac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2-3x+11)=-2$.

A. $\{1\}$. **B.** $\{1;2\}$. **C.** $\{-1;2\}$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Chọn B

Ta có :

$\log_{\frac{1}{3}}(x^2-3x+11)=-2\Leftrightarrow x^2-3x+11=\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ Chọn B.

$\Leftrightarrow x^2-3x+11=9\Leftrightarrow x^2-3x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=2\end{array}\right.$.

Câu 9. Mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với 2 mặt phẳng $(P):x-y+z-7=0$, $(Q):3x+2y-12z+5=0$ có phương trình là:

A. $(\alpha):2x-3y-z=0$. **B.** $(a):10x-15y+5z+2=0$.

C. $(\alpha):10x+15y+5z-2=0$. **D.** $(\alpha):2x+3y+z=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(P):x-y+z-7=0$ có VTPT $\overrightarrow{n_1}=(1;-1;1)$

$(Q):3x+2y-12z+5=0$ có VTPT $\overrightarrow{n_2}=(3;2;-12)$

Do $(\alpha)\perp(P);(Q)$ nên (α) có VTPT $\vec{n}=\left[\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2}\right]=(10;15;5)$

Vậy (α) đi qua gốc tọa độ O có phương trình $10x+15y+5z=0\Leftrightarrow 2x+3y+z=0$

Câu 10. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^{2x+1}+\frac{1}{x}$ là:

A. $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln x+C$. **B.** $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln|x|$.

C. $2e^{2x+1}+\ln|x|+C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln|x|+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$\int\left(e^{2x+1}+\frac{1}{x}\right)dx=\frac{1}{2}e^{2x+1}+\ln|x|+C$.

Câu 11. Trong không gian, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(\alpha):-x+y+2z-3=0$?

A. $Q(-2;-1;3)$. **B.** $M(2;3;1)$. **C.** $P(1;2;3)$. **D.** $N(-2;1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ điểm $Q(-2;-1;3), M(2;3;1), P(1;2;3), N(-2;1;3)$ vào phương trình mặt phẳng $(\alpha):-x+y+2z-3=0$ ta thấy chỉ có toạ độ điểm B là thoả mãn. Chọn B.

ptpthuyedu@gmail.com

Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $A_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k=\frac{A_n^k}{k!}$. **D.** $C_{n-1}^k=C_{n-1}^{k-1}+C_{n-1}^k$.

Lời giải

Chọn C

Vì $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}; A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow C_n^k = \dfrac{A_n^k}{k!}$. Chọn C.

(Ở D chú ý: $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$ (với $1 \le k \le n$), Chứng minh bằng phản ví dụ cho n, k các giá trị cụ thể ta dễ dàng loại A, B, D)

Câu 13. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công sai $d = -7$. Giá trị u_6 bằng

A. 37. **B.** -37. **C.** -33. **D.** 33.

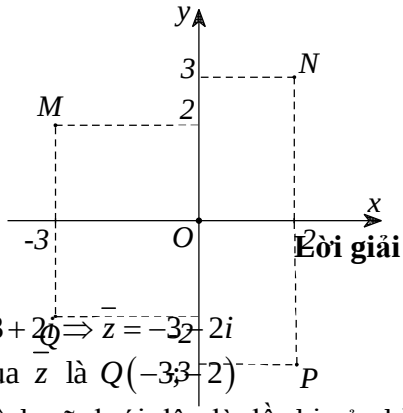
Lời giải

Chọn B

Ta có $u_6 = u_1 + 5d = -2 - 35 = -37$.

Câu 14. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn số phức liên hợp của $z = 2i - 3$?

A. M. **B.** N. **C.** P. **D.** Q.



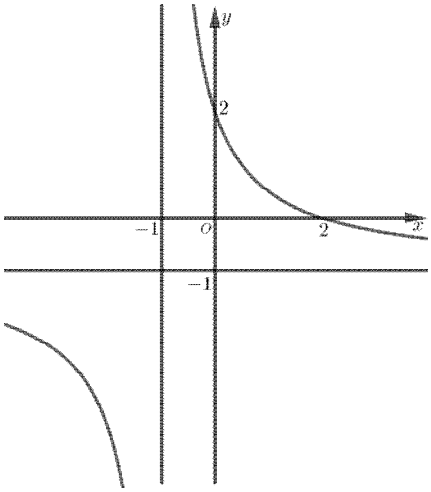
Lời giải

Chọn D

Ta có: $z = 2i - 3 = -3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = -3 - 2i$

$\Rightarrow$ Điểm biểu diễn của $\bar{z}$ là $Q(-3;-2)$

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các phương án A, B, C, D?



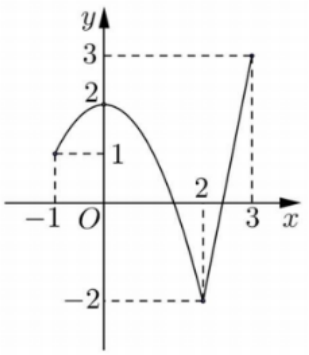
A. $y = \dfrac{x-2}{x+1}$. **B.** $y = \dfrac{-x-2}{x+1}$. **C.** $y = \dfrac{-x}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{-x+2}{x+1}$.

Lời giải

Chọn D

Từ hình vẽ ta nhận thấy hàm số cần tìm có đồ thị hàm số cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm $(0;2)$ và $(2;0)$ nên các đáp án A, B, C đều loại và thấy D là đáp án đúng. Chọn D.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;3]$. Giá trị của $\log_6|m| + \log_6|M|$ bằng ?



A. 6. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Hàm số liên tục trên $[-1;3]$. Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy:

Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên $[-1;3]$ bằng 3, đạt được tại $x=3$. Suy ra $M=3$.

Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[-1;3]$ bằng -2, đạt được tại $x=2$. Suy ra $m=-2$.

Do đó: $\log_6|m|+\log_6|M|=\log_6|-2|+\log_6|3|=\log_6 2+\log_6 3=\log_6 2.3=\log_6 6=1$.

Câu 17. Cho $\int_0^1 \frac{x^2-3}{x^2+3x+2}\mathrm{dx}=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. -2. **B.** -1. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$\int_0^1 \frac{x^2-3}{x^2+3x+2}\mathrm{dx}=\int_0^1 \frac{x^2+3x+2-(3x+5)}{x^2+3x+2}\mathrm{dx}$$

$$=\int_0^1 \mathrm{dx}-\int_0^1 \frac{3x+5}{x^2+3x+2}\mathrm{dx}=x\Big|_0^1-\int_0^1\left(\frac{2}{x+1}+\frac{1}{x+2}\right)\mathrm{dx}$$

$$=1-\left(2\ln|x+1|+\ln|x+2|\right)\Big|_0^1=1-\ln 2-\ln 3.$$

Do đó $a=1$; $b=-1$; $c=-1$.

Vậy $a+b+c=-1$.

Câu 18. Cho 2 số thực a và b thỏa $2\mathrm{a}+(\mathrm{b}+18\mathrm{i})\mathrm{i}=\mathrm{a}+2+19\mathrm{i}$ với i là đơn vị ảo. Tính giá trị biểu thức $\mathrm{P}=\mathrm{a}+\mathrm{b}$?

A. 17. **B.** 19. **C.** 37. **D.** 39.

Lời giải

Chọn D

Ta có :

$$2\mathrm{a}+(\mathrm{b}+18\mathrm{i})\mathrm{i}=\mathrm{a}+2+19\mathrm{i}\Leftrightarrow 2\mathrm{a}-18+\mathrm{bi}=\mathrm{a}+2+19\mathrm{i}\Leftrightarrow\begin{cases}2\mathrm{a}-18=\mathrm{a}+2\\ \mathrm{b}=19\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\mathrm{a}=20\\ \mathrm{b}=19\end{cases}$$

$\Rightarrow \mathrm{P}=\mathrm{a}+\mathrm{b}=39$. Do đó, chọn D.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(0;1;-1)$ và mặt phẳng $(P):2x-3y+z+5=0$. Phương trình của mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=\frac{1}{14}$. **B.** $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=\frac{1}{14}$.

C. $(x-2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$. **D.** $x^2+(y+1)^2+(z-1)^2=\frac{\sqrt{14}}{14}$.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu có bán kính $R=d(I;(P))=\frac{|2.0-3.1+1.(-1)+5|}{\sqrt{2^2+(-3)^2+1^2}}=\frac{\sqrt{14}}{14}$.

Với tâm $I(0;1;-1)$ phương trình mặt cầu cần tìm là $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=\frac{1}{14}$.

Câu 20. Cho $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)=a$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\log_2 25+\log_2\sqrt{5}=\frac{5a}{2}$. **B.** $\log_2 5=-a$.

C. $\log_5 4=-\frac{2}{a}$. **D.** $\log_2\frac{1}{5}+\log_2\frac{1}{25}=3a$.

Lời giải

Chọn A

Đáp án B sai vì theo giả thiết $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)=a\Leftrightarrow\log_{2^{-1}}\left(5^{-1}\right)=a\Leftrightarrow\log_2 5=a$.

Đáp án C sai vì $\log_5 4=\log_5 2^2=2\log_5 2=\frac{2}{\log_2 5}=\frac{2}{a}$.

Đáp án D sai vì $\log_2\frac{1}{5}+\log_2\frac{1}{25}=\log_2 5^{-1}+\log_2 5^{-2}=-\log_2 5-2\log_2 5=-3a$.

Đáp án A đúng vì $\log_2 25+\log_2\sqrt{5}=\log_2 5^2+\log_2 5^{\frac{1}{2}}=2\log_2 5+\frac{1}{2}\log_2 5=\frac{5a}{2}$.

Câu 21. Kí hiệu z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+4=0$. Giá trị của $\frac{1}{|z_1|}+\frac{1}{|z_2|}$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có : $z^2-2z+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=1+\sqrt{3}i\\z=1-\sqrt{3}i\end{array}\right.\Rightarrow|z_1|=|z_2|=2\Rightarrow\frac{1}{|z_1|}+\frac{1}{|z_2|}=1$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1;2;3),B(-3;0;0),C(0;-3;0),D(0;0;6)$. Tính độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tứ diện $ABCD$?

A. 9. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Dễ thấy ba điểm B,C,D lần lượt thuộc các trục Ox,Oy,Oz nên ta có phương trình mặt phẳng (BCD) là: $\frac{x}{-3}+\frac{y}{-3}+\frac{z}{6}=1$ hay $2x+2y-z+6=0$

Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tứ diện $ABCD$ chính là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BCD) nên ta có: $d(A,(BCD))=\dfrac{|2.1+2.2-3+6|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=3$

Vậy độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của tứ diện $ABCD$ bằng 3.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-2}>2^{4-3x}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

+ Ta có: $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-2}>2^{4-3x}\Leftrightarrow 2^{2-x^2}>2^{4-3x}$

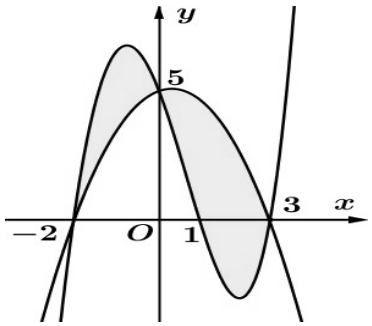
$\Leftrightarrow 2-x^2>4-3x$

$\Leftrightarrow x^2-3x+2<0$

$\Leftrightarrow 1<x<2.$

Vậy $x\in(1;2)$.

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng tô đen trong hình vẽ bên dưới được tính theo công thức nào dưới đây?

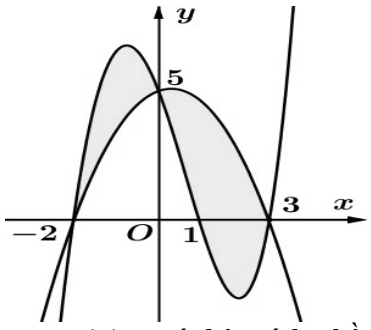


A. $\int\limits_{-2}^{3}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\int\limits_{-2}^{3}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_{-2}^{0}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{3}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_{-2}^{0}\left(g(x)-f(x)\right)\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{3}\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn C



Từ đồ thị hai hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ ta có diện tích phần hình phẳng tô đen trong hình vẽ bên dưới được tính là:

$$S=\int_{-2}^{3}\left|f(x)-g(x)\right|dx$$
$$=\int_{-2}^{0}\left|f(x)-g(x)\right|dx+\int_{0}^{3}\left|f(x)-g(x)\right|dx$$
$$=\int_{-2}^{0}\left(f(x)-g(x)\right)dx+\int_{0}^{3}\left(g(x)-f(x)\right)dx$$

Câu 25. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $a\sqrt{5}$ và chiều cao bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $2\pi a^3$. **B.** $\frac{4\sqrt{5}\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Lời giải

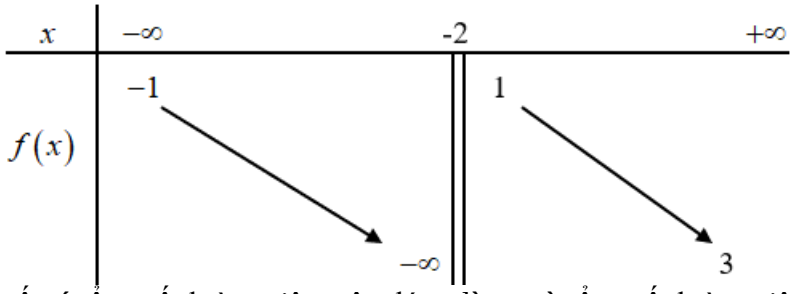
Chọn D

Ta có $l^2=h^2+R^2\Leftrightarrow R^2=l^2-h^2$.

Do đó $R=\sqrt{l^2-h^2}=\sqrt{\left(a\sqrt{5}\right)^2-a^2}=2a.$.

Vậy thể tích của khối nón là: $V=\frac{1}{3}\pi R^2h=\frac{1}{3}\pi\left(2a\right)^2a=\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 26. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị hàm số có tổng số đường tiệm cận đứng là a và tổng số đường tiệm cận ngang là b. Khi đó giá trị của biểu thức $\frac{2a^2+b^3}{a^2-b^2}$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left[0;4\right]$. **B.** $\left(-6;-4\right)$. **C.** $\left[-2;0\right)$. **D.** $\left(-4;-2\right)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$\lim\limits_{x\to-\infty}f\left(x\right)=-1$ suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y=-1$.

$\lim\limits_{x\to+\infty}f\left(x\right)=3$ suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y=3$.

Vậy tổng số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $2\Rightarrow b=2$.

$\lim\limits_{x\to-2^-}f\left(x\right)=-\infty$ suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x=-2$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $1\Rightarrow a=1$.

Ta có $\frac{2a^2+b^3}{a^2-b^2}=\frac{2.1^2+2^3}{1^2-2^2}=-\frac{10}{3}$.

Câu 27. Cho khối tứ diện đều có cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối tứ diện đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta xem khối tứ diện đã cho là khối chóp tam giác đều có các cạnh đều bằng $a\sqrt{3}$.

Diện tích đáy là: $B=\dfrac{\left(a\sqrt{3}\right)^2.\sqrt{3}}{4}=\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao của khối tứ diện tương ứng: $h=\sqrt{\left(a\sqrt{3}\right)^2-a^2}=a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích khối tứ diện đã cho là: $V=\dfrac{1}{3}Bh=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{2}=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 28. Hàm số $f(x)=\log_{2018}\left(x^{2019}-2020x\right)$ có đạo hàm

A. $f'(x)=\dfrac{x^{2019}-2020x}{\left(2019x^{2018}-2020\right)\ln 2018}$.

B. $f'(x)=\dfrac{\left(2019x^{2018}-2020\right)\ln 2018}{x^{2019}-2020x}$.

C. $f'(x)=\dfrac{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}{2019x^{2018}-2020}$.

D. $f'(x)=\dfrac{2019x^{2018}-2020}{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $f'(x)=\dfrac{\left(x^{2019}-2020x\right)'}{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}=\dfrac{2019x^{2018}-2020}{\left(x^{2019}-2020x\right)\ln 2018}$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-4	↗	$+\infty$
			$+\infty$				

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)-4=0$

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2f(x)-4=0\Leftrightarrow f(x)=2$.

Số nghiệm của phương trình bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=2$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=2$ tại 2 điểm phân biệt.

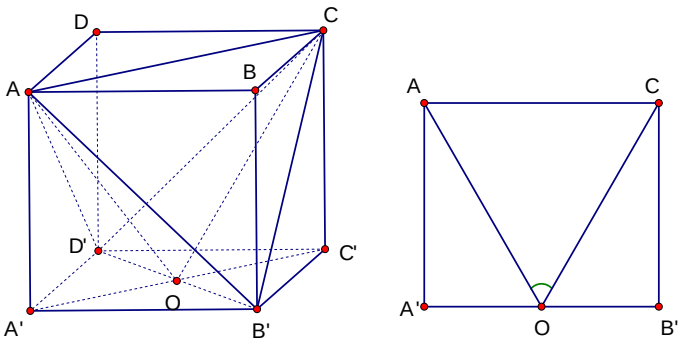
Vậy phương trình $2f(x)-4=0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $AA'=a\sqrt{3}$, $AC=2a$. Góc giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$ và $(CB'D')$ bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D



Gọi O là giao điểm của $A'C'$ và $B'D'$ suy ra O là trung điểm của $A'C'$.
Vì $A'B'C'D'$ là hình thoi nên $A'C' \perp B'D'$; $B'D' \perp AA', B'D' \perp A'O \Rightarrow B'D' \perp AO$.

$\begin{cases} (AB'D') \cap (CB'D') = B'D' \\ AO \perp B'D', CO \perp B'D' \end{cases} \Rightarrow$ góc giữa $(AB'D')$ và $(CB'D')$ là góc giữa OA với OC.

Xét tam giác AOC có $AC = 2a$, $OC = OA = \sqrt{AA'^2 + OA'^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$
$\Rightarrow$ tam giác AOC là tam giác đều.
Vậy góc giữa $(AB'D')$ và $(CB'D')$ là góc $\widehat{AOC} = 60°$.

Câu 31. Biết nghiệm lớn nhất của phương trình $\log_2\left(4^x - 2^x + 2\right) = x + 2$ có dạng $x = \log_2 \dfrac{a + \sqrt{b}}{c}$ với a, b, c là số nguyên tố. Tính $P = a + b + c$?

A. 23. **B.** 24. **C.** 25. **D.** 26.

Lời giải

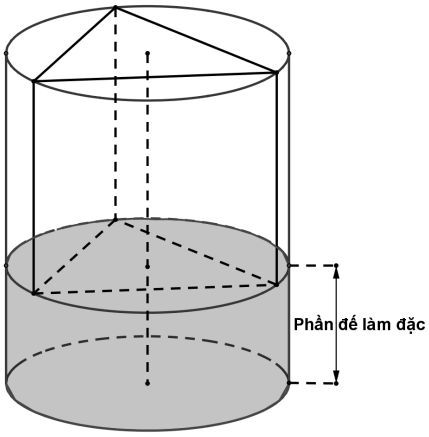
Chọn B

$$pt \Leftrightarrow 4^x - 2^x + 2 = 4.2^x \Leftrightarrow 4^x - 5.2^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = \dfrac{5+\sqrt{17}}{2} \\ 2^x = \dfrac{5-\sqrt{17}}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \log_2 \dfrac{5+\sqrt{17}}{2} \\ x = \log_2 \dfrac{5-\sqrt{17}}{2} \end{array}\right.$$

Nghiệm lớn nhất của phương trình là $x = \log_2 \dfrac{a + \sqrt{b}}{c}$ thì $a = 5; b = 17; c = 2 \Rightarrow a + b + c = 24$.

Câu 32. Bé Khải có 1 bộ đồ chơi là các khối hình không gian có thể lắp ráp lồng vào nhau gồm 1 hình trụ (có một phần đế làm đặc) và 1 hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau (khối hình trụ người ta đã làm sẵn 3 rãnh nhỏ để ráp khít vào 3 cạnh bên của lăng trụ tam giác đều như hình vẽ). Biết hình trụ có chiều cao gấp rưỡi đường cao đáy lăng trụ và diện tích xung quanh lăng trụ bằng $3\pi^2\left(cm^2\right)$. Diện tích toàn phần hình trụ là $S = \dfrac{a\pi^c}{b}\left(cm^2\right)$ (với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ và $\dfrac{a}{b}$ là phân số tối giản). Hỏi $ab - 20c$ bằng

A. 18. **B.** -5. **C.** 33. **D.** 15.



Lời giải

Chọn A

Gọi lăng trụ có các cạnh bằng $x(cm)$.

Theo giả thiết ta có $S_{xq}=3.x^2=3\pi^2\Rightarrow x=\pi$ (cm).

Ta có chiều cao hình trụ là $h=\frac{3}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}\pi=\frac{3\sqrt{3}}{4}\pi$, bán kính đáy hình trụ là $R=\frac{2}{3}\frac{\sqrt{3}}{2}\pi=\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$.

Diện tích toàn phần hình trụ là $S=2\pi Rh+2\pi R^2=2\pi.\frac{\sqrt{3}}{3}\pi.\frac{3\sqrt{3}}{4}\pi+2\pi\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\pi\right)^2=\frac{13\pi^3}{6}$.

Vậy $a=13;b=6;c=3\Rightarrow ab-20c=78-60=18$.

Câu 33. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=(2x+1)\ln x$ là

A. $(x^2+x)\ln x-x^2-x$.

B. $(x^2+x)\ln x-\frac{x^2}{2}-x$.

C. $(x^2+x)\ln x-x^2-x+C$.

D. $(x^2+x)\ln x-\frac{x^2}{2}-x+C$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

Đặt $\begin{cases}u=\ln x\\dv=(2x+1)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=\frac{1}{x}dx\\v=x^2+x\end{cases}$

$\int(2x+1)\ln x dx=(x^2+x)\ln x-\int(x^2+x)\frac{1}{x}dx=(x^2+x)\ln x-\int(x+1)dx$

$=(x^2+x)\ln x-\frac{x^2}{2}-x+C$.

Cách 2: (Cho học sinh mới học định nghĩa nguyên hàm)

Tính đạo hàm các hàm số ở đáp án, thấy chọn D.

Ppk43a@gmail.com

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a;AD=2a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S=3a^2$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD).

A. $d=\frac{a\sqrt{39}}{13}$.

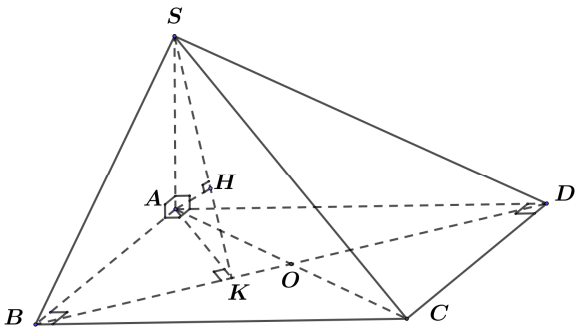
B. $d=\frac{a\sqrt{39}}{5}$.

C. $d=\frac{2a\sqrt{39}}{13}$.

D. $d=\frac{2a\sqrt{51}}{17}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $S_{SAD}=\frac{1}{2}SA.AD\Leftrightarrow 3a^2=\frac{1}{2}SA.2a\sqrt{3}\Leftrightarrow SA=a\sqrt{3}$.

Gọi O là giao điểm của AC và BD. Suy ra O là giao điểm của AC và mặt phẳng (SBD).

$\Rightarrow \frac{d_{(C,(SBD))}}{d_{(A,(SBD))}}=\frac{CO}{AO}=1\Leftrightarrow d_{(C,(SBD))}=d_{(A,(SBD))}$.

Kẻ $AK\perp BD$ tại $K\Rightarrow SK\perp BD$ (Định lý 3 đường vuông góc).

$\Rightarrow BD\perp (SAK)$.

Kẻ $AH\perp SK$ tại H (1).

Mà $BD\perp (SAK)\Rightarrow BD\perp AH$ (2).

Từ $(1),(2)$ suy ra $AH\perp (SBD)$.

$\Rightarrow d_{(A,(SBD))}=AH$.

Xét tam giác SAK vuông tại A ta có: $\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AS^2}+\frac{1}{AK^2}$.

Lại có tam giác ABD vuông tại A nên ta có: $\frac{1}{AK^2}=\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AD^2}$.

$\Rightarrow \frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AS^2}+\frac{1}{AK^2}=\frac{1}{AS^2}+\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AD^2}=\frac{17}{12a^2}$.

$\Rightarrow AH=\frac{2a\sqrt{51}}{17}\Rightarrow d_{(C,(SBD))}=d_{(A,(SBD))}=\frac{2a\sqrt{51}}{17}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-y+2z+6=0$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-1+t\\z=-t\end{cases},t\in R$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) vuông góc và cắt d. Phương trình đường thẳng Δ là:

A. $\begin{cases}x=1-7t\\y=1-t\\z=-2+5t\end{cases},t\in R$. **B.** $\begin{cases}x=5+t\\y=3-5t\\z=-4-3t\end{cases},t\in R$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=5t\\z=-4+3t\end{cases},t\in R$. **D.** $\begin{cases}x=-2-t\\y=2-5t\\z=1-3t\end{cases},t\in R$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $A\in d\Rightarrow A(-3+2t;-1+t;-t)$

Ta có A là giao điểm của (P) và d. Khi đó $A\in (P)$. Suy ra $A(5;3;-4)$.

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_d=(2;1;-1)$, mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)}=(1;-1;2)$.

Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) vuông góc và cắt d. Khi đó Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta}=\left[\vec{u}_d,\vec{n}_{(P)}\right]=(1;-5;-3)$.

Đường thẳng Δ qua $A(5;3;-4)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta}=(1;-5;-3)$ là: $\begin{cases}x=5+t\\y=3-5t\\z=-4-3t\end{cases},t\in R$

Câu 36. Cho $m\in\mathbb{R}$ và hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4$ đồng biến trên khoảng $(\alpha;\beta)$ sao cho hiệu $\beta-\alpha$ đạt giá trị lớn nhất là 3. Khẳng định nào sau đây đúng

A. $m\in\left(-2018;\frac{-3}{4}\right)$. **B.** $m\in\left(\frac{-3}{4};0\right)$. **C.** $m\in(1;2018)$. **D.** $m\in(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=-3x^2-12x+4m-9$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(\alpha;\beta)$ sao cho $\beta-\alpha=3$ khi và chỉ khi $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn $|x_1-x_2|=3$.

Ta có $\Delta'_{y'}=36+3(4m-9)>0\Leftrightarrow m>\frac{-3}{4}$.

Theo định lí Vi-et ta có $\begin{cases}x_1+x_2=-4\\x_1x_2=\frac{9-4m}{3}\end{cases}$.

Ta có $|x_1-x_2|=3\Leftrightarrow(x_1-x_2)^2=9\Leftrightarrow(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=9$

$\Leftrightarrow 16-4\frac{9-4m}{3}=9\Leftrightarrow m=\frac{15}{16}$.

Câu 37. Cho số phức z thỏa mãn $(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25$. Biết tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $w=2\bar{z}-2+3i$ là đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính c. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. 17. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 18.

Lời giải

Chọn A

Giả sử $z=a+bi\ (a;b\in\mathbb{R})$ và $w=x+yi\ (x;y\in\mathbb{R})$.

$(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25\Leftrightarrow[a-2+(b+1)i][a-2-(b+1)i]=25$

$\Leftrightarrow(a-2)^2+(b+1)^2=25\ (1)$

Theo giả thiết: $w=2\bar{z}-2+3i\Leftrightarrow x+yi=2(a-bi)-2+3i\Leftrightarrow x+yi=2a-2+(3-2b)i$.

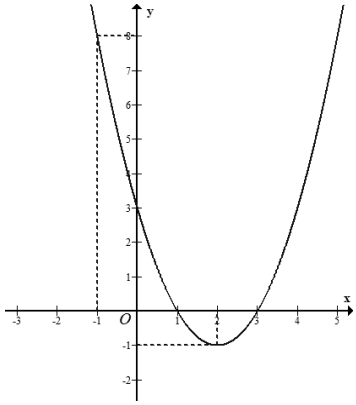
$\Leftrightarrow\begin{cases}x=2a-2\\y=3-2b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{x+2}{2}\\b=\frac{3-y}{2}\end{cases}(2)$.

Thay (2) vào (1) ta được: $\left(\frac{x+2}{2}-2\right)^2+\left(\frac{3-y}{2}+1\right)^2=25\Leftrightarrow(x-2)^2+(y-5)^2=100$.

Suy ra tập hợp điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn tâm $I(2;5)$ và bán kính $R=10$.

Vậy $a+b+c=17$.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c$ có đồ thị (C)(như hình vẽ):



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|)+(m-2)f(|x|)+m-3=0$ có 6 nghiệm phân biệt?

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

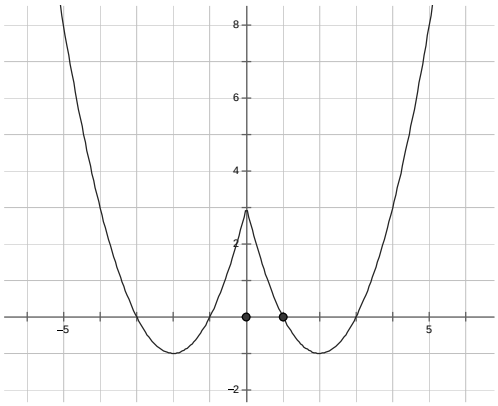
Lời giải

Chọn C

Phương trình

$$f^2(|x|)+(m-2)f(|x|)+m-3=0\Leftrightarrow\left(f(|x|)+1\right)\left(f(|x|)-\mathrm{m}+3\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}f(|x|)=-1 & (1)\\ f(|x|)=\mathrm{m}-3 & (2)\end{array}\right.$$

Từ đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c$ ta vẽ được đồ thị hàm số $y=f(|x|)$



Từ đồ thị hàm số, suy ra phương trình (1) có 2 nghiệm. Để phương trình $f^2(|x|)+(m-2)f(|x|)+m-3=0$ có 6 nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có 4 nghiệm phân biệt khi đó $-1<m<3$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-3(m-1)x^2+(2m^2-5m+1)x-m^2+2m+3$ có đồ thị (C). Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để (C) cắt trụ hoành tại ba điểm phân biệt trong đó có môt điểm có hoành độ bằng tổng hoành độ hai điểm còn lại. Số phần tử nguyên thuộc tập S là:

A. 1. **B.** 0. C. 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục

$$x^3-3(m-1)x^2+(2m^2-5m+1)x-m^2+2m+3=0$$

hoành

$$\Leftrightarrow (x-m+3)(x^2-2mx+m+1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m-3 \\ g(x)=x^2-2mx+m+1=0\ (*) \end{array}\right.$$

Điều kiện để (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt là

$$\begin{cases} \Delta'=m^2-m-1>0 \\ g(m-3)=-m^2+m+10\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\in\left(-\infty;\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}\right)\cup\left(\dfrac{1+\sqrt{5}}{2};+\infty\right) \\ m\neq\dfrac{1\pm\sqrt{41}}{2} \end{cases}$$

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (*). Xét hai trường hợp sau

TH1: $x_1+x_2=m-3\Leftrightarrow 2m=m-3\Leftrightarrow m=-3\ (TM)$

TH2: $\begin{cases} x_1-x_2=m-3 \\ x_1+x_2=2m \\ x_1x_2=m+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1=\dfrac{3m-3}{2} \\ x_2=\dfrac{m+3}{2} \\ \dfrac{3m-3}{2}.\dfrac{m+3}{2}=m+1 \end{cases} \Rightarrow 3m^2+2m-13=0\Leftrightarrow m=\dfrac{-1\pm 2\sqrt{10}}{3}$

Vậy số phần tử nguyên của S là 1.

Câu 40. Trong một trò chơi, người chơi gieo đồng thời 3 con súc sắc đồng chất 5 lần. Nếu mỗi lần gieo xuất hiện ít nhất hai mặt lục thì thắng. Xác suất để người chơi thắng ít nhất 4 ván gần với số nào nhất sau đây

A. 0,001. **B.** 0,0001. **C.** 0,0002. **D.** 0,002.

Lời giải

Chọn B

Gọi P là xác suất thắng trong 1 ván.

Điều kiện ván thắng là "xuất hiện ít nhất hai mặt lục " tức là ván thắng phải xuất hiện hai mặt lục hoặc ba mặt lục.

Xác suất ván "xuất hiện hai mặt lục" là: $C_3^2\left(\dfrac{1}{6}\right)^2\left(\dfrac{5}{6}\right)=\dfrac{5}{72}$

Xác suất ván "xuất hiện ba mặt lục" là: $\left(\dfrac{1}{6}\right)^3=\dfrac{1}{216}$

Do đó $P=\dfrac{5}{72}+\dfrac{1}{216}=\dfrac{2}{27}\Rightarrow \overline{P_1}=\dfrac{25}{27}$

Xác suất để người chơi thắng ít nhất 4 ván là $C_5^4\left(\dfrac{2}{27}\right)^4\dfrac{25}{27}+\left(\dfrac{2}{27}\right)^5$ (~ 0,00014). Chọn B.

Câu 41. Trên hệ toạ độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $x+y+z=2$ và mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2=2$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ thuộc giao tuyến giữa (P) và (S). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\min c\in(-1;1)$. **B.** $\min b\in[1;2]$. **C.** $\max a=\min b$. **D.** $max\ c\in\left[\sqrt{2};2\right]$.

Lời giải

Chọn A

M thuộc giao tuyến giữa (P) và (S) nên ta được $\begin{cases} a+b+c=2 \\ a^2+b^2+c^2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=2-c \\ ab=c^2-2c+1 \end{cases}$

Khi đó a,b là các nghiệm của phương trình $t^2-(2-c)t+c^2-2c+1=0$ (1)

Phương trình (1) có nghiệm khi $\Delta=(2-c)^2-4(c^2-2c+1)\geq 0 \Leftrightarrow 0\leq c\leq \frac{4}{3}$

Do đó $max\, c=\frac{4}{3}$ và $\min c=0$

Tương tự $max\, a=\frac{4}{3}$; $\min a=0$; $max\, b=\frac{4}{3}$; $\min b=0$

Vậy chọn đáp án A

Câu 42. Cho các số thực x,y,z thỏa mãn các điều kiện $x,y\geq 0$; $z\geq -1$ và $\log_2\frac{x+y+1}{4x+y+3}=2x-y$.

Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=\frac{(x+z+1)^2}{3x+y}+\frac{(y+2)^2}{x+2z+3}$ tương ứng bằng:

A. $4\sqrt{2}$. **B.** 6. **C.** $6\sqrt{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết ta có: $\log_2\frac{x+y+1}{4x+y+3}=2x-y \Leftrightarrow 1+\log_2\frac{x+y+1}{4x+y+3}=2x-y+1$

$\Leftrightarrow \log_2\frac{2x+2y+2}{4x+y+3}=2x-y+1 \Leftrightarrow \log_2\frac{2x+2y+2}{4x+y+3}=(4x+y+3)-(2x+2y+2)$

$\Leftrightarrow \log_2(2x+2y+2)+(2x+2y+2)=\log_2(4x+y+3)+(4x+y+3)$

$\Leftrightarrow f(2x+2y+2)=f(4x+y+3) \Leftrightarrow 2x+2y+2=4x+y+3 \Leftrightarrow y=2x+1$

(Với hàm $f(t)=\log_2 t+t$ là đơn điệu trên $(0;+\infty)$)

Thay vào biểu thức T ta được: $T=\frac{(x+z+1)^2}{3x+y}+\frac{(y+2)^2}{x+2z+3}=\frac{(x+z+1)^2}{5x+1}+\frac{(2x+3)^2}{x+2z+3}$

Áp dụng bất đẳng thức:

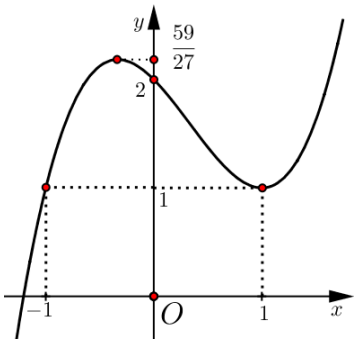
$T=\frac{(x+z+1)^2}{5x+1}+\frac{(2x+3)^2}{x+2z+3}\geq\frac{(x+z+1+2x+3)^2}{5x+1+x+2z+3}=\frac{(3x+z+4)^2}{6x+2z+4}=\frac{1}{2}.\frac{(3x+z+4)^2}{3x+z+2}$

Đặt $t=3x+z+2 \Rightarrow T\geq\frac{1}{2}.\frac{(t+2)^2}{t}=\frac{1}{2}\left(t+\frac{4}{t}+4\right)\geq\frac{1}{2}.\left(2.\sqrt{t.\frac{4}{t}}+4\right)=4$

Dấu "=" xảy ra khi: $\begin{cases} y=2x+1 \\ t=2=3x+z+2 \\ \frac{x+z+1}{5x+1}=\frac{2x+3}{x+2z+3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=z=0 \\ y=1 \end{cases}$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của biểu thức T là $T_{\min}=4$. Vậy ta **chọn đáp án D.**

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ .



Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f\left(3\sin^2\frac{x}{2}-\cos^2\frac{x}{2}\right)+m=0$ có đúng 3 nghiệm $x\in\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right]$ là :

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;-1)$. **C.** $\left(1;\frac{59}{27}\right)$. **D.** $(-2;-1]$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=3\sin^2\frac{x}{2}-\cos^2\frac{x}{2}=1-2\cos x$.

x	$-\frac{\pi}{3}$		0		$\frac{\pi}{3}$		$\frac{\pi}{2}$
$\cos x$	$\frac{1}{2}$		1		$\frac{1}{2}$		0
t	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	0	$\nearrow$	1

Dựa vào bảng ta được $x\in\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right]\Rightarrow t\in[-1;1]$.

- Với $-1<t\le 0\Rightarrow 1$ giá trị t cho 2 giá trị $x\in\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right]$.
- Với $\left[\begin{array}{l}0<t\le 1\\ t=-1\end{array}\right.\Rightarrow$ 1 giá trị t cho 1 giá trị $x\in\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right]$.

Yêu cầu bài ra $\Leftrightarrow$ phương trình $f(t)=-m$ có 2 nghiệm thỏa mãn: $\left[\begin{array}{ll}-1<t_1\le 0<t_2\le 1 & (a)\\ \left\{\begin{array}{l}t_1=-1\\ -1<t_2\le 0\end{array}\right. & (b)\end{array}\right.$.

- Trường hợp $(a)\Leftrightarrow 1<-m<2\Leftrightarrow -2<m<-1$.
- Trường hợp (b) không xảy ra do khi $t_1=-1$ thì $t_2=1$.

Vậy $m\in(-2;-1)$ thỏa yêu cầu bài ra.

Câu 44. Anh Quý vừa mới ra trường được một công ty nhận vào làm việc với các trả lương như sau: 3 năm đầu tiên, hưởng lương 10 triệu đồng/tháng. Sau mỗi ba năm thì tăng thêm 1 triệu đồng tiền lương hàng tháng. Để tiết kiệm tiền mua nhà ở, anh Quý lập ra kế hạch như sau: Tiền lương sau khi nhận về chỉ dành một nửa vào chi tiêu hàng ngày, nửa còn lại ngay sau khi nhận lương sẽ gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất $0,8\%$/tháng. Công ty trả lương vào ngày cuối của hàng tháng. Sau khi đi làm đúng 10 năm cho công ty đó anh Quý rút tiền tiết kiệm để mua nhà ở. Hỏi

tại thời điểm đó, tính cả tiền gửi tiết kiệm và tiền lương ở tháng cuối cùng anh Quý có số tiền là bao nhiêu?(lấy kết quả gần đúng nhất)

A. $1102,535$ triệu đồng. **B.** $1089,535$ triệu đồng.

C. $1093,888$ triệu đồng. **D.** $1111,355$ triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Đặt $q=1+r=1,008$.

Giả sử anh Quý bắt đầu đi làm từ ngày 01 tháng 01 năm X nào đó.

Đến cuối tháng 1, đầu tháng 2, anh Quý bắt đầu gửi tiết kiệm ngân hàng với số tiền ban đầu là 5 triệu đồng (một nửa số tiền lương hàng tháng).

Số tiền gửi tiết kiệm ở đầu tháng thứ 3 là: $5q+5$.

…

Số tiền gửi tiết kiệm ở đầu tháng thứ 37 là: $5\left(q^{35}+q^{34}+...+1\right)=5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}$.

Vì tiền lương kể từ tháng thứ 37 được tăng thêm 1 triệu đồng cho mỗi tháng lương, nên số tiền gửi tiết kiệm đầu tháng thứ 38 là: $5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q+5,5$.

Số tiền gửi tiết kiệm ở đầu tháng thứ 39 là: $5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^2+5,5\left(1+q\right)$.

…

Số tiền gửi tiết kiệm ở đầu tháng thứ 73 (tròn 6 năm đi làm) là:

$5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{36}+5,5\left(1+q+...+q^{35}\right)=5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{36}+5,5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}$.

Lập luận tương tự như trên, số tiền tiết kiệm ở đầu tháng thứ 109(tròn 9 năm đi làm) là:

$5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{72}+5,5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{36}+6.\dfrac{q^{36}-1}{q-1}$.

Đến đầu tháng thứ 120 (tháng cuối cùng đang đi làm để tròn 10 năm), số tiền tiết kiệm là:

$5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{72+11}+5,5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{36+11}+6.\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{11}+6,5\dfrac{q^{11}-1}{q-1}$

Đến cuối tháng thứ 120(thời điểm tròn 10 năm đi làm) số tiền gửi ngân hàng anh Quý có được là:

$\left(5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{83}+5,5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{47}+6.\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{11}+6,5\dfrac{q^{11}-1}{q-1}\right)q$.

Tại thời điểm này, anh Quý rút tiền để mua nhà ở, do đó tổng số tiền lương ở tháng cuối cùng và số tiền tiết kiệm 10 năm là:

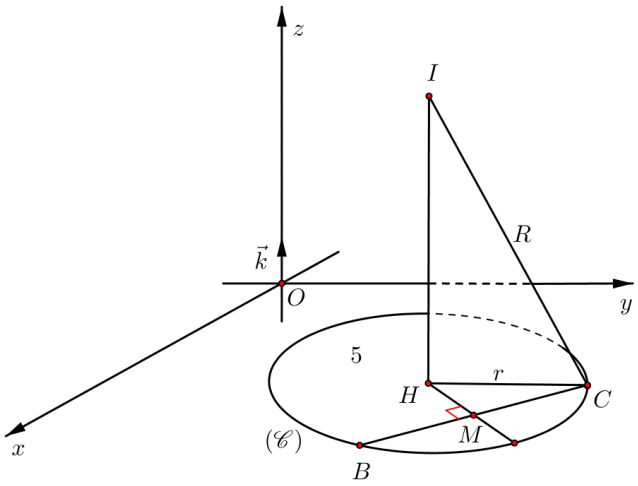
$\left(5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{83}+5,5\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{47}+6.\dfrac{q^{36}-1}{q-1}q^{11}+6,5\dfrac{q^{11}-1}{q-1}\right)q+13\approx 1102,535$ triệu đồng.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;9)$ và mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=25$. Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (S) với $mp(Oxy)$; Điểm B và C di chuyển trên (C) sao cho $BC=2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OABC$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng BC có phương trình là

A. $\begin{cases} x=\dfrac{21}{5}-4t \\ y=\dfrac{28}{5}-3t \\ z=0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=21+4t \\ y=28-3t \\ z=0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=\dfrac{21}{5}-3t \\ y=\dfrac{28}{5}+4t \\ z=0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=\dfrac{21}{5}-4t \\ y=\dfrac{28}{5}+3t \\ z=0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\vec{k}(0;0;1)$

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;4;4)$, bán kính $R=5$.

Đường tròn (C) có tâm $H(3;4;0)$, bán kính $r=\sqrt{R^2-IH^2}=3$.

Khoảng cách từ A đến $mp(Oxy)$ là 9.

$V=\dfrac{1}{3}.9.S_{OBC}=\dfrac{1}{3}.9.\mathrm{d}(O,BC).2\sqrt{5}$

$\Rightarrow V$ lớn nhất $\Leftrightarrow d(O,BC)$ lớn nhất.

$\Leftrightarrow O,H,M$ thẳng hàng, H nằm giữa O và M (M là trung điểm của BC).

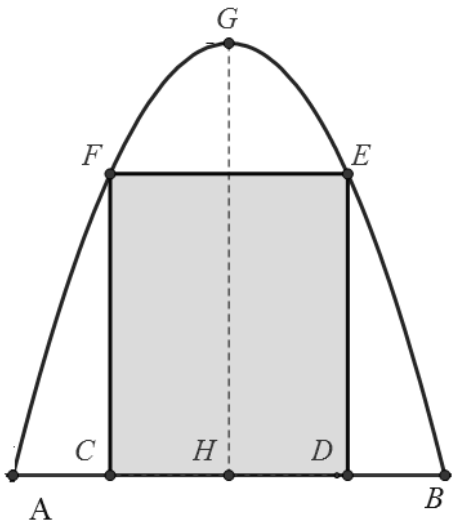
Ta có: $HM=\sqrt{HC^2-MC^2}=2,\ OH=5$

$\Rightarrow \overrightarrow{OM}=\dfrac{7}{5}.\overrightarrow{OH}=\left(\dfrac{21}{5};\dfrac{28}{5};0\right)$

$\begin{cases} \overrightarrow{BC}\perp\vec{k} \\ \overrightarrow{BC}\perp\overrightarrow{OH} \end{cases}\Rightarrow \overrightarrow{BC}=\left[\vec{k},\overrightarrow{OH}\right]=(-4;3;0)$

$BC:\begin{cases} x=\dfrac{21}{5}-4t \\ y=\dfrac{28}{5}+3t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 46. Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao $GH=4m$, chiều rộng $AB=4m$, $AC=BD=0,9m$. Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật CDEF tô đậm giá là 1200000 đồng/m^2, còn các phần để trắng làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/m^2.



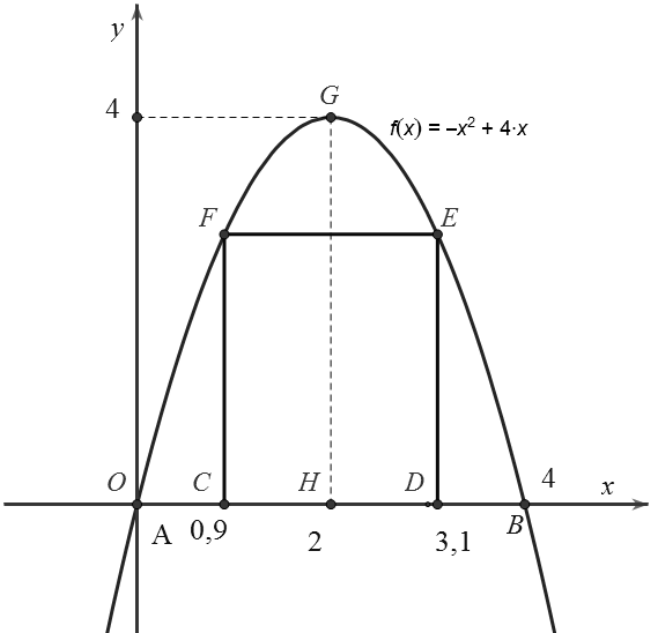
Hỏi tổng chi phí để là hai phần nói trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 11445000 (đồng). **B.** 7368000 (đồng). **C.** 4077000 (đồng). **D.** 11370000 (đồng)

Lời giải

Chọn A

Gắn hệ trục tọa độ Oxy sao cho AB trùng Ox, A trùng O khi đó parabol có đỉnh $G(2;4)$ và đi qua gốc tọa độ.



Gọi phương trình của parabol là $y = ax^2 + bx + c$

Do đó ta có $\begin{cases} c = 0 \\ \dfrac{-b}{2a} = 2 \\ 2^2 a + 2b + c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 0 \end{cases}$.

Nên phương trình parabol là $y = f(x) = -x^2 + 4x$

Diện tích của cả cổng là $S = \int_0^4 (-x^2 + 4x)dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 2x^2 \right)\Big|_0^4 = \frac{32}{3} \approx 10,67(m^2)$

Do vậy chiều cao $CF = DE = f(0,9) = 2,79(m)$

$CD = 4 - 2.0,9 = 2,2(m)$

Diện tích hai cánh cổng là $S_{CDEF} = CD.CF = 6,138 \approx 6,14\left(m^2\right)$

Diện tích phần xiên hoa là $S_{xh} = S - S_{CDEF} = 10,67 - 6,14 = 4,53(m^2)$

Nên tiền là hai cánh cổng là $6,14.1200000 = 7368000\left(đ\right)$

và tiền làm phần xiên hoa là $4,53.900000 = 4077000\left(đ\right)$.

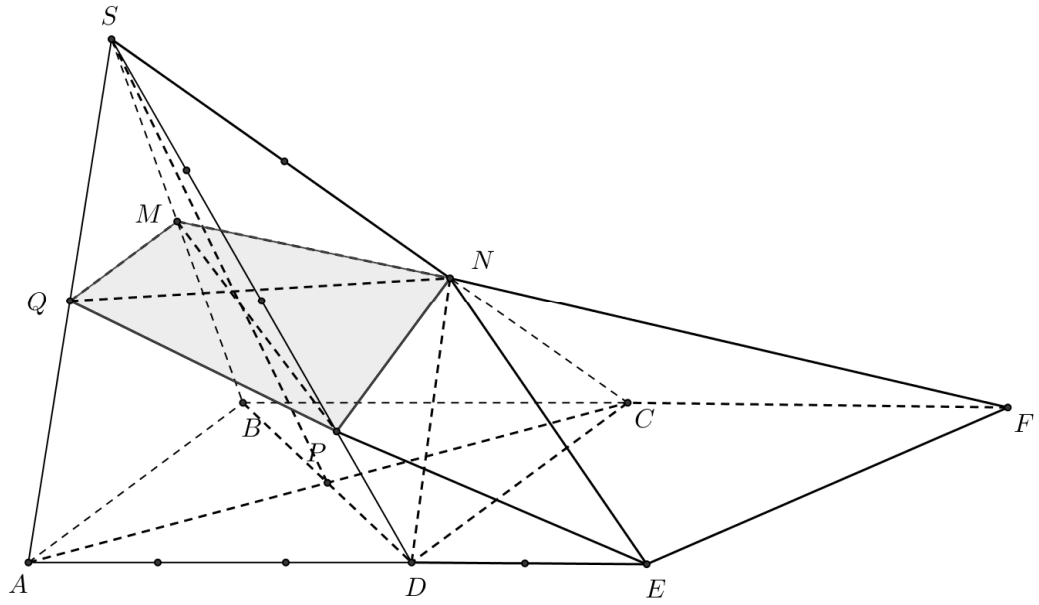
Vậy tổng chi phí là 11445000 đồng.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$. Đáy $ABCD$ là hình bình hành, M là trung điểm SB, N thuộc cạnh SC sao cho $\frac{SN}{SC} = \frac{2}{3}$, P thuộc cạnh SD sao cho $\frac{SP}{SD} = \frac{3}{4}$. Mp$\left(MNP\right)$ cắt SA, AD, BC lần lượt tại Q, E, F. Biết thể tích khối $S.MNPQ$ bằng 1. Tính thể tích khối $ABFEQM$

A. $\frac{73}{15}$. **B.** $\frac{154}{66}$. **C.** $\frac{207}{41}$. **D.** $\frac{29}{5}$.

Lời giải

Chọn A



Dễ chứng minh được $\frac{DE}{DA} = \frac{2}{3}$ và C là trung điểm đoạn BF.

Gọi V là thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Đặt $a = \frac{SA}{SQ}, b = \frac{SB}{SM}, c = \frac{SC}{SN}, d = \frac{SD}{SP}$.

Ta có $b = 2, c = \frac{3}{2}, d = \frac{4}{3}$. Vì $a + c = b + d \Rightarrow a = \frac{11}{6}$.

+) $\frac{V_{S.MNPQ}}{V} = \frac{a+b+c+d}{4abcd} = \frac{\frac{11}{6} + 2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{3}}{4.\frac{11}{6}.2.\frac{3}{2}.\frac{4}{3}} = \frac{5}{22}$.

Vì $V_{S.MNPQ} = 1$ nên $V = \frac{22}{5}$.

+) $\frac{V_{ABFEQM}}{V} = \frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V} + \frac{V_{N.DCFE}}{V} + \frac{V_{N.EDP}}{V}, (1)$.

+) $\frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V} = 1 - \frac{V_{S.MNPQ}}{V} = 1 - \frac{5}{22} = \frac{17}{22}, (2)$.

+) $\frac{V_{N.DCFE}}{V}=\frac{\frac{1}{3}.d\left(\mathrm{N},\left(DCFE\right)\right)}{\frac{1}{3}.d\left(\mathrm{S},\left(ABCD\right)\right)}.\frac{S_{DCFE}}{S_{ABCD}}=\frac{CN}{CS}.\frac{\frac{1}{2}.d\left(\mathrm{C},\mathrm{DE}\right).DE+\frac{1}{2}.d\left(\mathrm{E},\mathrm{CF}\right).\mathrm{CF}}{d\left(\mathrm{B},\mathrm{AD}\right).\mathrm{A}D}$

$=\frac{CN}{CS}.\frac{\frac{1}{2}.\left(\mathrm{DE}+\mathrm{CF}\right)}{\mathrm{A}D}=\frac{CN}{CS}.\frac{1}{2}.\left(\frac{DE}{AD}+\frac{CF}{CB}\right)=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.\left(\frac{2}{3}+1\right)=\frac{5}{18},\left(3\right).$

+ $\frac{V_{N.EDP}}{V}=\frac{V_{N.\mathrm{E}DP}}{2.V_{C.SAD}}=\frac{\frac{1}{3}.d\left(\mathrm{N},\left(\mathrm{EDP}\right)\right)}{2.\frac{1}{3}.d\left(\mathrm{C},\left(SAD\right)\right)}.\frac{S_{EDP}}{S_{SAD}}=\frac{1}{2}.\frac{SN}{SC}\frac{DP.DE}{DS.DA}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}\frac{1}{4}\frac{2}{3}=\frac{1}{18},\left(4\right).$

Thế $\left(2\right),\left(3\right),\left(4\right)$ vào $\left(1\right)$ ta được $\frac{V_{ABFEQM}}{V}=\frac{17}{22}+\frac{5}{18}+\frac{1}{18}=\frac{73}{66}.$

Suy ra $V_{ABFEQM}=\frac{73}{66}.\mathrm{V}=\frac{73}{66}.\frac{22}{5}=\frac{73}{15}.$

Nhận xét: Có thể đặc biệt hóa hình chóp với đáy là hình vuông. Khi đó tính $V_{N.DCFE}$ dễ hơn vì đáy DCFE là hình thang vuông.

Câu 48. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=6f\left(x+3\right)-2\mathrm{x}^3-9\mathrm{x}^2-6\mathrm{x}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\infty;-2\right).$ **B.** $\left(-2;-1\right).$ **C.** $\left(-1;1\right).$ **D.** $\left(0;+\infty\right).$

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Tự luận

Đặt $g\left(x\right)=6f\left(x+3\right)-2\mathrm{x}^3-9\mathrm{x}^2-6\mathrm{x}$

Ta có $g'\left(x\right)=6f'\left(x+3\right)-6\mathrm{x}^2-18\mathrm{x}-6$

Lập bảng xét dấu:

x	-∞	-2	-1	0	1	+∞
f'(x+2)	-	+	+	-	-	
-x(x-1)	-	+	-	-	-	
g'(x)	-	+	ko xác định	-	-	

Từ bảng đó có kết quả

Cách 2: Trắc nghiệm

Xét $y=6f\left(x+3\right)-2x^3-9x^2-6x$.

$y'=6.\left[f'\left(x+3\right)-x^2-3x-2\right]$

Ta có $y'\left(0\right)=6.\left[f'\left(3\right)-2\right]<0$ nên loại đáp án C.

$y'\left(-4\right)=6.\left[f'\left(-1\right)-6\right]<0$ nên loại đáp án A.

$y'\left(1\right)=6\left[f'\left(4\right)-6\right]<0$ nên loại đáp án D.

Vậy ta chọn đáp án **B**.

Lời bình:

+) Ta có thể chọn $f'\left(x\right)=a\left(x-1\right)\left(x-2\right)^2\left(x-3\right)\left(x-4\right)$ (với $a>0$) như vậy ta có thể chọn hàm $h\left(x\right)=bf\left(x+c\right)+g\left(x\right)$ sao cho $g'\left(x\right)$ có chung các nghiệm với $f'\left(x+c\right)$. Giả sử nó có nghiệm chung là $\left(x-m\right)\left(x-n\right)$ khi đó $\frac{bf'\left(x+c\right)}{\left(x-m\right)\left(x-n\right)}+\frac{g'\left(x\right)}{\left(x-m\right)\left(x-n\right)}=k\left(x\right)$ và $k\left(x\right)$ luôn âm hay dương trên đoạn cần tìm. Như vậy, ta có thể chọn trước $k\left(x\right)$.

+) Ví dụ cụ thể:

Nếu ta $c=2$; $b=1$ thì $y=a\left(x+1\right)x^2\left(x-1\right)\left(x-2\right)+g'\left(x\right)$. Chọn $g'\left(x\right)$ và $f'\left(x+2\right)$ có nghiệm chung là $x=1$; Xét hàm còn lại là $q\left(x\right)=a\left(x+1\right)x^2\left(x-2\right)+\frac{g'\left(x\right)}{x-1}$. Nhận thấy $a\left(x+1\right)x^2\left(x-2\right)<0$ với mọi $x\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$. Do vậy ta chỉ cần chọn một hàm $\frac{g'\left(x\right)}{x-1}<0$ với $\forall x\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$. Có vô số hàm như vậy. Ví dụ $\frac{g'\left(x\right)}{x-1}=-x$ chẳng hạn. Khi đó ta có một bài toán khác như sau:

$h'\left(x\right)=f'\left(x+2\right)-x\left(x-1\right)\Rightarrow h\left(x\right)=f\left(x+2\right)-\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2$

x	-∞	-1	0	1	2	+∞
f'(x+2)	-	+	+	-	-	
-x(x-1)	-	-	+	-	-	
g'(x)	-	ko xác định	+	-	-	

+) Đến đây các bạn có thể sáng tạo ra vô số bài toán dạng như thế này?

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2\left(x^4-x^3\right)+m\left(-x^3+x^2\right)+2\left(e^{x-1}-x\right)\geq 0$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số phần tử của S là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

+) Đặt $f\left(x\right)=m^2\left(x^4-x^3\right)+m\left(-x^3+x^2\right)+2\left(e^{x-1}-x\right)$.

+) Ta có : $y=f(x)$ là hàm số xác định trên R và có đạo hàm trên R,

Điều kiện cần: Nhận thấy $f(1)=0$ nên $f(x)\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow f(x)\ge f(1),\forall x\in\mathbb{R}$, hay $x=1$ là điểm cực trị của hàm số, suy ra $f'(1)=0$

+) $f'(x)=(4x^3-3x^2)m^2+(-3x^2+2x)m+2(e^{x-1}-1)\Rightarrow f'(1)=m^2-m$

$\Rightarrow f'(1)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=0\\m=1\end{array}\right.$

Điều kiện đủ:

+ Với $m=0$: ta có $f(x)=2(e^{x-1}-x)$; $f'(x)=2(e^{x-1}-1)$, $f'(x)=0\Leftrightarrow x=1$,

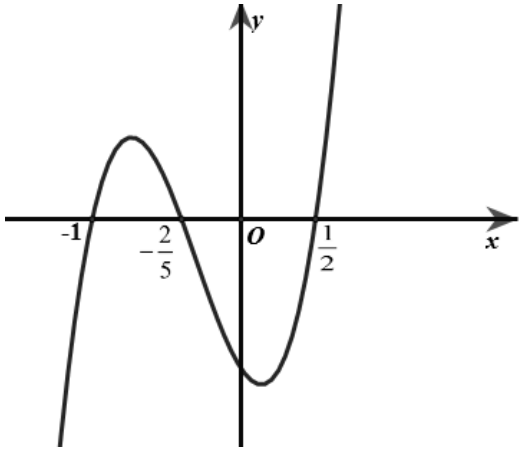
x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		↘	0	↗	

Suy ra $f(x)\ge 0;\forall x\in\mathbb{R}$ hay $m=0$ thỏa mãn

+ Với $m=1$: ta có $f(x)=x^4-2x^3+x^2+2(e^{x-1}-x)=x^2(x-1)^2+2(e^{x-1}-x)\ge 0\forall x\in\mathbb{R}$

Suy ra $m=1$ thỏa mãn $\Rightarrow S=\{0;1\}$ $\Rightarrow$ **Chọn C**.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)=mx^4+nx^3+px^2+qx+r$ $(m,n,p,q,r\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tập nghiệm của phương trình $f(x)=r$ có số phần tử là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $f'(x)=4mx^3+3nx^2+2px+q$.

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta suy ra:

$f'(x)=4m(x+1)\left(x+\frac{2}{5}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)=4m\left(x^3+\frac{9}{10}x^2-\frac{3}{10}x-\frac{1}{5}\right)$ và $m>0$.

Mà $f(0)=r\Rightarrow f(x)=4m\left(\frac{x^4}{4}+\frac{3}{10}x^3-\frac{3}{20}x^2-\frac{x}{5}\right)+r$.

Do đó: $f(x)=r \Leftrightarrow \frac{x^4}{4}+\frac{3}{10}x^3-\frac{3}{20}x^2-\frac{x}{5}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \\ x=\frac{4}{5} \end{array}\right.$

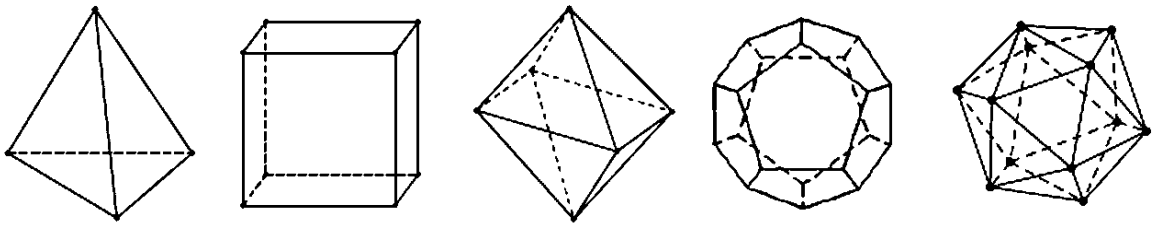
Vậy phương trình $f(x)=r$ có 3 nghiệm phân biệt.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 18

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều



Khối tứ diện đều | Khối lập phương | Khối bát diện đều | Khối 12 mặt đều | Khối 20 mặt đều

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Khối lập phương và khối bát diện đều có cùng số cạnh

B. Khối mười hai mặt đều và khối hai mặt đều có cùng số đỉnh

C. Khối tứ diện đều và khối bát diện đều có 1 tâm đối xứng

D. Mọi khối đa diện đều có số mặt là những số chia hết cho 4

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(2;-1;1)$ Tìm tọa độ điểm M′ là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oxy)

A. $M'(2;-1;0)$ **B.** $M'(0;0;1)$ **C.** $M'(-2;1;0)$ **D.** $M'(2;1;-1)$

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(2-\sqrt{x-1}\right)^{\sqrt{3}}$

A. $D=(-\infty;5)$ **B.** $D=[1;5)$ **C.** $D=[1;3)$ **D.** $D=[1;+\infty)$

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của Δ là

A. $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=4+2t\\y=-6-3t\\z=2+t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 3 điểm $A(1;2;-1),B(-3;4;3),C(3;1;-3)$. Số điểm D sao cho 4 điểm A, B, C, D là 4 đỉnh của một hình bình hành là

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 6: Trong không với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1;-2;1),B(1;4;3)$. Độ dài đoạn AB là

A. 3. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{13}$.

Câu 7: Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

A. 328. **B.** 405. **C.** 360. **D.** 500.

Câu 8: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i,\ z_2 = 3-i$. Tìm số phức $z = \frac{z_2}{z_1}$

A. $z = \frac{1}{10} + \frac{7}{10}i$ **B.** $z = \frac{1}{5} + \frac{7}{5}i$ **C.** $z = \frac{1}{5} - \frac{7}{5}i$ **D.** $z = -\frac{1}{10} + \frac{7}{10}i$

Câu 9: $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \frac{1}{2x+1}$. Biết $F(0) = 0,\ F(1) = a + \frac{b}{c}\ln 3$, trong đó a, b, c là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Khi đó giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 4. **B.** 3. **C.** 12. **D.** 9.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$

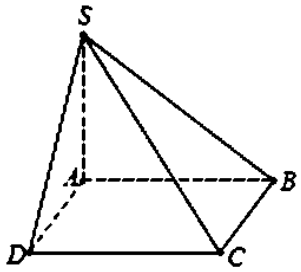
A. $x^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 4$ **B.** $x^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 4$

C. $x^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 4$ **D.** $x^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 2$

Câu 11: Thể tích khối tròn xoay sinh ra bởi phép quay trục hoành hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^{\frac{x}{2}}$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 2$ bằng

A. πe^2 **B.** $\pi(e^2 - 1)$ **C.** $\pi(e-1)$ **D.** $e^2 - 1$

Câu 12: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với mặt đáy một góc 60°. Tính thể tích V của khối chóp đã cho



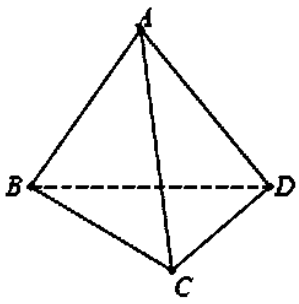
A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 13: Phương trình $4^{2x-4} = 16$ có nghiệm là

A. $x = 3$ **B.** $x = 2$ **C.** $x = 4$ **D.** $x = 1$

Câu 14: Cho tứ diện đều ABCD. Gọi φ là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD). Tính $\cos\varphi$



A. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$ **B.** $\cos\varphi = 0$

C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Số phức $z=2-3i$ có phần thực là 2 và phần ảo là $-3i$.

B. Số phức $z=2-3i$ có phần thực là 2 và phần ảo là -3.

C. Số phức $z=2-3i$ có phần thực là 2 và phần ảo là $3i$.

D. Số phức $z=2-3i$ có phần thực là 2 và phần ảo là 3.

Câu 16: Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(-1;1)$?

A. $y=x^2$ **B.** $y=-x^3+3x$ **C.** $y=\sqrt{1-x^2}$ **D.** $y=\dfrac{x+1}{x}$

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Hàm số có giá trị cực đại bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -1.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2(x+2y+3z)=0$. Các điểm A, B, C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ) của mặt cầu (S) và các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $6x-3y-2z-12=0$ **B.** $6x+3y+2z-12=0$

C. $6x-3y-2z+12=0$ **D.** $6x-3y+2z-12=0$

Câu 19: Khoảng cách giữa hai tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x^2-2}$ bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 20: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=-x^4+4x^2-5$ trên $[-2;3]$ bằng

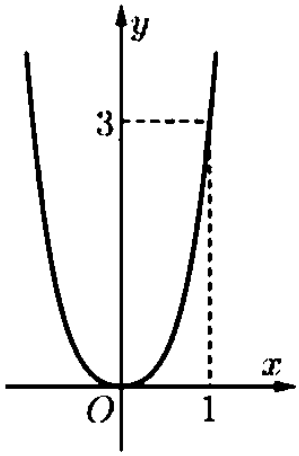
A. -5. **B.** -50. **C.** -1. **D.** -197.

Câu 21: Diện tích của hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$ trục hoành và hai đường thẳng $x=a;x=b(a<b)$ (phần tô đậm trong hình vẽ) tính theo công thức

A. $S=\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx$. **B.** $S=\int_a^b f(x)dx$.

C. $S=\left|\int_a^b f(x)dx\right|$. **D.** $S=-\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx$.

Câu 22: Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=-x^4+4x^2$.

B. $y=x^2$.

C. $y=2x^4+x^2$.

D. $y=3x^4-x^2+1$.

Câu 23: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2018}<\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2017}$ **B.** $2^{\sqrt{2}+1}>2^{\sqrt{3}}$

C. $\left(\sqrt{2}-1\right)^{2017}>\left(\sqrt{2}-1\right)^{2018}$ **D.** $\left(\sqrt{3}-1\right)^{2018}>\left(\sqrt{3}-1\right)^{2017}$

Câu 24: Cho các số nguyên dương $k,n\left(k<n\right)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $C_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$ **B.** $A_n^k=k!C_k^n$

C. $C_n^{n-k}=C_n^k$ **D.** $C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+1}^{k+1}$

Câu 25: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-14;15]$ sao cho đường thẳng $y=mx+3$ cắt đồ thị của hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt?

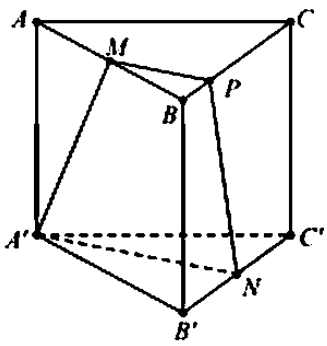
A. 17. **B.** 16. **C.** 20. **D.** 15.

Câu 26: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y=\sin x$ đồng biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ **B.** Đồ thị hàm số $y=\sin x$ có tiệm cận ngang.

C. Hàm số $y=\sin x$ tuần hoàn với chu kì $T=\pi$. **D.** Hàm số $y=\sin x$ là hàm số chẵn.

Câu 27: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và



B'C'. Mặt phẳng $(A'MN)$ cắt cạnh BC tại P. Thể tích khối đa diện $MBP.A'B'N'$ là

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ **B.** $\frac{7\sqrt{3}a^3}{96}$

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ **D.** $\frac{7\sqrt{3}a^3}{32}$

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
f'(x)		+	0	–	0	+	
f(x)	$-\infty$	↗	11	↘	4	↗	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y=|f(x)-2m|$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi

A. $m\in(4;11)$ **B.** $m\in\left[2;\frac{11}{2}\right]$ **C.** $m\in\left(2;\frac{11}{2}\right)$ **D.** $m=3$

Câu 29: Biết rằng bất phương trình $m\left(|x|+\sqrt{1-x^2}+1\right)\le 2\sqrt{x^2-x^4}+\sqrt{x^2}+\sqrt{1-x^2}+2$ có nghiệm khi và chỉ khi $m\in\left(-\infty;a\sqrt{2}+b\right]$ với $a,b\in\mathbb{Z}$. Tính giá trị của $T=a+b$.

A. $T=0$. **B.** $T=1$. **C.** $T=2$. **D.** $T=3$.

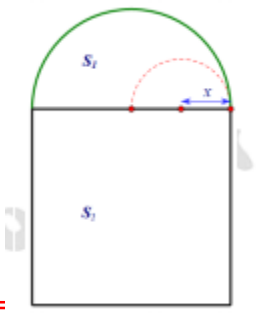
Câu 30: Cho hàm số $y=\frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị là (C). Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của (C). Tiếp tuyến của (C) cắt hai đường tiệm cận của (C) tại hai điểm A, B. Giá trị nhỏ nhất của chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác IAB bằng

A. 2π. **B.** 8π. **C.** $4\sqrt{2}\pi$. **D.** 4π.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là $\frac{x}{1}=\frac{y-6}{-4}=\frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AC?

A. $\overline{u_1}=(1;2;3)$ **B.** $\overline{u_2}=(0;-2;6)$ **C.** $\overline{u_3}=(0;1;-3)$ **D.** $\overline{u_4}=(0;1;3)$

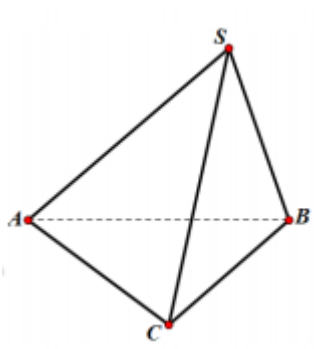
Câu 32: Cần phải làm cái cửa sổ mà phía trên là hình bán nguyệt, phía dưới là hình chữ nhật, có chu vi là a (mét) với a là chu vi hình bán nguyệt cộng với chu vi hình chữ nhật và trừ đi đường kính của hình bán nguyệt. Gọi d là đường kính của hình bán nguyệt. Hãy xác định d để diện tích cửa sổ là lớn nhất



A. $d=\frac{a}{4+\pi}$ **B.** $d=\frac{2a}{4+\pi}$

C. $d=\frac{a}{2+\pi}$ **D.** $d=\frac{2a}{2+\pi}$

Câu 33: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, \widehat{ABC}=30°$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách h từ điểm C đến mặt phẳng (SAB).



A. $h=\frac{2a\sqrt{39}}{13}$ **B.** $h=\frac{a\sqrt{39}}{13}$

C. $h=\frac{a\sqrt{39}}{26}$ **D.** $h=\frac{a\sqrt{39}}{52}$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (H) là phần mặt phẳng chứa các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $\frac{z}{16}$ và $\frac{16}{z}$ có phần thực và phần ảo đều thuộc đoạn [0;1]. Tính diện tích S của (H).

A. $S=256$ **B.** $S=64\pi$ **C.** $S=16(4-\pi)$ **D.** $S=32(6-\pi)$

Câu 35: Biết tích phân $\int_0^{\ln 6}\frac{e^x}{1+\sqrt{e^x+3}}=a-b\ln 2+c\ln 3$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính giá trị của $T=a+b+c$.

A. $T=2$. **B.** $T=1$. **C.** $T=0$. **D.** $T=-1$.

Câu 36: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{4}\right]$ và $f\left(\frac{\pi}{4}\right)=0$. Biết rằng ta có điều kiện $\int_0^{\frac{\pi}{4}}f^2(x)dx=\frac{\pi}{8};\int_0^{\frac{\pi}{4}}f'(x)\sin 2xdx=-\frac{\pi}{4}$. Tính tích phân $I=\int_0^{\frac{\pi}{8}}f(2x)dx$.

A. $I=\frac{1}{2}$. **B.** $I=\frac{1}{4}$. **C.** $I=2$. **D.** $I=1$.

Câu 37: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $1+\log_5(x^2+1)=\log_5(mx^2+4x+m)$ có hai nghiệm phân biệt?

A. $m\in(3;7)\setminus\{5\}$ **B.** $m\in(3;7)$ **C.** $m\in R\setminus\{5\}$ **D.** $m\in\mathbf{R}$

Câu 38: Biết $\int_e^{e^4}f(\ln x)\frac{1}{x}dx=4$. Tính tích phân $I=\int_1^4 f(x)dx$

A. $I=8$ **B.** $I=16$ **C.** $I=2$ **D.** $I=4$

Câu 39: Cho khai triển $(1-4x)^{18} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{18}x^{18}$. Giá trị của a_3 bằng

A. -52224. **B.** 52224. **C.** 2448. **D.** -2448.

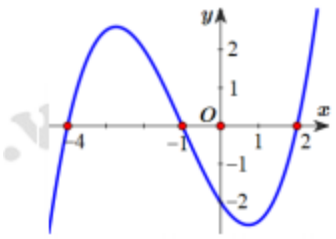
Câu 40: Cho các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 6, |z_2| = 2$. Gọi M, N lần lượt là điểm biểu diễn các số phức z_1, iz_2. Biết rằng $\widehat{MON} = 60°$. Tính giá trị của $T = |z_1^2 + 9z_2^2|$?

A. $T = 36\sqrt{2}$. **B.** $T = 24\sqrt{3}$. **C.** $T = 36\sqrt{3}$. **D.** $T = 18$.

Câu 41: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|\frac{x^2 + mx + m}{x+1}\right|$ trên đoạn $[1;2]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là:

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 5)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-1;0)$ **B.** $(1;2)$

C. $(-1;1)$ **D.** $(0;1)$

Câu 43: Ông A muốn sau 5 năm có 1.000.000.000 đồng để mua ôtô Camry. Hỏi rằng ông A phải gửi ngân hàng mỗi tháng số tiền gần nhất với số tiền nào sau đây? Biết rằng lãi suất hàng tháng là 0,5%, tiền lãi sinh ra hàng tháng được nhập vào tiền vốn ban đầu, số tiền gửi hàng tháng là như nhau

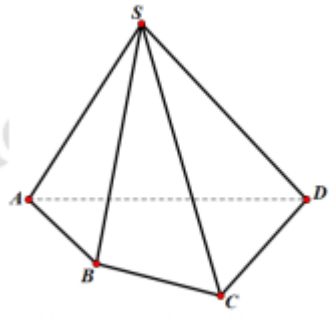
A. 14.261.000 đồng **B.** 14.260.500 đồng

C. 14.261.500 đồng **D.** 14.260.000 đồng

Câu 44: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + n^3, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Tìm số nguyên dương n nhỏ nhất sao cho $\sqrt{u_n - 1} \geq 2039190$?

A. $n = 2017$. **B.** $n = 2020$. **C.** $N = 2018$. **D.** $N = 2019$.

Câu 45: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là tứ giác lồi và góc tạo bởi các mặt phẳng $(SAB), (SBC), (SCD), (SDA)$ với mặt đáy lần lượt là $90°, 60°, 60°, 60°$. Biết rằng tam giác SAB vuông cân tại S, $AB = a$ và chu vi tứ giác ABCD là 9a. Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD?



A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **B.** $V = a^3\sqrt{3}$

C. $V=\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{9}$

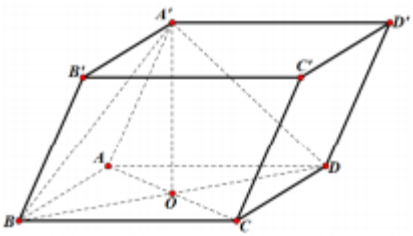
Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn $f(x)=\dfrac{f\left(2\sqrt{x}-1\right)}{\sqrt{x}}+\dfrac{\ln x}{x}$. Tính tích phân của $I=\int_3^4 f(x)dx$.

A. $I=2\ln^2 2$. **B.** $I=2\ln 2$. **C.** $I=3+2\ln^2 2$. **D.** $I=\ln^2 2$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-z+9=0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q):3x+4y-4z+5=0$ cắt mặt phẳng (P) tại B. Điểm M nằm trong mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn đoạn AB dưới một góc vuông và độ dài MB lớn nhất. Độ dài MB là:

A. $MB=\sqrt{5}$ **B.** $MB=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ **C.** $MB=\dfrac{\sqrt{41}}{2}$ **D.** $MB=\sqrt{41}$

Câu 48: Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy ABCD là hình chữ nhật $AB=a, AD=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A′ trên mặt phẳng (ABCD) trùng với giao điểm AC và BD. Tính khoảng cách từ điểm B′ đến mặt phẳng (A'BD) là



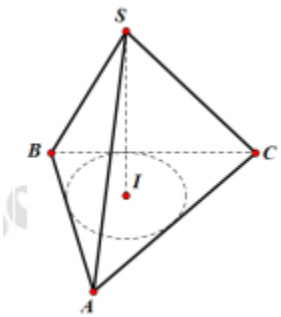
A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$

C. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 49: Giải bóng chuyền VTV Cup gồm 12 đội tham dự trong đó có 9 đội bóng nước ngoài, 3 đội bóng của Việt Nam. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C mỗi bảng có 4 đội. Tính xác suất để 3 đội Việt Nam ở 3 bảng khác nhau.

A. $\dfrac{16}{55}$. **B.** $\dfrac{133}{165}$. **C.** $\dfrac{32}{165}$. **D.** $\dfrac{39}{65}$.

Câu 50: Cho hình nón đỉnh S, có đáy là hình tròn nội tiếp tam giác ABC. Biết rằng $AB=BC=10a$, $AC=12a$, góc tạo bởi mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng $45°$. Tính thể tích V của khối nón đã cho



A. $V=9\pi a^3$

B. $V=12\pi a^3$

C. $V=27\pi a^3$

D. $V=3\pi a^3$

Đáp án

1-A	2-A	3-B	4-D	5-D	6-D	7-A	8-C	9-A	10-C
11-B	12-D	13-A	14-D	15-B	16-B	17-C	18-B	19-C	20-B
21-D	22-C	23-D	24-A	25-B	26-A	27-B	28-C	29-B	30-C
31-D	32-B	33-B	34-D	35-C	36-B	37-A	38-D	39-A	40-C
41-D	42-D	43-C	44-B	45-D	46-A	47-A	48-C	49-A	50-A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Khối lập phương và khối bát diện đều có 12 cạnh nên A đúng.

Khối mười hai mặt đều có 20 đỉnh, khối hai mặt đều có 12 đỉnh nên B sai.

Khối bát diện chưa chắc có tâm đối xứng nên C sai.

Hình chóp có đáy là tứ giác có số mặt không chia hết cho 4 nên D sai.

Câu 2: Đáp án A.

Tọa độ điểm $M(2;-1;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) là $M'(2;-1;0)$.

Câu 3: Đáp án B.

Điều kiện: $\begin{cases} x-1\ge 0 \\ 2-\sqrt{x-1}>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 1 \\ x<5 \end{cases} \Rightarrow D=[1;5)$.

Câu 4: Đáp án D.

Phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$.

Câu 5: Đáp án D.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-4;2;4), \overrightarrow{AC}=(2;-1;-2) \Rightarrow A,B,C$ thẳng hàng nên không có D thỏa mãn.

Câu 6: Đáp án D.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(0;6;4) \Rightarrow AB=\sqrt{6^2+4^2}=2\sqrt{13}$.

Câu 7: Đáp án A.

Giả sử số đó là $\overline{a_1a_2a_3}$.

Trường hợp 1: $a_3=0$, chọn $\overline{a_1a_2}$ có A_9^2 cách chọn $\Rightarrow$ có A_9^2 số

Trường hợp 2: $a_3\in\{2;4;6;8\}$ chọn a_1 có 8 cách chọn, chọn a_2 có 8 cách chọn $\Rightarrow$ có $4.8.8$ số

Do đó có $A_9^2+4.8.8=328$ số thỏa mãn.

Câu 8: Đáp án C.

Ta có $z=\frac{z_2}{z_1}=\frac{3-i}{1+2i}=\frac{(3-i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}=\frac{1-7i}{5}=\frac{1}{5}-\frac{7}{5}i$.

Câu 9: Đáp án A.

Ta có $F(x)=\int\left(3x^2+\frac{1}{2x+1}\right)dx=x^3+\frac{1}{2}\ln|2x+1|+C$ mà $F(0)=0\Rightarrow C=0$

Do đó $F(x)=x^3+\frac{1}{2}\ln|2x+1|\Rightarrow F(1)=1+\frac{1}{2}\ln 3\Rightarrow a=1;b=1;c=2\Rightarrow a+b+c=4$.

Câu 10: Đáp án C.

Ta có $R=d(I;(P))=\frac{|2.0-1+2.(-1)-3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}=2\Rightarrow (S):x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$.

Câu 11: Đáp án B.

Ta có $V=\pi\int_0^2 e^x=\pi(e^2-1)$.

Câu 12: Đáp án D.

Ta có $SC\cap(ABCD)=\{C\}$ và $SA\perp(ABCD)\Rightarrow\widehat{(SC,(ABCD))}=\widehat{(SC,AC)}=\widehat{SCA}=60°$

Ta có $\tan\widehat{SCA}=\frac{SA}{AC}\Rightarrow SA=AC\tan\widehat{SCA}=a\sqrt{3}\Rightarrow V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 13: Đáp án A.

Ta có $4^{2x-4}=16\Leftrightarrow 2x-4=2\Leftrightarrow x=3$.

Câu 14: Đáp án D.

Giả sử cạnh của tứ diện là a. Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\Delta BCD\Rightarrow AH\perp(BCD)$

Ta có $AB\cap(BCD)=\{B\}$ và $AH\perp(BCD)\Rightarrow\widehat{(AB,(BCD))}=\widehat{(AB,BH)}=\widehat{ABH}$

Ta có $BH=\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}\Rightarrow\cos\widehat{ABH}=\frac{BH}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 15: Đáp án B.

Số phức $z=2-3i$ có phần thực là 2 và phần ảo là -3.

Câu 16: Đáp án B.

Xét từng đáp án:

Đáp án A: ta có $y'=2x$ chưa xác định được dấu

Đáp án B: ta có $y'=-3x^2+3>0,\forall x\in(-1;1)$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Đáp án C: ta có $y'=\dfrac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$ chưa xác định được dấu

Đáp án D: ta có $y'=-\dfrac{1}{x^2}<0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

Câu 17: Đáp án C.

Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

Câu 18: Đáp án B.

Ta có $\begin{cases} y_A=z_A=0 \\ A\in(S) \end{cases} \Rightarrow x_A^2-2x_A=0\Rightarrow A(2;0;0).$

Tương tự $B(0;4;0),C(0;0;6)\Rightarrow (ABC):\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{6}=1\Leftrightarrow 6x+3y+2z-12=0.$

Câu 19: Đáp án C.

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x^2-2}$ có tiệm cận đứng là $x=\sqrt{2}$ và $x=-\sqrt{2}.$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng $x=\sqrt{2}$ và $x=-\sqrt{2}$ bằng $2\sqrt{2}$.

Câu 20: Đáp án B.

Ta có $\begin{cases} x\in(-2;3) \\ y'=-4x^3+8x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\sqrt{2} \end{array}\right.$

Tính $y(-2)=-5;\ y(3-50);y(0)=-5;y\left(\sqrt{2}\right)=-1,y\left(-\sqrt{2}\right)=-1.$

Câu 21: Đáp án D.

Ta có $S=\int\limits_a^c|f(x)|dx+\int\limits_c^b|f(x)|dx=-\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx.$

Câu 22: Đáp án C

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;3)$ nên A hoặc C đúng

Mà $\lim\limits_{x\to\infty} y=+\infty\Rightarrow a>0.$

Câu 23: Đáp án D

Ta có

$$+\begin{cases} 0<1-\dfrac{\sqrt{2}}{2}<1 \\ 2018>2017 \end{cases}\Rightarrow\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2018}<\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2017}$$

$$+\begin{cases} 2>1 \\ \sqrt{2}+1>\sqrt{3} \end{cases}\Rightarrow 2^{\sqrt{2}+1}>2^{\sqrt{3}}.$$

$+\begin{cases}0<\sqrt{2}-1<1\\2017<2018\end{cases}\Rightarrow\left(\sqrt{2}-1\right)^{2017}>\left(\sqrt{2}-1\right)^{2018}$

$+\begin{cases}0<\sqrt{3}-1<1\\2018>2017\end{cases}\Rightarrow\left(\sqrt{3}-1\right)^{2018}<\left(\sqrt{3}-1\right)^{2017}.$

Câu 24: Đáp án A.

Ta có $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!k!}$.

Câu 25: Đáp án B.

Ta có $mx+3=\dfrac{2x+1}{x-1}\Rightarrow mx^2-(m-1)x-4=0\Rightarrow\begin{cases}m\neq 0\\\Delta=(m-1)^2+16m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq 0\\m>-7+4\sqrt{3}\\m<-7-4\sqrt{3}\end{cases}$

Mà $\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\m\in[-14;15]\end{cases}\Rightarrow m\in\{-14;1;2;...;15\}$.

Câu 26: Đáp án A

Ta có ngay A đúng

+) B thì đồ thị hàm số không có TCN.

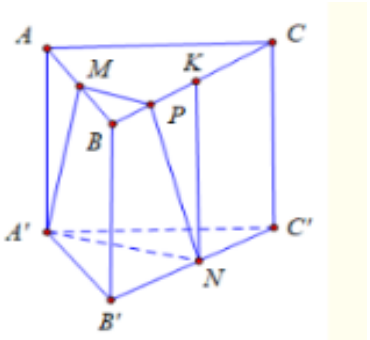
+) C thì $T=2\pi$.

+) D thì hàm số là hàm số lẻ.

Câu 27: Đáp án B

Tọa độ hóa với $O\equiv N, Ox\equiv NB', Oy\equiv NA', Oz\equiv NK$ và chuẩn hóa với $a=2$.

Ta có $A'(0;\sqrt{3};0),\begin{cases}A(0;\sqrt{3};2)\\B(1;0;2)\end{cases}\Rightarrow M\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};2\right)$



$\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{NA'}=(0;\sqrt{3};0)\\\overrightarrow{NM}=\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};2\right)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_{(A'MN)}}=\left[\overrightarrow{NA'}.\overrightarrow{NM}\right]=\left(2\sqrt{3};0;-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$\Rightarrow(A'MN):4x-z=0$

Lại có $B(1;0;2),K(0;0;2)\Rightarrow\overrightarrow{KB}=(1;0;0)\Rightarrow BC:\begin{cases}x=t\\y=0\\z=2\end{cases}$

Mà $P=BC\cap(A;MN)\Rightarrow P\left(\dfrac{1}{2};0;2\right)$

$V_{MBP.A'B'N'} = V_{M.A'B'N} + V_{M.BPNB} = V_{A.A'B'N} + \frac{1}{2}V_{A.BPNB'}$

$V_{A.A'B'N} = \frac{1}{2}V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{6}V_{ABC.A'B'C'}$

$S_{BPNB'} = \frac{1}{2}S_{BCC'B'} - S_{NPK} = \frac{1}{2}S_{BCC'B'} - \frac{1}{8}S_{BCC'B'}$

$= \frac{3}{8}S_{BCC'B'} = \frac{3}{4}S_{BCB'} \Rightarrow V_{A.BPNB'} = \frac{3}{4}V_{A.BCB'} = \frac{1}{4}V_{ABC.A'B'C'}$

$\Rightarrow V_{MBP.A'B'N} = \frac{7}{24}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{7}{24}A'A.S_{ABC} = \frac{7}{24}a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{7a^3\sqrt{3}}{96}$

Câu 28: Đáp án C.

YCBT $\Leftrightarrow g(x_1).g(x_2) < 0$ với $x_1 = 1, x_2 = 2$ là điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x) - 2m$

$\Rightarrow [f(1) - 2m].[f(2) - 2m] < 0 \Leftrightarrow (11 - 2m)(4 - 2m) < 0 \Leftrightarrow 2 < m < \frac{11}{2}$

Câu 29: Đáp án B.

$t = |x| + \sqrt{1 - x^2} + 1 \geq 0 \Rightarrow t^2 = 1 + 2|x|\sqrt{1 - x^2} = 1 + 2\sqrt{x^2 - x^4} \Rightarrow m \leq \frac{(t^2 - 1) + t + 2}{t + 1} = t + \frac{1}{t + 1} = f(t)$ Ta có

$t^2 \geq 1 \Rightarrow t \geq 1$ mà $t \leq \sqrt{2\left(x^2 + \left(1 - x^2\right)\right)} = \sqrt{2} \Rightarrow t \in [1; \sqrt{2}]$

Khi đó $f'(t) = 1 - \frac{1}{t + 1} > 0, \forall t \in (1; \sqrt{2}) \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $[1; \sqrt{2}]$

$\Rightarrow m \leq f(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1 \Rightarrow T = 1$

Câu 30: Đáp án C.

Ta có $I(2;1)$.

Tiếp tuyến với (C) tại điểm $M\left(x_0; \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2}\right)$ là $d: y = \frac{-4}{(x_0 - 2)^2}(x - x_0) + \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2}$.

Tọa độ A là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} y = \frac{-4}{(x_0 - 2)^2}(x - x_0) + \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2} \Rightarrow y = \frac{4}{x_0 - 2} + \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2} \Rightarrow A\left(2; \frac{x_0 + 6}{x_0 - 2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{IA} = \left(0; \frac{8}{x_0 - 2}\right) \\ x = 2 \end{cases}$$

Tọa độ B là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} y = \frac{-4}{(x_0 - 2)^2}(x - x_0) + \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2} \Rightarrow (x_0 - 2)^2 = -4(x - x_0) + x_0^2 - 4 \Rightarrow B(2x_0 - 2; 1) \Rightarrow \overrightarrow{IB} = (2x_0 - 4; 0) \text{ Do} \\ y = 2 \end{cases}$$

đó $C_{IAB} = \pi.AB = \pi\sqrt{IA^2 + IB^2} \geq \pi\sqrt{2IA.IB}$

Mà $IA.IB = \left|\frac{8}{x_0-2}\right|.\left|2x_0-4\right| = 16 \Rightarrow C_{IAB} \geq 4\pi\sqrt{2}$

Câu 31: Đáp án D.

Gọi M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-6}{-4}; \frac{z-6}{-3}$.

Gọi $H(t; 6-4t; 6-3t) \in d$ là hình chiếu vuông góc của M trên d

Ta có: $\overrightarrow{MH} = (t; t-4t; 3-3t)$, cho $\overrightarrow{MH}.\overrightarrow{u_d} = 1+16t-4+9t-9 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \Rightarrow H\left(\frac{1}{2}; 4; \frac{9}{2}\right)$

Khi đó $M'(1;3;6)$ suy ra vecto chỉ phương cuả $\overrightarrow{AC}$ là $\overrightarrow{M'N} = (0; -2-6) = -2(0;1;3)$.

Câu 32: Đáp án B.

Gọi x, y là các kích thước của hình chữ nhật với bán kính đường bán nguyệt $r = \frac{x}{2}$

Ta có: $2(x+y) + \pi\frac{x}{2} - x = \left(1+\frac{\pi}{2}\right)x + 2y = a$.

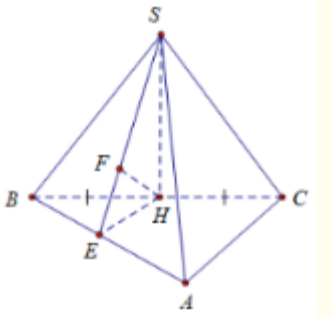
Diện tích của cửa sổ là: $S = xy + \frac{\pi r^2}{3} = xy + \frac{\pi x^2}{8} = x\left(y + \frac{\pi x}{8}\right) = x\left(\frac{a - x - \frac{\pi x}{2}}{2} + \frac{\pi x}{8}\right)$

$$S = x\left[\frac{a}{2} - \left(\frac{\pi}{8}+\frac{1}{2}\right)x\right] = \left(\frac{\pi}{8}+\frac{1}{2}\right).x\left(\frac{a}{\frac{\pi}{4}+1} - x\right) \leq \left(\frac{\pi}{8}+\frac{1}{2}\right).\frac{\left(x + \frac{a}{\frac{\pi}{4}+1} - x\right)^2}{4} = \frac{a^2}{2\pi+8}$$

Dấu "=" xảy ra khi $x = \frac{a}{\frac{\pi}{4}+1} - x \Leftrightarrow 2x = \frac{a}{\frac{\pi}{4}+1} \Rightarrow x = \frac{2a}{\pi+4} = d$.

Câu 33: Đáp án B.

Gọi H là trung điểm của BC khi đó $SH \perp BC$ do $(SBC) \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC)$



Lại có: $CB = 2CH \Rightarrow d(C;(SAB)) = 2d(H;(SAB))$

Dựng $\begin{cases} HE \perp AB \\ HF \perp SE \end{cases} \Rightarrow d_H = HF$

Mặt khác $HE = \frac{AC}{2} = \frac{1}{2}BC.\sin\widehat{ABC} = \frac{a}{4}; SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Do đó $HF=\dfrac{SH.HE}{\sqrt{SH^2+HE^2}}=\dfrac{a\sqrt{39}}{26}\Rightarrow d_c=\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$.

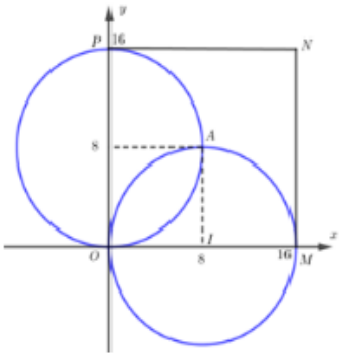
Câu 34: Đáp án D.

Gọi $z=x+yi\left(x,y\in\mathbb{R}\right)\Rightarrow M\left(x;y\right)$ biểu diễn số phức z

Do $\dfrac{z}{16}$ có phần thực là và phần ảo thuộc đoạn $\left[0;1\right]$ nên

$$\begin{cases}0\le\dfrac{x}{16}\le1\\0\le\dfrac{y}{16}\le1\end{cases}\Rightarrow0\le x,y\le16$$

Mặt khác $\dfrac{16}{\overline{z}}=\dfrac{16z}{|z|^2}=\dfrac{16\left(x+yi\right)}{x^2+y^2}$ có phần thực là và phần ảo thuộc đoạn



$\left[0;1\right]$ nên $\begin{cases}x,y\le0\\\dfrac{16x}{x^2+y^2}\le1\\\dfrac{16y}{x^2+y^2}\le1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+y^2-16x\ge0\\x^2+y^2-16y\ge0\end{cases}$

Minh họa hình vẽ, ta có phương trình đường thẳng OA là $y=x$, phương trình $x^2+y^2-16x=0\Rightarrow y=\sqrt{16x-x^2}\left(y\ge0\right)$

Diện tích cần tìm là miền nằm ngoài 2 đường tròn $x^2+y^2-16x=0$ và $x^2+y^2-16y=0$ và nằm trong hình vuông MNPQ.

Diện tích hình quạt $\overset{\frown}{IOA}$ là $S_{quat}=\dfrac{1}{4}\pi8^2=16\pi;S_{\Delta IOA}=32$

Diện tích phần giới hạn bởi cung OA và dây OA là $S=16\pi-32$

Suy ra diện tích miền giao nhau của 2 đường tròn là: $S_G=2S=32\left(\pi-2\right)$.

Diện tích cần tìm là: $S_{ct}=16^2-\left(\pi8\right)^2+32\left(\pi-2\right)=192-32\pi=32\left(6-\pi\right)$.

Câu 35: Đáp án C.

$I=\int\limits_0^{\ln6}\dfrac{e^x}{1+\sqrt{e^x+3}}dx$. Đặt $t=\sqrt{e^x+3}\Rightarrow t^2=e^x+3\Rightarrow2tdt=e^xdx$

Đổi cận $\begin{vmatrix}x=0\Rightarrow t=2\\x=\ln6\Rightarrow t=3\end{vmatrix}$. khi đó $I=\int\limits_2^3\dfrac{2tdt}{1+t}=2\int\limits_2^3\left(1-\dfrac{1}{1+t}\right)dt=2\left(t-\ln\left|t+1\right|\right)\Big|_2^3=2-4\ln2+2\ln3$

Do đó $T=a+b+c=2-4+2=0$.

Câu 36: Đáp án B.

Ta có $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} f'(x)\sin 2xdx$

Đặt $\begin{cases} u = \sin 2x \\ dv = f'(x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2\cos 2xdx \\ v = f(x) \end{cases}$ suy ra $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} f'(x)\sin 2xdx = \sin 2xf(x)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} 2\cos 2x.f(x)dx$

$\Rightarrow -2\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x.f(x)dx = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x.f(x)dx = \frac{\pi}{8}$

Lại có: $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 2x.f(x)dx = \frac{\pi}{8} \Rightarrow \int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \left[f(x) - \cos 2x\right]^2 dx = 0 \Rightarrow f(x) = \cos 2x$

Do đó $\int\limits_0^{\frac{\pi}{8}} f(2x)dx = \int\limits_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4xdx = \frac{\sin 4x}{4}\Big|_0^{\frac{\pi}{8}} = \frac{1}{4}.$

Câu 37: Đáp án A.

Ta có: $PT \Leftrightarrow \log_5\left[5\left(x^2+1\right)\right] = \log_5\left(mx^2+4x+m\right)$

$\Leftrightarrow 5\left(x^2+1\right) = mx^2+4x+m \Leftrightarrow (5-m)x^2-4x+5-m=0$

Khi đó phương trình cho có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ \Delta' = 4-(5-m)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ -2 < m-5 < 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ 3 < m < 7 \end{cases}$

Câu 38: Đáp án D.

Đặt $t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{dx}{x}$. Đổi cận $\begin{vmatrix} x = e \Rightarrow t = 1 \\ x = e^4 \Rightarrow t = 4 \end{vmatrix}$

Khi đó $\int\limits_1^4 f(t)dt = 4 \Rightarrow \int\limits_1^4 f(x)dx = 4.$

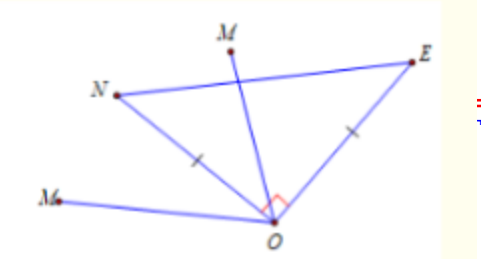
Câu 39: Đáp án A.

Số hạng tổng quát của khai triển $(1-4x)^{18}$ là $C_{18}^k.(-4x)^k$

Giá trị của $a_3 = C_{18}^3.(-4)^3 = -52224.$

Câu 40: Đáp án C.

Ta có: $z = r(\cos\varphi + \sin\varphi) \Rightarrow z^2 = r^2(\cos 2\varphi + i\sin 2\varphi)$



Gọi $M(z_1);n(iz_2);E(z_2)$ ta có: $\widehat{NOE}=90°$

Do $\widehat{MON}=60°\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\widehat{MOE}=30°\\ \widehat{MOE}=150°\end{array}\right.$

Ta có $z_1^2=36\angle 2\varphi_1;9z_2^2=36\angle 2\varphi_2$

Do đó $\left|z_1^2+9z_2^2\right|$ là độ dài của tổng 2 vecto chung gốc O có độ dài lần lượt là: 36 và 36 và góc giữa 2 vecto đó là $2\widehat{MOE}$.

Suy ra $S^2=36^2+36^2+2.36.36.\cos 2\widehat{MOE}\Rightarrow S^2=3888\Rightarrow S=36\sqrt{3}$

Câu 41: Đáp án D.

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{x^2+mx+m}{x+1}$ trên $[1;2]$, có $y'=\dfrac{x^2+2x}{(x+1)^2}>0,\forall x\in[1;2]$

Suy ra $\max\limits_{[1;2]}|f(x)|=\left\{|f(1)|;|f(2)|\right\}=\left\{\left|\dfrac{2m+1}{2}\right|;\left|\dfrac{3m+4}{3}\right|\right\}=\left\{\dfrac{|2m+1|}{2};\dfrac{|3m+4|}{3}\right\}$

TH1. Với $\max\limits_{[1;2]}|f(x)|=\left|\dfrac{2m+1}{2}\right|=\left\{\begin{array}{l}|2m+1|=4\\ \dfrac{|2m+1|}{2}\ge\dfrac{|3m+4|}{3}\end{array}\right.\Leftrightarrow m=-\dfrac{5}{2}.$

TH2: Với $\max\limits_{[1;2]}|f(x)|=\left|\dfrac{3m+4}{3}\right|=\left\{\begin{array}{l}|3m+4|=6\\ \dfrac{|2m+1|}{2}\le\dfrac{|3m+4|}{3}\end{array}\right.\Leftrightarrow m=\dfrac{2}{3}.$

Câu 42: Đáp án D.

Dựa vào hình vẽ, ta thấy rằng $\left\{\begin{array}{l}f'(x)>0\Leftrightarrow x\in(-4;-1)\cup(2;+\infty)\\ f'(x)<0\Leftrightarrow x\in(-\infty;-4)\cup(-1;2)\end{array}\right.$

Ta có $y=f\left(x^2-5\right)\Rightarrow y'=2x.f'\left(x^2-5\right);\forall x\in\mathbb{R}$

Lại có $y'<0\Leftrightarrow x.f'\left(x^2-5\right)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x>0\\ f'\left(x^2-5\right)<0\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x<0\\ f'\left(x^2-5\right)>0\end{array}\right.\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x>0\\ x^2-5\in(-\infty;-4)\cup(-1;2)\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x<0\\ x^2-5\in(-4;-1)\cup(2;+\infty)\end{array}\right.\end{array}\right.$ (*)

Giải (*) suy ra hàm số $y=f\left(x^2-5\right)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 43: Đáp án C.

Áp dụng công thức $T_n=\frac{a}{m}\left[(1+m)^n-1\right](1+m)$, với $T_n=10^9, m=0,5\%, n=5.12=60$.

Ta được $10^9=\frac{a}{0,5\%}\left[(1+0,5\%)-1\right](1+0,5\%)\Rightarrow a\approx 14261494,06$ đồng.

Câu 44: Đáp án B.

Ta có $u_n=u_{n-1}+(n-1)^3\Leftrightarrow u_n-u_{n-1}=(n-1)^3\Rightarrow u_{n-1}-u_{n-2}=(n-2)^3$.

Tương tự, ta được $u_2-u_1=1^3$. Cộng trừ 2 vế suy ra $u_n-u_1=1^3+2^3+...+(n-1)^3$

$\Leftrightarrow u_n-1=\left[\frac{n(n-1)}{2}\right]^2\Rightarrow\sqrt{u_n-1}=\frac{n(n-1)}{2}\geq 2039190\Leftrightarrow n\geq 2020.$

Câu 45: Đáp án D.

Gọi H là trung điểm của AB thì $SH\perp(ABCD)\Rightarrow SH=\frac{a}{2}$.

Khoảng cách từ H đến BC, CD, DA đều là $\frac{a}{2\sqrt{3}}\Rightarrow S_{ABCD}=\frac{1}{2}.\frac{a}{2\sqrt{3}}.(9a-a)=\frac{2a^2}{\sqrt{3}}$.

Vậy thể tích khối chóp S.ABCD là $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{2a^2}{\sqrt{3}}=\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 46: Đáp án A.

Lấy tích phân cận $1\to 4$ của giả thiết, ta được $\int_1^4 f(x)dx=\int_1^4\frac{f\left(2\sqrt{x}-1\right)}{\sqrt{x}}dx+\int_1^4\frac{\ln x}{x}dx.$

Đặt $t=2\sqrt{x}-1\Leftrightarrow dt=\frac{dx}{\sqrt{x}}$ và $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=1\\x=4\Rightarrow t=3\end{cases}$. Khi đó $\int_1^4\frac{f\left(2\sqrt{x}-1\right)}{\sqrt{x}}dx=\int_1^3 f(t)dt=\int_1^3 f(x)dx$.

Và $\int_1^4\frac{\ln x}{x}dx=\int_1^4\ln x d(\ln x)=\frac{\ln^2 x}{2}\Big|_1^4=\frac{\ln^2 4}{2}=2\ln^2 2.$

Vậy $\int_1^4 f(x)dx-\int_1^3 f(x)dx=2\ln^2 x\Leftrightarrow\int_3^4 f(x)dx=2\ln^2 2$.

Câu 47: Đáp án A

Đường thẳng d qua $A(1;2;-3)$ và vuông góc (Q) có phương trình $\begin{cases}x=1+3t\\y=2+4t\\z=-3-4t\end{cases}$.

Vì $B=d\cap(P)\Rightarrow B(1+3t;2+4t;-3-4t)\in(P)\Rightarrow t=-1\Rightarrow B(-2;-2;1)$

Ta có $\begin{cases}M\in(P)\\MA\perp MB\end{cases}\Rightarrow M$ thuộc đường tròn giao tuyến của (P) và mặt cầu (S) (tâm I, đường kính AB)

Phương trình mặt cầu S là $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+y^2+(z+1)^2=\frac{41}{4}$. Và $d(I,(P))=\frac{\left|2.\left(-\frac{1}{2}\right)+2.0+1+9\right|}{3}=3$

Khi đó $BK=\sqrt{IB^2-d^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$, với K là tâm đường tròn giao tuyến của (P) và (S).

Để MB lớn nhất $\Leftrightarrow$ MB là đường kính đường tròn giao tuyến $\Rightarrow MB=2BK=\sqrt{5}$.

Câu 48: Đáp án C.

Kẻ $AH\perp BD(H\in BD)$ mà $A'O\perp(ABCD)\Rightarrow A'O\perp AH\Rightarrow AH\perp(A'BD)$.

Ta có $d(B',(A'BD))=d(A,(A'BD))=AH=\frac{AB.AD}{\sqrt{AB^2+AD^2}}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 49: Đáp án A.

Không gian mẫu là số cách chia tùy ý 12 đội thành 3 bảng.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{12}^4.C_8^4.C_4^4$.

Gọi X là biến cố "3 đội bóng của Việt Nam ở 3 bảng khác nhau"

Bước 1: Xếp 3 đội Việt Nam ở 3 bảng khác nhau nên có 3! cách.

Bước 2: Xếp 6 đội còn lại vào 3 bảng A, B, C này có $C_9^3.C_6^3.C_3^3$.

Suy ra số phần tử của biến cố X là $n(X)=3!.C_9^3.C_6^3.C_3^3$.

Vậy xác suất cần tính là $P=\frac{n(X)}{n(\Omega)}=\frac{3!.C_9^3.C_6^3.C_3^3}{C_{12}^4.C_8^4.C_4^4}=\frac{16}{55}$.

Câu 50: Đáp án A.

Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC}=\sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-AC)}=48a^2$.

Bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC là $S=pr\Rightarrow r=\frac{S_{\Delta ABC}}{p}=\frac{48a^2}{16a}=3a$.

Gọi H là hình chiếu của I trên AB $\Rightarrow AB\perp(SIH)\Rightarrow \widehat{(SAB);(ABC)}=\widehat{AHI}=45^0$.

Tam giác SIH vuông cân tại I, có $SI=IH=3a$. Vậy $V_{(N)}=\frac{1}{3}\pi r^2h=9\pi a^3$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 19

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Giá trị của a sao cho phương trình $\log_2(x+a)=3$ có nghiệm $x=2$ là

A. 10 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 1

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $M(3;2;1)$ và có vectơ phương $\vec{u}=(-1;5;2)$

A. $d:\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-5}{2}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $d:\dfrac{x+3}{-1}=\dfrac{y+2}{5}=\dfrac{z+1}{2}$.

C. $d:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+5}{2}=\dfrac{z+2}{1}$. **D.** $d:\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-2}{5}=\dfrac{z-1}{2}$.

Câu 3. Tìm tất cả các giá thực của tham số m sao cho hàm số $y=2x^3-3x^2-6mx+m$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

A. $m\ge 2$. **B.** $m\ge 0$. **C.** $m\le -\dfrac{1}{4}$. **D.** $m\ge \dfrac{1}{4}$.

Câu 4. Biết rằng đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$, $(a,b,c,d,e\in\mathbb{R};\ a\ne 0,\ b\ne 0)$ cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt. Khi đó đồ thị hàm số $y=g(x)=\left(4ax^3+3bx^2+2cx+d\right)^2-2\left(6ax^2+3bx+c\right).\left(ax^4+bx^3+cx^2+dx+e\right)$ cắt trục Ox tại bao nhiêu điểm?

A. 0. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(2;4;-1)$ và $A(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là:

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=2\sqrt{6}$ **B.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=2\sqrt{6}$

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=24$ **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=24$

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	$-\dfrac{5}{2}$	↗	0	↘	$-\infty$

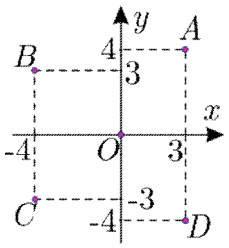
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 1. **B.** -1. **C.** 0. **D.** $-\dfrac{5}{2}$.

Câu 7. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 8. Điểm nào trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn của số phức $z=3-4i$?



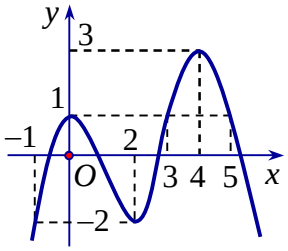
A. Điểm A. **B.** Điểm B. **C.** Điểm C. **D.** Điểm D.

Câu 9. Biết thể tích khí CO_2 năm 1998 là $V\left(m^3\right)$. 10 năm tiếp theo, thể tích CO_2 tăng $a\%$, 10 năm tiếp theo nữa, thể tích CO_2 tăng $n\%$. Thể tích khí CO_2 năm 2016 là

A. $V_{2016}=V.\dfrac{\left((100+a)(100+n)\right)^{10}}{10^{20}}\left(m^3\right)$. **B.** $V_{2016}=V+V.(1+a+n)^{18}\left(m^3\right)$.

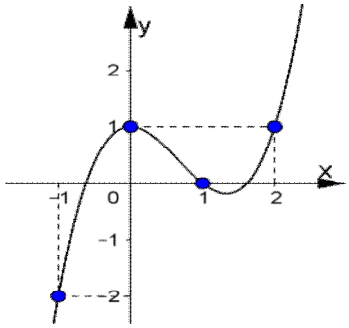
C. $V_{2016}=V.\dfrac{(100+a)^{10}.(100+n)^{8}}{10^{36}}\left(m^3\right)$. **D.** $V_{2016}=V.(1+a+n)^{18}\left(m^3\right)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;5]$. Giá trị của $M-m$ bằng ?



A. 4. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$, hình vẽ dưới đây là đồ thị của đạo hàm $f'(x)$.



Hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{x^3}{3}+x^2-x+2$ đạt cực đại tại điểm nào?

A. $x=0$ **B.** $x=1$ **C.** $x=-1$ **D.** $x=2$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;1)$ và đường thẳng $(d):\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua M và chứa đường thẳng (d).

A. $(\alpha):2y+z-5=0.$ **B.** $(\alpha):-2y+z+3=0.$

C. $(\alpha):6x+10y-11z-16=0.$ **D.** $(\alpha):6x+10y-11z-36=0.$

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$; $(\beta):2x-y+mz-m+1=0$ $(m\in\mathbb{R})$. Để $(\alpha)\perp(\beta)$ thì m phải có giá trị bằng:

A. 1. **B.** −4. **C.** −1. **D.** 0.

Câu 14. Nếu 2 số thực x, y thỏa: $x(3+2i)+y(1-4i)=1+24i$ thì $x+y$ bằng:

A. -3. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(3-x)-2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+1$ cắt trục Ox tại mấy điểm?

A. 3. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $\left(8\sin^3 x-m\right)^3=162\sin x+27m$ có nghiệm thỏa mãn $0<x<\dfrac{\pi}{3}$?

A. 1. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 2.

Câu 18. Trên mặt phẳng phức, tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-(2-3i)|=2$ là đường tròn có phương trình nào sau đây?

A. $x^2+y^2-4x+6y+9=0$. **B.** $x^2+y^2-4x-6y+9=0$.

C. $x^2+y^2-4x+6y+11=0$. **D.** $x^2+y^2-4x-6y+11=0$.

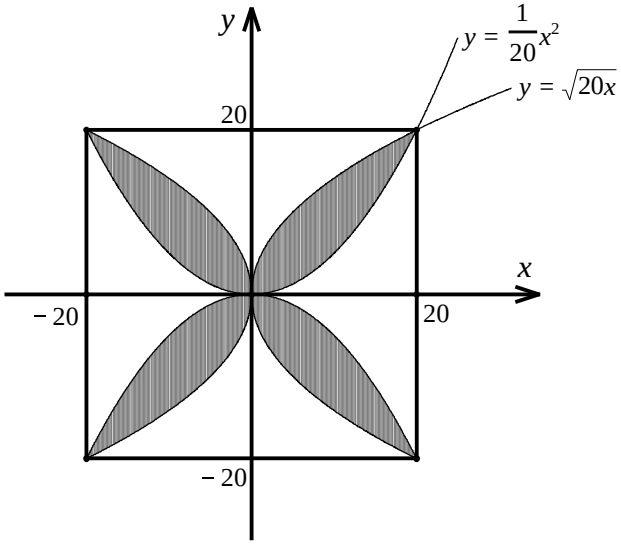
Câu 19. Cho $\int\limits_1^3 f(x)dx=3$ và $\int\limits_1^3 g(x)dx=4$, khi đó $\int\limits_1^3\left[4f(x)+g(x)\right]dx$ bằng

A. 7. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 11.

Câu 20. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $AA'=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt đáy trùng với trung điểm I của đoạn thẳng AB. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{33}}{24}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{33}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{4}$.

Câu 21. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh $40cm$ được thiết kế như hình bên dưới. Diện tích mỗi cánh hoa bằng



A. $250cm^2$. **B.** $800cm^2$. **C.** $\frac{800}{3}cm^2$. **D.** $\frac{400}{3}cm^2$.

Câu 22. Giá trị của $I=\int\left(\frac{x^2+2}{x}\right)\ln x dx$ bằng:

A. $I=2\ln^2 x+\frac{x^2}{2}\ln x-\frac{x^2}{4}+C.$ **B.** $I=\frac{\ln^2 x}{2}+\frac{x^2}{2}\ln x-\frac{x^2}{4}+C.$

C. $I=\ln^2 x+\frac{x^2}{2}\ln x-\frac{x^2}{4}+C.$ **D.** $I=\ln^2 x+\frac{x^2}{2}\ln x-\frac{x^2}{2}+C$.

Câu 23. Biết $\log_6 2=a$, $\log_6 5=b$. Tính $I=\log_3 5$ theo a, b.

A. $I=\frac{b}{1-a}$ **B.** $I=\frac{b}{a-1}$ **C.** $I=\frac{b}{a}$ **D.** $I=\frac{b}{1+a}$

Câu 24. Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Gửi được hai năm 3 tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Số tiền người đó được rút là.

A. $100.\left[(1,01)6-1\right]$ triệu đồng. **B.** $101.\left[(1,01)^{27}-1\right]$ triệu đồng.

C. $100.\left[(1,01)^{27}-1\right]$ triệu đồng. **D.** $101.\left[(1,01)^{26}-1\right]$ triệu đồng.

Câu 25. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^{-x}+1$ là

A. $-e^{-x}+x+C$. **B.** $e^{-x}+x+C$. **C.** e^x+x+C. **D.** $-e^x+x+C$.

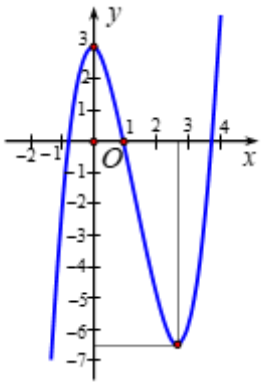
Câu 26. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(10;6;-2)$, $B(5;10;-9)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x+2y+z-12=0$. Điểm M di động trên mặt phẳng (α) sao cho MA, MB luôn tạo với (α) các góc bằng nhau. Biết rằng M luôn thuộc một đường tròn (ω) cố định. Hoành độ của tâm đường tròn (ω) bằng

A. 2. **B.** 10. **C.** -4. **D.** $\frac{9}{2}$.

Câu 27. Tập nghiệm của phương trình $4^x-5.2^x+4=0$ là

A. $\{1;4\}$. **B.** $\{1\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\{0;2\}$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới. Đặt $g(x)=f\left[f(x)\right]$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x)=0$.



A. 4 **B.** 6 **C.** 2 **D.** 8

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d song song với đường thẳng

$(\Delta):\begin{cases}x=-2+t\\y=-1-2t\\z=3+t\end{cases}$, có véctơ chỉ phương là:

A. $\vec{u}=(-1;-3;4)$. **B.** $\vec{u}=(-2;-1;3)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;1)$. **D.** $\vec{u}=(0;-2;3)$.

Câu 30. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=\frac{1}{4}, d=-\frac{1}{4}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

A. $S_5=-\frac{5}{4}$. **B.** $S_5=-\frac{3}{4}$. **C.** $S_5=-\frac{15}{4}$. **D.** $S_5=-\frac{9}{4}$.

Câu 31. Cho $I=\int_1^2\frac{x+\ln x}{(x+1)^2}dx=\frac{a}{b}\ln 2-\frac{1}{c}$ với a, b, m là các số nguyên dương và các phân số là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $S=\frac{a+b}{c}$.

A. $S=\frac{1}{3}$. **B.** $S=\frac{2}{3}$. **C.** $S=\frac{5}{6}$. **D.** $S=\frac{1}{2}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SCN) theo a.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 33. Biết phương trình $z^2+az+b=0$ với $a,b\in\mathbb{R}$ có một nghiệm $z=1+2i$. Tính $a+b$

A. 1. **B.** -5. **C.** -3. **D.** 3.

Câu 34. Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_2(x+e^x)$.

A. $y'=\frac{1+e^x}{(x+e^x)\ln 2}$. **B.** $y'=\frac{1+e^x}{x+e^x}$. **C.** $y'=\frac{1}{(x+e^x)\ln 2}$. **D.** $y'=\frac{1+e^x}{\ln 2}$.

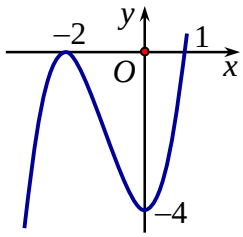
Câu 35. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $A_n^k=n!k!$ **B.** $A_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$ **C.** $A_n^k=\frac{n!}{k!}$ **D.** $A_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}$

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(-3;0;0)$, $B(0;0;3)$, $C(0;-3;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ nhỏ nhất

A. $M(-3;3;3)$. **B.** $M(-3;-3;3)$. **C.** $M(3;-3;3)$. **D.** $M(3;3;-3)$.

Câu 37. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\frac{x-4}{x+1}$. **B.** $y=x^3+3x^2-4$. **C.** $y=x^4+3x^2-4$. **D.** $y=-x^3+3x^2-4$.

Câu 38. Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là a,b,c.

A. $r=\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{3}$ **B.** $r=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

C. $r=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ **D.** $r=\frac{1}{2}(a+b+c)$

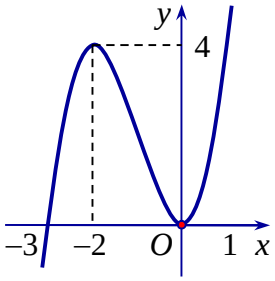
Câu 39. Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $AC=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=2a$. Gọi φ là góc tạo bởi hai mặt phẳng $(SAC),(SBC)$. Tính $\cos\varphi=?$

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$.

Câu 40. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2\frac{1}{5^{x-x^2}}=\log_{\frac{1}{2}}5^{6x-1}$ bằng

A. $P=5$. **B.** $P=-5$. **C.** $P=-7$. **D.** $P=7$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(0;4)$.

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R},a>0)$ thỏa $z.\overline{z}-12|z|+(z-\overline{z})=13-10i$. Tính $S=a+b$.

A. $S=17$. **B.** $S=-17$. **C.** $S=5$. **D.** $S=7$.

Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $(0{,}125)^{x^2}>\left(\frac{1}{8}\right)^{5x-6}$

A. $(3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(2;3)$.

Câu 44. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước là $AB=2$, $AD=3$, $AA'=4$. Gọi (N) là hình nón có đỉnh là tâm của mặt $ABB'A'$ và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $CDD'C'$. Tính thể tích V của khối nón (N).

A. 5π. **B.** 8π. **C.** $\frac{25}{6}\pi$. **D.** $\frac{13}{3}\pi$.

Câu 45. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là:

A. $2\pi a^3$ **B.** $4\pi a^3$ **C.** $12\pi a^3$ **D.** πa^3

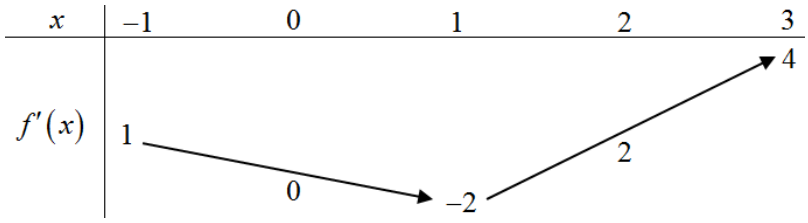
Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1),B(-3;3;1)$. Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là

A. $(-1;2;0)$. **B.** $(-2;4;0)$. **C.** $(-2;1;1)$. **D.** $(-4;2;2)$.

Câu 47. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $AM=2MA'$, $NB'=2NB$, $PC=PC'$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối đa diện $ABCMNP$ và $A'B'C'MNP$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{V_1}{V_2}=1$. **C.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{V_1}{V_2}=2$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Bảng biến thiên của hàm số $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ.



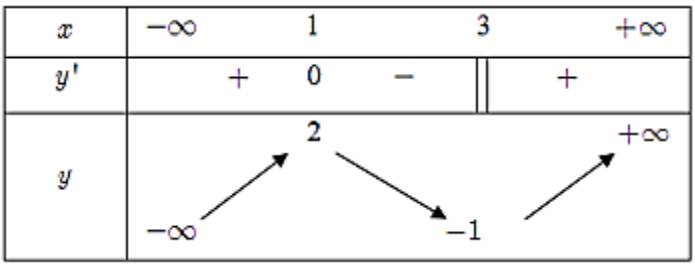
Hàm số $y=f\left(1-\frac{x}{2}\right)+x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2;4)$ **B.** $(-4;-2)$ **C.** $(-2;0)$ **D.** $(0;2)$

Câu 49. Cho khối nón tròn xoay có chiều cao h, đường sinh l và bán kính đường tròn đáy bằng R. Tính diện tích toàn phần của khối nón.

A. $S_{tp}=2\pi R(l+R).$ **B.** $S_{tp}=\pi R(2l+R).$ **C.** $S_{tp}=\pi R(l+R).$ **D.** $S_{tp}=\pi R(l+2R).$

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:



Tìm số nghiệm thực của phương trình $f(x)+1=0$.

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 0

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	A	A	C	D	C	D	C	D	B	B	C	A	D	B	D	A	B	C	D	C	A	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	D	C	A	C	B	D	A	B	A	B	C	C	B	A	D	D	A	B	A	B	B	C	B

Câu 1.

Lời giải

Ta có: $\log_2(x+a)=3 \Leftrightarrow x+a=8 \Leftrightarrow 2+a=8 \Leftrightarrow a=6$.

Câu 2.

Lời giải

d là đường thẳng đi qua điểm $M(3;2;1)$ và có vtcp $\vec{u}=(-1;5;2)$. Vậy phương trình chính tắc cần tìm là:

$d:\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-2}{5}=\dfrac{z-1}{2}$.

Câu 3.

Lời giải

Ta có $y'=6x^2-6x-6m$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ khi và chỉ khi $y'\le 0$ với $\forall x\in(-1;1)$ hay $m\ge x^2-x$ với $\forall x\in(-1;1)$.

Xét $f(x)=x^2-x$ trên khoảng $(-1;1)$ ta có $f'(x)=2x-1$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$.

Bảng biến thiên

x	-1		$\frac{1}{2}$		1
y'		$-$	0	$+$	
y	2	$\searrow$	$-\frac{1}{4}$	$\nearrow$	0

Dựa vào bảng biến thiên ta có $m\ge f(x)$ với $\forall x\in(-1;1) \Leftrightarrow m\ge 2$.

Câu 4.

Lời giải

Ta có $g(x)=\left(f'(x)\right)^2-f''(x).f(x)$

Đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt bên phương trình $f(x)=0 \Leftrightarrow a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$, với $x_i,(i=1,2,3,4)$ là các nghiệm.

Suy ra

$f'(x)=a[(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)+(x-x_1)(x-x_3)(x-x_4)$

$+(x-x_1)(x-x_2)(x-x_4)+(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)]$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)}=\frac{1}{x-x_1}+\frac{1}{x-x_2}+\frac{1}{x-x_3}+\frac{1}{x-x_4} \Rightarrow \left(\frac{f'(x)}{f(x)}\right)'=\left(\frac{1}{x-x_1}+\frac{1}{x-x_2}+\frac{1}{x-x_3}+\frac{1}{x-x_4}\right)'$$

$$\Leftrightarrow \frac{f''(x)f(x)-\left(f'(x)\right)^2}{f^2(x)}=-\left(\left(\frac{1}{x-x_1}\right)^2+\left(\frac{1}{x-x_2}\right)^2+\left(\frac{1}{x-x_3}\right)^2+\left(\frac{1}{x-x_4}\right)^2\right)$$

Nếu $x=x_i$ với $i=1,2,3,4$ thì $f(x)=0$, $f'(x)\neq 0 \Rightarrow f''(x)f(x)<\left(f'(x)\right)^2$.

Nếu $x\neq x_i\left(\forall i=1,2,3,4\right)$ thì $\frac{1}{(x-x_i)^2}>0$, $f^2(x)>0$. Suy ra $f''(x).f(x)-\left(f'(x)\right)^2<0$

$\Leftrightarrow f''(x).f(x)<\left(f'(x)\right)^2$. Vậy phương trình $\left(f'(x)\right)^2-f''(x).f(x)=0$ vô nghiệm hay phương trình $g(x)=0$ vô nghiệm. Do đó, số giao điểm của đồ thị hàm số và trục hoành là 0.

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{IA}=(-2;-2;4)$. Bán kính mặt cầu $R=IA=\sqrt{(-2)^2+(-2)^2+4^2}=2\sqrt{6}$.

Phương trình mặt cầu: $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=24$

Câu 6.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$ và giá trị cực tiểu là $y_{CT}=-\frac{5}{2}$.

Câu 7.

Lời giải

Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh thành một hàng có 10! cách $\Rightarrow n(\Omega)=10!$

Gọi biến cố A: "Xếp 10 học sinh thành một hàng sao cho An và Bình đứng cạnh nhau".
Xem An và Bình là nhóm X.
Xếp X và 8 học sinh còn lại có 9! cách.
Hoán vị An và Bình trong X có 2! cách.
Vậy có 9!2! cách $\Rightarrow n(A)=9!2!$

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{5}$.

Câu 8.

Lời giải

Vì $z=3-4i$ nên điểm biểu diễn số phức z có tọa độ $(3;-4)$, đối chiếu hình vẽ ta thấy đó là điểm D.

Câu 9.

Lời giải

Sau 10 năm thể tích khí CO_2 là $V_{2008}=V\left(1+\frac{a}{100}\right)^{10}=V\frac{(100+a)^{10}}{10^{20}}$

Do đó, 8 năm tiếp theo thể tích khí CO_2 là

$$V_{2016}=V_{2008}\left(1+\frac{n}{100}\right)^8=V\frac{(100+a)^{10}}{10^{20}}\left(1+\frac{n}{100}\right)^8$$

$$=V\frac{(100+a)^{10}}{10^{20}}\frac{(100+n)^8}{10^{16}}=V\frac{(100+a)^{10}.(100+n)^8}{10^{36}}$$

Câu 10.

Lời giải

Hàm số liên tục trên $[-1;5]$. Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy:

Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên $[-1;5]$ bằng 3. Suy ra $M=3$.

Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[-1;5]$ bằng -2. Suy ra $m=-2$.

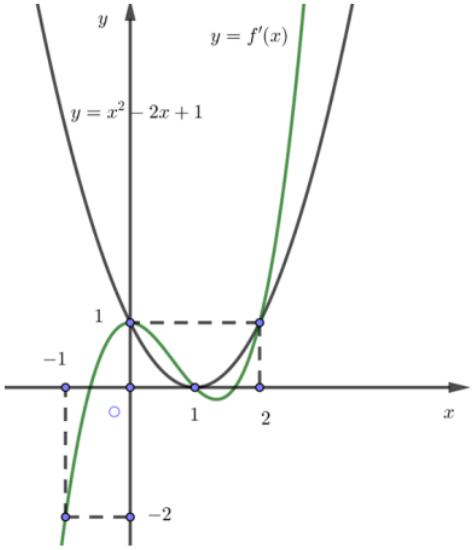
Vậy $M-m=3-(-2)=5$.

Câu 11.

Lời giải

Ta có: $g'(x)=f'(x)-x^2+2x-1$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow f'(x)=x^2-2x+1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$$



Bảng xét dấu của $g'(x)$:

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu của $g'(x)$ ta suy ra hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x=1$.

Câu 12.

Lời giải

Ta có: $N(-2;2;1)\in(d)$ và véctơ chỉ phương $\vec{u}_d(2;1;2)$ của đường thẳng (d). Do đó $\overrightarrow{MN}=(-3;0;0)$ có giá nằm trong mặt phẳng (α). Nên véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là:

$\vec{n}_\alpha=\left[\vec{u}_d,\overrightarrow{MN}\right]=(0;-6;3)$.

Vậy $(\alpha):-2y+z+3=0$.

Câu 13.

Lời giải

(α) có vtpt $\vec{n}=(1;1;1)$; (β) có vtpt $\vec{u}=(2;-1;m)$.

$(\alpha)\perp(\beta)\Leftrightarrow \vec{n}\cdot\vec{u}=0\Leftrightarrow 2-1+m=0\Leftrightarrow m=-1$.

Câu 14.

Lời giải

Ta có: $x(3+2i)+y(1-4i)=1+24i \Leftrightarrow (3x+y)+(2x-4y)i=1+24i \Leftrightarrow \begin{cases}3x+y=1\\2x-4y=24\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\y=-5\end{cases}$. Vậy $x+y=-3$.

Câu 15.

Lời giải

Theo bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x)=2$ có 3 nghiệm phân biệt. Do đó phương trình $f(3-x)-2=0$ có 3 nghiệm phân biệt. Suy ra đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(3-x)-2}$ có 3 tiệm cận đứng.

Câu 16.

Lời giải

Vì phương trình $x^4-4x^2+1=0$ có 4 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l}x=\pm\sqrt{2+\sqrt{3}}\\x=\pm\sqrt{2-\sqrt{3}}\end{array}\right.$ nên đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 4 điểm.

Câu 17.

Lời giải

Đặt $t=2\sin x$, với $0<x<\dfrac{\pi}{3}$ thì $t\in(0;\sqrt{3})$.

Phương trình đã cho trở thành $(t^3-m)^3=81t+27m$.

Đặt $u=t^3-m \Rightarrow t^3=u+m$.

Khi đó ta được $\begin{cases}u^3=27(3t+m)\\(3t)^3=27(u+m)\end{cases} \Rightarrow u^3-(3t)^3=27(3t-u) \Leftrightarrow u^3+27u=(3t)^3+27.3t \quad (*)$

Xét hàm số $f(v)=v^3+27v$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có nên hàm số đồng biến.

Do đó $(*)\Leftrightarrow u=3t \Rightarrow t^3-3t=m \quad (1)$

Xét hàm số $f(t)=t^3-3t$ trên khoảng $(0;\sqrt{3})$.

có $f'(t)=3t^2-3$; $f'(t)=0\Leftrightarrow t=1$.

Bảng biến thiên

t	0		1		$\sqrt{3}$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	0	↘	-2	↗	0

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình (1) có nghiệm khi.

Vậy có hai giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 18.

Lời giải

+ Giả sử $z=x+yi$ với $x,y\in\mathbb{R}$.

+ Theo đề ta có:

$|z-(2-3i)|=2\Leftrightarrow\sqrt{(x-2)^2+(y+3)^2}=2\Leftrightarrow x^2+y^2-4x+6y+9=0$.

Câu 19.

Lời giải

Ta có: $\int_1^3 \left[4f(x)+g(x)\right]dx = 4\int_1^3 f(x)dx + \int_1^3 g(x)dx = 4.3+4 = 16$.

Câu 20.

Lời giải

$S_{\Delta ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$; $IA' = \sqrt{A'A^2 - AI^2} = \dfrac{a\sqrt{11}}{2}$

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = S_{\Delta ABC}.IA' = \dfrac{a^3\sqrt{33}}{8}$

Câu 21.

Lời giải

Diện tích một cánh hoa là diện tích hình phẳng được tính theo công thức sau:

$S = \int_0^{20}\left(\sqrt{20x} - \dfrac{1}{20}x^2\right)dx = \left(\dfrac{2}{3}.\sqrt{20}.\sqrt{x^3} - \dfrac{1}{60}x^3\right)\Big|_0^{20} = \dfrac{400}{3}\ \left(\text{cm}^2\right)$.

Câu 22.

Lời giải

$$\begin{cases} u = \ln x \\ dv = \left(\dfrac{x^2+2}{x}\right)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \dfrac{1}{x}dx \\ v = \dfrac{x^2}{2} + 2\ln x \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \ln x.\left(\frac{x^2}{2} + 2\ln x\right) - \int\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{x}\ln x\right)dx = 2\ln^2 x + \frac{x^2}{2}\ln x - \frac{x^2}{4} - 2\int \ln x.d(\ln x)$$

$$= 2\ln^2 x + \frac{x^2}{2}\ln x - \frac{x^2}{4} - \ln^2 x + C$$

$$= \ln^2 x + \frac{x^2}{2}\ln x - \frac{x^2}{4} + C.$$

Câu 23.

Lời giải

Ta có $\log_3 5 = \dfrac{\log_6 5}{\log_6 3} = \dfrac{\log_6 5}{\log_6 6 - \log_6 2} = \dfrac{b}{1-a}$.

Câu 24.

Lời giải

+ Đầu tháng 1: người đó có 1 triệu.

Cuối tháng 1: người đó có $1+1.0,01 = 1,01$ triệu.

+ Đầu tháng 2 người đó có: $(1+1,01)$ triệu.

Cuối tháng 2 người đó có:

$1+1,01+(1+1,01).0,01 = (1+1,01)(1+0,01) = 1,01(1+1,01) = \left(1,01+1,01^2\right)$ triệu.

+ Đầu tháng 3 người đó có: $\left(1+1,01+1,01^2\right)$ triệu.

Cuối tháng 3 người đó có: $\left(1+1,01+1,01^2\right).1,01 = \left(1,01+1,01^2+1,01^3\right)$ triệu.

….

+ Đến cuối tháng thứ 27 người đó có:

$\left(1,01+1,01^2+1,01^3...+1,01^{27}\right) = 1,01.\dfrac{1-1,01^{27}}{1-1,01} = 101(1,01^{27}-1)$ triệu.

Câu 25.

Lời giải

Ta có: $\int (e^{-x}+1)dx = \int e^{-x}dx + \int dx = -e^{-x} + x + C$.

Câu 26.

Lời giải

Gọi $M(x;y;z) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (x-10;y-6;z+2); \overrightarrow{BM} = (x-5;y-10;z+9)$

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A, B lên (α), có $\widehat{AMH} = \widehat{BMK}$

$AH = d(A;(P)) = \dfrac{|2.10+2.6-2-12|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}} = 6; BK = d(B;(P)) = \dfrac{|2.5+2.10-9-12|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}} = 3$

Khi đó $\begin{cases} \sin\widehat{AMH} = \dfrac{AH}{MA} \\ \sin\widehat{BMK} = \dfrac{BK}{MB} \end{cases} \Rightarrow \dfrac{AH}{MA} = \dfrac{BK}{MB} \Rightarrow MA = 2MB \Leftrightarrow MA^2 = 4MB^2$

Suy ra $(x-10)^2 + (y-6)^2 + (z+2)^2 = 4\left[(x-5)^2 + (y-10)^2 + (z+9)^2\right]$

$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - \dfrac{20}{3}x - \dfrac{68}{3}y + \dfrac{68}{3}z + 228 = 0 \Leftrightarrow (S): \left(x-\dfrac{10}{3}\right)^2 + \left(y-\dfrac{34}{3}\right)^2 + \left(z+\dfrac{34}{3}\right)^2 = 40$ có tâm $I\left(\dfrac{10}{3};\dfrac{34}{3};\dfrac{-34}{3}\right)$

Vậy $M \in (\omega)$ là giao tuyến của (α) và $(S) \Rightarrow$ Tâm K của (ω) là hình chiếu của $I\left(\dfrac{10}{3};\dfrac{34}{3};\dfrac{-34}{3}\right)$ trên mặt phẳng (α).

Phương trình đương thẳng đi qua I và vuông góc với (α) là $\begin{cases} x = \dfrac{10}{3} + 2t \\ y = \dfrac{34}{3} + 2t \\ z = -\dfrac{34}{3} + t \end{cases}$

$\Rightarrow K\left(\dfrac{10}{3}+2t;\dfrac{34}{3}+2t'-\dfrac{34}{3}+t\right), K \in (\alpha) \Rightarrow 2\left(\dfrac{10}{3}+2t\right) + 2\left(\dfrac{34}{3}+2t\right) + \left(-\dfrac{34}{3}+t\right) - 12 = 0$

$\Leftrightarrow 9t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = -\dfrac{2}{3} \Rightarrow K(2;10;-12) \Rightarrow x_K = 2$

Câu 27.

Lời giải

Ta có $4^x - 5.2^x + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = 1 \\ 2^x = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{0;2\}$.

Câu 28.

Lời giải

Ta có $g'(x) = f'[f(x)].f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ f'[f(x)] = 0 \end{array}\right.$

$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=x_3 \in (2;3) \end{array}\right.$

$f'\left[f(x)\right]=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=0 \\ f(x)=x_3 \in (2;3) \end{array}\right.$

$+\ f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1 \in (-1;0) \\ x=1 \\ x=x_3 \in (3;4) \end{array}\right.$

$+\ f(x)=x_3 \in (2;3) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_2>x_1 \\ x=x_3 \in (0;1) \end{array}\right.$.

Vậy phương trình $g'(x)=0$ có 8 nghiệm phân biệt.

Câu 29.

Lời giải

Do đường thẳng d song song với đường thẳng (Δ) nên vtcp của (Δ) cũng là vtcp của d.

Vậy vtcp của d là $\vec{u}=(1;-2;1)$

Câu 30.

Lời giải

Ta có: $S_5=5u_1+10\mathrm{d}=5.\frac{1}{4}+10\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{5}{4}$

Câu 31.

Lời giải

Đặt $\left\{\begin{array}{l} x+\ln x=u \\ \dfrac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\mathrm{d}v \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \dfrac{1+x}{x}\mathrm{d}x=\mathrm{d}u \\ -\dfrac{1}{x+1}=v \end{array}\right.$.

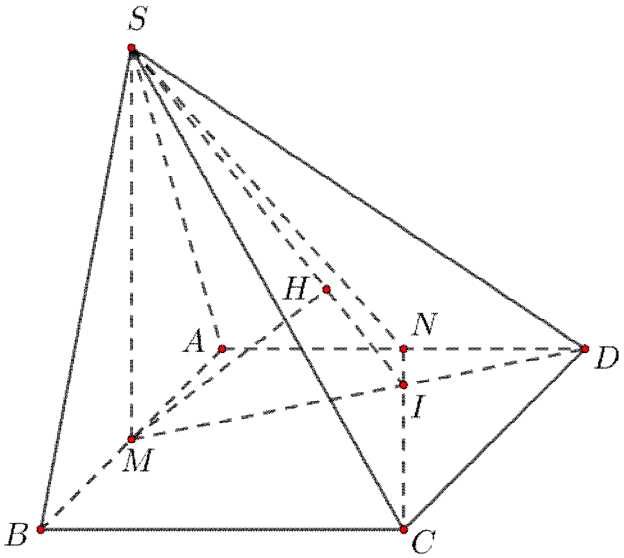
Khi đó $I=\int_1^2 \frac{x+\ln x}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=-\frac{1}{x+1}(x+\ln x)\Big|_1^2+\int_1^2 \frac{1+x}{x}.\frac{1}{x+1}\mathrm{d}x=-\frac{1}{3}(2+\ln 2)+\frac{1}{2}+\int_1^2 \frac{1}{x}\mathrm{d}x$

$=-\frac{1}{3}(2+\ln 2)+\frac{1}{2}+\ln|x|\Big|_1^2=\frac{2}{3}\ln 2-\frac{1}{6}$

Vậy $a=2;b=3;c=6 \Rightarrow S=\frac{a+b}{c}=\frac{5}{6}$.

Câu 32.

Lời giải



M là trung điểm của AB thì $SM \perp (ABCD)$. Ta có $SM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi I là giao điểm của NC và MD. Ta có $d\left(D;(SCN)\right) = \dfrac{ID}{IM} d\left(M;(SCN)\right)$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $NC \perp DM$ tại I. $ID.CN = DN.DC \Leftrightarrow ID = \dfrac{DN.DC}{CN} = \dfrac{\frac{a}{2}.a}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \dfrac{a\sqrt{5}}{5}$

$\Rightarrow IM = DM - ID = \dfrac{a\sqrt{5}}{2} - \dfrac{a\sqrt{5}}{5} = \dfrac{3a\sqrt{5}}{10} \Rightarrow \dfrac{ID}{IM} = \dfrac{2}{3}$.

Do $\begin{cases} IM \perp CN \\ CN \perp SM \end{cases} \Rightarrow CN \perp (SMI)$. Kẻ $MH \perp SI$, vì $CN \perp MH$ nên $MH \perp (SCN)$

$\Rightarrow MH = d\left(M;(SCN)\right)$.

Trong tam giác SMI có $\dfrac{1}{MH^2} = \dfrac{1}{SM^2} + \dfrac{1}{MI^2} = \dfrac{4}{3a^2} + \dfrac{20}{9a^2} = \dfrac{32}{9a^2}$.

Vậy $MH = \dfrac{3a\sqrt{2}}{8} \Rightarrow d\left(D;(SCN)\right) = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 33.

Lời giải

Vì phương trình đã cho có 1 nghiệm $z = 1 + 2i$ nên ta có:

$(1+2i)^2 + a(1+2i) + b = 0 \Leftrightarrow (a+b-3) + (2a+4)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases}$

Do đó $a + b = -2 + 5 = 3$

Câu 34.

Lời giải

$y' = \dfrac{\left(x + e^x\right)'}{\left(x + e^x\right)\ln 2} = \dfrac{1 + e^x}{\left(x + e^x\right)\ln 2}$.

Câu 35.

Lời giải

Theo lý thuyết công thức tính số các chỉnh hợp chập k của n: $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 36.

Lời giải

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IC}=\vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{IA}+\overrightarrow{CB}=\vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{IA}=\overrightarrow{BC}=(0;-3;3) \Rightarrow I(-3;3;3)$

Ta có: $\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right| = \left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{MI}-\overrightarrow{IC}\right| = \left|\overrightarrow{MI}\right| = MI_{\min} \Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên $(P): x+y+z-3=0,$ dễ thấy $I \in (P) \Rightarrow M \equiv I(-3;3;3).$

Câu 37.

Lời giải

Theo hình vẽ ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc 3 có hệ số $a>0$ nên ta chọn B.

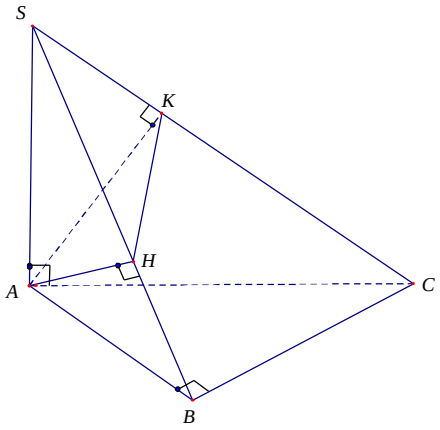
Câu 38.

Lời giải

Gọi $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật có 3 kích thước a,b,c. Ta có bán kính $r = \dfrac{1}{2}AC' = \dfrac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Câu 39.

Lời giải



Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các cạnh SB, SC

Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

Mặt khác $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

$AH \perp SC$

Từ và ta có $AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$

Mặt khác ta lại có $AK \perp SC$

Từ và ta có $SC \perp (AHK) \Rightarrow SC \perp HK$

Vậy $((SAC),(SBC)) = (AK,HK) = \widehat{AKH} = \varphi$

Do $AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp HK$ hay tam giác AHK vuông tại H.

Ta có $AH = \dfrac{AB.SA}{\sqrt{AB^2+SA^2}} = \dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$; $AK = \dfrac{AC.SA}{\sqrt{AC^2+SA^2}} = a\sqrt{2} \Rightarrow HK = \dfrac{a\sqrt{30}}{5}$.

Vậy $\cos\varphi = \dfrac{HK}{AK} = \dfrac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 40.

Lời giải

$$\log_2 \frac{1}{5^{x-x^2}} = \log_{\frac{1}{2}} 5^{6x-1} \Leftrightarrow x - x^2 = 6x - 1 \Leftrightarrow x^2 + 5x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{-5+\sqrt{29}}{2} \\ x = \dfrac{-5-\sqrt{29}}{2} \end{array}\right.$$

Do đó: $x_1 + x_2 = -5$

Câu 41.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị đã cho, hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 42.

Lời giải

Ta có:

$$z.\bar{z} - 12|z| + (z - \bar{z}) = 13 - 10i \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 12\sqrt{a^2+b^2} + 2bi = 13 - 10i \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 - 12\sqrt{a^2+b^2} = 13 \\ 2b = -10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 25 - 12\sqrt{a^2+25} = 13 \\ b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} \sqrt{a^2+25} = 13 \\ \sqrt{a^2+25} = -1 (VN) \end{array}\right. \\ b = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \pm 12 \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = -5 \end{cases}, \text{ vì } a > 0.$$

Vậy $S = a + b = 7$.

Câu 43.

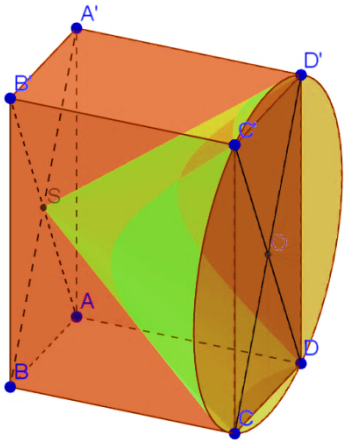
Lời giải

Ta có: $(0,125)^{x^2} > \left(\frac{1}{8}\right)^{5x-6} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{8}\right)^{x^2} > \left(\frac{1}{8}\right)^{5x-6} \Leftrightarrow x^2 < 5x - 6 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

Vậy tập nghiệm là $(2;3)$

Câu 44.

Lời giải



Ta có: $D'C = \sqrt{DD'^2 + DC^2} = \sqrt{AA'^2 + AB^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$

Đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $CDD'C'$ nên có đường kính là $D'C$.

Suy ra bán kính đáy $r = \dfrac{D'C}{2} = \sqrt{5}$.

Chiều cao của hình nón là SO .

$\Rightarrow h = SO = AD = 3$

Vậy $V=\frac{1}{3}.\pi r^2 h=5\pi.$

Câu 45.

Lời giải

Thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}\pi\left(2a\right)^2.3a=4\pi a^3$

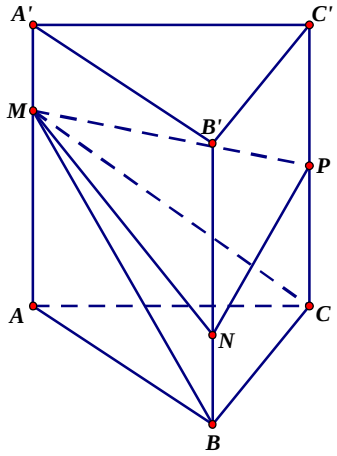
Câu 46.

Lời giải

Áp dụng công thức tính tọa độ trung điểm ta có tọa độ điểm M là $\left(-1;2;0\right)$.

Câu 47.

Lời giải



Gọi V là thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Ta có $V_1=V_{M.ABC}+V_{M.BCPN}$.

$V_{M.ABC}=\frac{1}{3}S_{ABC}.d\left(M,\left(ABC\right)\right)=\frac{1}{3}.\frac{2}{3}S_{ABC}.d\left(A',\left(ABC\right)\right)=\frac{2}{9}V$.

$V_{M.A'B'C'}=\frac{1}{3}S_{A'B'C'}.d\left(M,\left(A'B'C'\right)\right)=\frac{1}{3}.\frac{1}{3}S_{A'B'C'}.d\left(M,\left(A'B'C'\right)\right)=\frac{1}{9}V$.

Do $BCC'B'$ là hình bình hành và $NB'=2NB$, $PC=PC'$ nên $S_{B'C'PN}=\frac{7}{5}S_{BCPN}$.

Suy ra $V_{M.B'C'PN}=\frac{7}{5}V_{M.BCPN}$, Từ đó $V=V_{M.ABC}+V_{M.BCPN}+V_{M.A'B'C'}+V_{M.B'C'PN}$

$\Leftrightarrow V=\frac{2}{9}V+V_{M.BCPN}+\frac{1}{9}V+\frac{7}{5}V_{M.BCPN}\Leftrightarrow V_{M.BCPN}=\frac{5}{18}V$.

Như vậy $V_1=\frac{2}{9}V+\frac{5}{18}V=\frac{1}{2}V\Rightarrow V_2=\frac{1}{2}V$. Bởi vậy: $\frac{V_1}{V_2}=1$.

Câu 48.

Lời giải

Xét hàm số $g(x)=f\left(1-\frac{x}{2}\right)+x,\ g'(x)=-\frac{1}{2}f'\left(1-\frac{x}{2}\right)+1$

$g'(x)<0\Leftrightarrow-\frac{1}{2}f'\left(1-\frac{x}{2}\right)+1<0\Leftrightarrow f'\left(1-\frac{x}{2}\right)>2$

$\Leftrightarrow 2<1-\frac{x}{2}<3\Leftrightarrow -4<x<-2$

Vậy hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-4;-2)$

Câu 49.

Lời giải

Ta có: $S_{tp} = S_{xq} + S_{\text{ñ}} = \pi Rl + \pi R^2 = \pi R(l + R)$

Câu 50.

Lời giải

Đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm.

Vậy phương trình $f(x) + 1 = 0$ có 2 nghiệm.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 20

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Cho hình hình chóp $S.ABC$ có cạnh SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$; $f'(x)\ge x^4+\frac{2}{x^2}-2x$, $\forall x>0$ và $f(1)=-1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Phương trình $f(x)=0$ có 1 nghiệm trên $(1;2)$. **B.** Phương trình $f(x)=0$ có 1 nghiệm trên $(2;5)$.

C. Phương trình $f(x)=0$ có 1 nghiệm trên $(0;1)$. **D.** Phương trình $f(x)=0$ có đúng 3 nghiệm trên $(0;+\infty)$.

Câu 3. Rút gọn biểu thức $P=x^{\frac{1}{6}}.\sqrt[3]{x}$, với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{2}{9}}$. **B.** $P=x^2$. **C.** $P=\sqrt{x}$. **D.** $P=x^{\frac{1}{8}}$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\sqrt[3]{5}\right)^{x-1}<5^{x+3}$ là

A. $(-5;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-5)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	2	↘	$-\infty$

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)+m=0$ có ba nghiệm phân biệt là

A. $(-2;1]$. **B.** $[-1;2)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(-2;1)$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y=(2-3x)^{-\frac{5}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{2}{3}\right\}$. **B.** $\left(\frac{2}{3};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{2}{3}\right)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 7. Hàm số $y=\frac{1}{x^2+1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	↗	1	↘	0

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x^4(2x+1)^2(x-1)$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Góc giữa hai đường thẳng BD và AD' bằng

A. 30°. **B.** 90°. **C.** 45°. **D.** 60°.

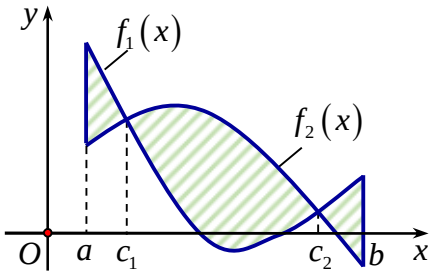
Câu 10. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_3\left(3^{2x-1}-3^{x-1}+1\right)=x$. Giá trị của biểu thức $\sqrt{3^{x_1}}-\sqrt{3^{x_2}}$ bằng

A. $2-\sqrt{3}$. **B.** $2-\sqrt{3}$. **C.** $1-\sqrt{3}$. **D.** $1+\sqrt{3}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-3)$, $B(-4;2;5)$ và $M(m+2;2n-1;1)$. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi

A. $m=-7;\ n=3$. **B.** $m=7;\ n=-3$. **C.** $m=-\frac{7}{2};\ n=\frac{3}{2}$. **D.** $m=\frac{7}{2};\ n=-\frac{3}{2}$.

Câu 12. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $f_1(x)$, $f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$.



Công thức tính diện tích của hình (H) là

A. $S=\int_a^b f_2(x)\,dx-\int_a^b f_1(x)\,dx$. **B.** $S=\int_a^b\left(f_1(x)-f_2(x)\right)dx$.

C. $S=\int_a^b\left|f_1(x)+f_2(x)\right|dx$. **D.** $S=\int_a^b\left|f_1(x)-f_2(x)\right|dx$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) chứa điểm M và đường thẳng d có phương trình là

A. $2x+3y-5z=0$. **B.** $5x+2y-3z=0$.

C. $5x+2y-3z+1=0$. **D.** $2x+3y-5z+7=0$.

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát $u_n=2n+3$. Số hạng thứ 10 có giá trị bằng

A. 23. **B.** 280. **C.** 140. **D.** 20.

Câu 15. Trong mặt phẳng phức, cho w là số phức thay đổi thỏa mãn $|w|=2$, khi đó các điểm biểu diễn số phức $z=3w+1-2i$ chạy trên đường có tâm I và bán kính R là

A. $I(1;-2)$ và $R=6$. **B.** $I(-1;2)$ và $R=2$.

C. $I(1;-2)$ và $R=2$. **D.** $I(-1;2)$ và $R=6$.

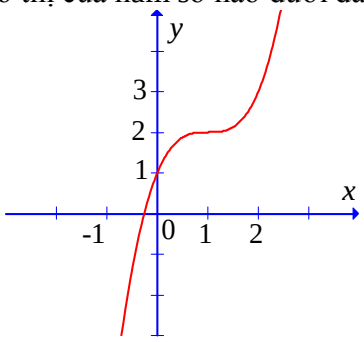
Câu 16. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $e^{3m}+e^m=2\left(x+\sqrt{1-x^2}\right)\left(1+x\sqrt{1-x^2}\right)$ có nghiệm là

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\ln 2\right]$. **B.** $\left(0;\frac{1}{e}\right)$. **C.** $\left[\frac{1}{2}\ln 2;+\infty\right)$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\ln 2\right)$.

Câu 17. Hàm số $F(x)=\cos 3x$ là một nguyên hàm của hàm số

A. $f(x)=3\sin 3x$. **B.** $f(x)=-\sin 3x$. **C.** $f(x)=\frac{\sin 3x}{3}$. **D.** $f(x)=-3\sin 3x$.

Câu 18. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^3-3x^2-1$. **B.** $y=-x^3+3x^2+1$.

C. $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=x^3-3x^2+3x+1$.

Câu 19. Cho tập hợp $A=\{0;\ 1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5\}$. Gọi S là tập hợp các số có 3 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số của tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ S, xác suất để số được chọn có chữ số cuối gấp đôi chữ số đầu bằng

A. $\frac{23}{25}$. **B.** $\frac{2}{25}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;3)$, $B(2;3;-4)$ và $C(-3;1;2)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

A. $(-4;2;9)$. **B.** $(4;-2;9)$. **C.** $(-4;-2;9)$. **D.** $(4;2;-9)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+4}{-1}$. Một vectơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=(-1;-2;4)$. **B.** $\vec{u}=(2;3;-1)$. **C.** $\vec{u}=(2;3;1)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;-4)$.

Câu 22. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+1-2i|+|z_1-3-3i|=2\left|z_2-1-\frac{5}{2}i\right|=\sqrt{17}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z_1-z_2|+|z_1+1+2i|$ bằng

A. $2\sqrt{17}$. **B.** $\sqrt{17}+\sqrt{41}$. **C.** $\sqrt{17}-\sqrt{41}$. **D.** $3\sqrt{41}$.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-1;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x+y-2z+10=0$. Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc (α) có phương trình là:

A. $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=1$.

C. $(S):(x+1)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=3$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=1$.

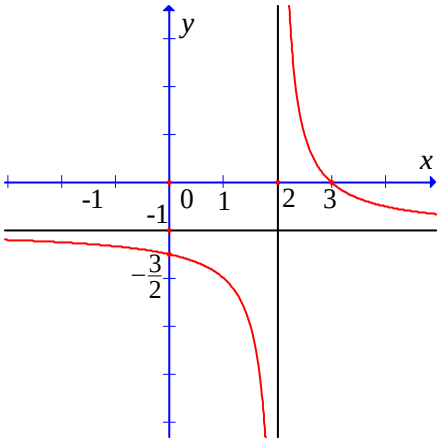
Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-z-1=0$. Điểm nào sau đây **không thuộc** mặt phẳng (α)?

A. $Q(1;2;-5)$. **B.** $N(4;2;1)$. **C.** $M(-2;1;-8)$. **D.** $P(3;1;3)$.

Câu 25. Biết $\int xe^{2x}dx=axe^{2x}+be^{2x}+C$, với a, b là các số hữu tỉ. Giá trị của ab bằng

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $-\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{8}$. **D.** $-\frac{1}{4}$.

Câu 26. Cho hàm số $y=\frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Giá trị của biểu thức $a+2b+c$ bằng

A. -2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** -1.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{4}$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=2$. Hai mặt phẳng (P), (Q) chứa d và tiếp xúc với (S) lần lượt tại M và N. Độ dài đoạn thẳng MN bằng

A. 4. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{4}{\sqrt{3}}$. **D.** $\sqrt{6}$.

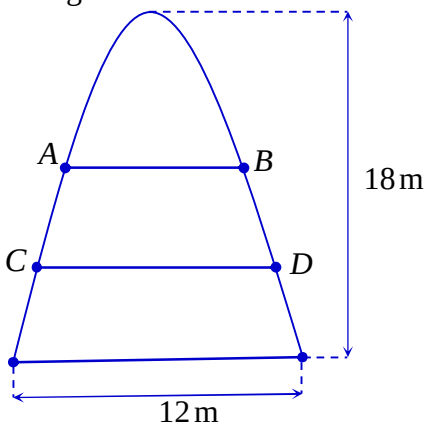
Câu 28. Biết $\int_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{x\sqrt{x+2}+(x+2)\sqrt{x}}=\sqrt{a}+\sqrt{b}-c$, với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 46. **D.** 22.

Câu 29. Cho $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=7$ và $\int_a^b g(x)\mathrm{d}x=-3$, khi đó $\int_a^b [f(x)+g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 10. **B.** -10. **C.** -21. **D.** 4.

Câu 30. Một cổng chào có dạng hình parabol với chiều cao $18\,\mathrm{m}$, chiều rộng chân đế $12\,\mathrm{m}$. Người ta căng hai sợi dây trang trí AB, CD nằm song song với mặt đất, đồng thời chia hình giới hạn bởi parabol và mặt đất thành ba phần có diện tích bằng nhau .



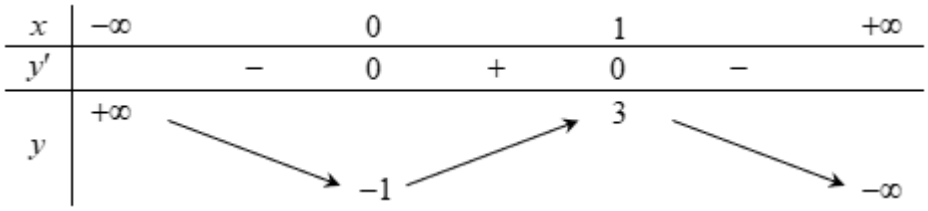
Tỉ số $\frac{AB}{CD}$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $\frac{4}{5}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$. **D.** $\frac{3}{1+2\sqrt{2}}$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\sqrt{6}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\sqrt{2}a^3$. **D.** $3\sqrt{2}a^3$.

Câu 32. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;3)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Câu 33. Cho hình nón có chiều cao □, bán kính đáy r và độ dài đường sinh là l. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $S_{tp}=\pi r(r+l)$. **B.** $S_{xq}=2\pi rh$. **C.** $V=\frac{1}{3}.r^2h$. **D.** $S_{xq}=\pi rh$.

Câu 34. Bỏ ngẫu nhiên 4 lá thư vào 4 phong bì có địa chỉ khác nhau. Gọi A là biến cố "*có ít nhất một lá thư đến đúng người nhận*", khi đó $P(A)$ bằng

A. $\frac{1}{24}$ **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{5}{8}$.

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=2x^3-mx^2+2x$ đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

A. $m\ge -2\sqrt{3}$. **B.** $m\le 2\sqrt{3}$. **C.** $m\ge\frac{13}{2}$ **D.** $m\ge -\frac{13}{2}$.

Câu 36. Cho hai số phức $z_1=2+3i$ và $z_2=-3-5i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $w=z_1+z_2$ bằng

A. 3. **B.** 0. **C.** $-1-2i$. **D.** -3.

Câu 37. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh vào một cái bàn dài có 4 chỗ ngồi?

A. 8. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 16.

Câu 38. Điểm $M(2;-3)$ là điểm biểu diễn của số phức

A. $z=2-3i$. **B.** $z=3-2i$. **C.** $z=2+3i$. **D.** $z=-3-2i$.

Câu 39. Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\pi a^2(1+\sqrt{3})$. **B.** $2\pi a^2(1+\sqrt{3})$. **C.** $2\pi a^2(\sqrt{3}-1)$. **D.** $\pi a^2\sqrt{3}$.

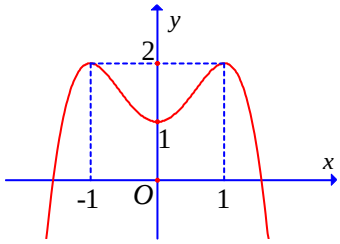
Câu 40. Ký hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-4z+11=0$. Giá trị của $|z_1|^2+2|z_2|^2$ bằng

A. 18. **B.** 33. **C.** 14. **D.** 22.

Câu 41. Đặt $\log_2 5=a$, khi đó $\log_8 25$ bằng

A. $\frac{2}{3}a$. **B.** $2a$. **C.** $\frac{3}{2}a$. **D.** $3a$.

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $x=2$.

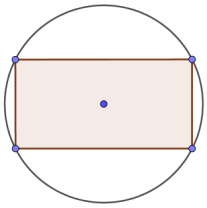
Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SD=\dfrac{3a}{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của AB. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{a}{3}$. **B.** $\dfrac{2a}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 44. Gọi a là số thực lớn nhất để bất phương trình $x^2-x+2+a\ln\left(x^2-x+1\right)\ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a\in(8;+\infty)$. **B.** $a\in(6;7]$. **C.** $a\in(-6;-5]$. **D.** $a\in(2;3]$.

Câu 45. Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 961m^2, người ta muốn mở rộng thêm 4 phần đất sao cho tạo thành hình tròn ngoại tiếp mảnh vườn. Biết tâm hình tròn trùng với tâm của hình chữ nhật . Tính diện tích nhỏ nhất $S_{\min}$ của 4 phần đất được mở rộng.



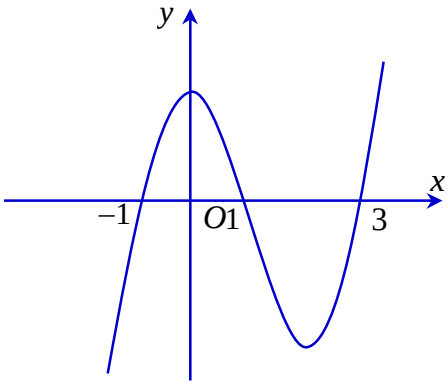
A. $S_{\min}=961\pi-961(\text{m}^2)$. **B.** $S_{\min}=1922\pi-961(\text{m}^2)$.

C. $S_{\min}=1892\pi-946(\text{m}^2)$. **D.** $S_{\min}=480,5\pi-961(\text{m}^2)$

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh bên $SA=x$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định x để hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) tạo với nhau một góc 60^0.

A. $x=a$. **B.** $x=2a$. **C.** $x=\dfrac{3a}{2}$. **D.** $x=\dfrac{a}{2}$.

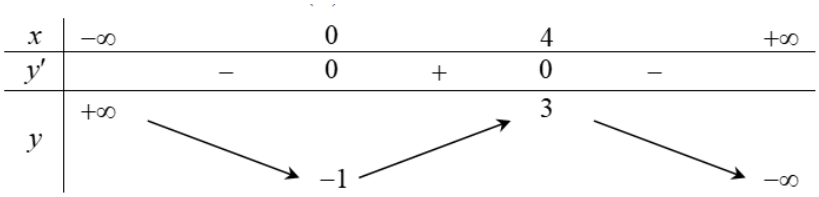
Câu 47. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như sau



Số điểm cực đại của hàm số $y=f\left(\sqrt{x^2+2x+2}\right)$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm thực của phương trình $f(4x-x^2)-2=0$ là

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 49. Nhằm giúp đỡ sinh viên có hoàn cảnh khó khăn hoàn thành việc đóng học phí học tập, Ngân hàng Chính sách xã hội địa phương đã hỗ trợ bạn sinh viên A vay 20 triệu đồng với lãi suất 12%/năm và ngân hàng chỉ bắt đầu tính lãi sau khi bạn A kết thúc khóa học của mình. Bạn A đã hoàn thành khóa học và đi làm với mức lương 5,5 triệu đồng/tháng, bạn A dự tính sẽ trả hết nợ gốc lẫn lãi suất cho ngân hàng trong 36 tháng. Hỏi số tiền m mỗi tháng mà bạn A phải trả cho ngân hàng là bao nhiêu?

A. $m=\dfrac{1{,}12^2\times 36\times 0{,}12}{\left(1{,}12^2-1\right)\times 12}$ triệu. **B.** $m=\dfrac{1{,}12^3\times 20\times 0{,}12}{\left(1{,}12^3-1\right)\times 12}$ triệu.

C. $m=\dfrac{1{,}12^2\times 20\times 0{,}12}{\left(1{,}12^2-1\right)\times 12}$ triệu. **D.** $m=\dfrac{1{,}12^3\times 36\times 0{,}12}{\left(1{,}12^3-1\right)\times 12}$ triệu.

Câu 50. Phương trình $\left(\dfrac{1}{25}\right)^{x-1}=125^{2x}$ có nghiệm là

A. $x=-\dfrac{1}{4}$. **B.** $x=-\dfrac{1}{8}$. **C.** $x=\dfrac{1}{4}$. **D.** $x=4$.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	C	A	D	C	B	A	D	C	C	D	B	A	A	A	D	D	B	C	B	B	A	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	B	D	C	C	B	A	D	A	D	B	A	B	B	A	C	B	B	D	A	D	A	D	C

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Ta có: $S_{\Delta ABC}=\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

$f'(x)\ge x^4+\dfrac{2}{x^2}-2x=\dfrac{x^6-2x^3+2}{x^2}=\dfrac{\left(x^3-1\right)^2+1}{x^2}>0$, $\forall x>0$.

$\Rightarrow y=f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

$\Rightarrow f(x)=0$ có nhiều nhất 1 nghiệm trên khoảng $(0;+\infty)$ (1).

Mặt khác ta có:

$f'(x)\ge x^4+\dfrac{2}{x^2}-2x>0$, $\forall x>0\Rightarrow\int\limits_1^2 f'(x)\mathrm{d}x\ge\int\limits_1^2\left(x^4+\dfrac{2}{x^2}-2x\right)\mathrm{d}x=\dfrac{21}{5}$

$\Rightarrow f(2)-f(1)\ge\dfrac{21}{5}\Rightarrow f(2)\ge\dfrac{17}{5}$.

Kết hợp giả thiết ta có $y=f(x)$ liên tục trên $[1;2]$ và $f(2).f(1)<0$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra phương trình $f(x)=0$ có đúng 1 nghiệm trên khoảng $(1;2)$.

Câu 3.

Câu 4.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Ta có $f(x)+m=0\Leftrightarrow f(x)=-m$ (1). Số nghiệm của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số H và đường thẳng $y=-m$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f(x)=-m$ có ba nghiệm phân biệt khi:

$-1<-m<2\Leftrightarrow -2<m<1$.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Hàm số $y=(2-3x)^{-\frac{5}{3}}$ có nghĩa khi $2-3x>0\Leftrightarrow x<\dfrac{2}{3}$.

Câu 7.

Câu 8.

Hướng dẫn giải

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow x^4(2x+1)^2(x-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\frac{1}{2} \\ x=1 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Suy ra hàm số có một điểm cực trị.

Câu 9.

Hướng dẫn giải

Có $B'D'//BD \Rightarrow \left(\widehat{BD,AD'}\right)=\left(\widehat{B'D',AD'}\right)=\widehat{AD'B'}=60^0$ vì $\Delta AB'D'$ đều cạnh $a\sqrt{2}$.

Câu 10.

Hướng dẫn giải

$\log_3\left(3^{2x-1}-3^{x-1}+1\right)=x$

$\Leftrightarrow 3^{2x-1}-3^{x-1}+1=3^x$

$\Leftrightarrow 3^{2x}-4.3^x+3=0$

$\Leftrightarrow 3^x=3$ hoặc $3^x=1$

$\Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=0$.

Do $x_1<x_2$ nên $x_1=0, x_2=1$. Ta được đáp án A là đúng.

Câu 11.

Hướng dẫn giải

Ta có AB có vtcp $\vec{u}=\overrightarrow{AB}=(-5;0;8)$

Đường thẳng AB qua $A(1;2;-3)$ và có vtcp $\vec{u}=\overrightarrow{AB}=(-5;0;8) \Rightarrow AB: \left\{\begin{array}{l} x=1-5t \\ y=2 \\ z=-3+8t \end{array}\right.$

Khi đó thay tọa độ M vào thì ta được hệ: $\left\{\begin{array}{l} 1-5t=m+2 \\ 2n-1=2 \\ -3+8t=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m=-\frac{7}{2} \\ n=\frac{3}{2} \\ t=\frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Câu 12.

Câu 13.

Hướng dẫn giải

Tìm một điểm $A(1;-1;1) \in d$.

$\overrightarrow{AM}=(0;3;2)$

$\vec{n}=\left[\overrightarrow{AM};\vec{u}\right]=(5;2;-3) \Rightarrow (P): 5x+2y-3z=0$.

Câu 14.

Hướng dẫn giải

$u_{10} = 2.10 + 3 = 23$

Câu 15.

Hướng dẫn giải

Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi \ (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $|w| = 2 \Leftrightarrow \left|\dfrac{z + 2i - 1}{3}\right| = 2 \Leftrightarrow |z + 2i - 1| = 6 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 36$.

Vậy tập hợp điểm cần tìm là đường tròn tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 6$.

Câu 16.

Hướng dẫn giải

Đặt $t = x + \sqrt{1-x^2} \Rightarrow \begin{cases} -1 \le t \le \sqrt{2} \\ t^2 - 1 = 2x\sqrt{1-x^2} \end{cases}$. Khi đó: $e^{3m} + e^m = t(t^2+1) \Leftrightarrow e^{3m} + e^m = t^3 + t$.

Xét hàm $f(u) = u^3 + u \Rightarrow f'(u) = 3u^2 + 1$. Hàm số luôn đồng biến.

$\Rightarrow e^{3m} + e^m = t^3 + t \Leftrightarrow e^m = t$. Phương trình có nghiệm: $e^m \le \sqrt{2} \Leftrightarrow m \le \dfrac{1}{2}\ln 2$.

Câu 17.

Hướng dẫn giải

Ta có $F(x) = \cos 3x \Rightarrow F'(x) = -3\sin 3x$.

Vậy hàm số $F(x) = \cos 3x$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3\sin 3x$.

Câu 18.

Câu 19.

Hướng dẫn giải.

Gọi số cần tìm của tập S có dạng $\overline{abc}$. Trong đó $\begin{cases} a,b,c \in A \\ a \ne 0 \\ a \ne b; b \ne c; c \ne a \end{cases}$.

Khi đó

- Số cách chọn chữ số a có 5 cách chọn vì $a \ne 0$.
- Số cách chọn chữ số b có 5 cách chọn vì $b \ne a$.
- Số cách chọn chữ số c có 4 cách chọn vì $c \ne a$ và $c \ne b$.

Do đó tập S có $5.5.4 = 100$ phần tử.

Không gian mẫu là chọn ngẫu nhiên 1 số từ tập S.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = C_{100}^1 = 100$.

Gọi X là biến cố "Số được chọn có chữ số cuối gấp đôi chữ số đầu". Khi đó ta có các bộ số là $\overline{1b2}$ hoặc $\overline{2b4}$ thỏa mãn biến cố X và cứ mỗi bộ thì b có 4 cách chọn nên có tất cả 8 số thỏa yêu cầu.

Suy ra số phần tử của biến cố X là $|\Omega_X| = 8$.

Vậy xác suất cần tính $P(X) = \dfrac{|\Omega_X|}{|\Omega|} = \dfrac{8}{100} = \dfrac{2}{25}$.

Câu 20.

Hướng dẫn giải

$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Rightarrow (x_D - 1; y_D; z_D - 3) = (-5; -2; 6) \Rightarrow D(-4; -2; 9)$.

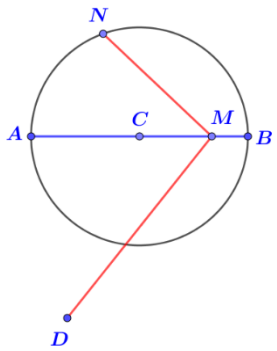
Câu 21.

Hướng dẫn giải

$d:\begin{cases} qua\, M\left(x_0,y_0,z_0\right) \\ VTCP\, \vec{u}=\left(u_1,u_2,u_3\right) \end{cases} \Rightarrow$ PTTS của d có dạng $\dfrac{x-x_0}{u_1}=\dfrac{y-y_0}{u_2}=\dfrac{z-z_0}{u_3}$.

Câu 22.

Hướng dẫn giải



Đặt $A(-1;2)$, $B(3;3)$, $C\left(1;\dfrac{5}{2}\right)$ và M, N lần lượt là hai điểm biểu diễn z_1, z_2.

Ta có: $\left|z_1+1-2i\right|+\left|z_1-3-3i\right|=2\left|z_2-1-\dfrac{5}{2}i\right|=\sqrt{17} \Rightarrow MA+MB=2NC=\sqrt{17}$.

Lại có: $AB=\sqrt{17}$ và C là trung điểm $AB \Rightarrow M$ thuộc đoạn AB và N chạy trên đường tròn đường kính AB.

Ta có: $P=\left|z_1-z_2\right|+\left|z_1+1+2i\right|=MN+MD$ với $D(-1;-2)$.

Mà $MN\le 2R=\sqrt{17}$; $MD\le \max\{DA;DB\}=DB=\sqrt{41}$.

Vậy $P=\left|z_1-z_2\right|+\left|z_1+1+2i\right|=MN+MD\le\sqrt{17}+\sqrt{41}$ dấu "=" xảy ra khi $M\equiv B$ và $N\equiv A$.

Câu 23.

Hướng dẫn giải

Bán kính của mặt cầu (S) tiếp xúc $mp(\alpha)$ là:

$$R=d\left(I,(\alpha)\right)=\frac{\left|2-1-2+10\right|}{\sqrt{9}}=3.$$

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;-1;1)$,bán kính $R=3$ là:

$$(S):(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=9.$$

Câu 24.

Hướng dẫn giải

Thay lần lượt toạ độ của các điểm P, Q, M, N. Chỉ có toạ độ điểm P không thoả nên $P\notin(\alpha)$.

Câu 25.

Hướng dẫn giải

Đặt $\begin{cases} u=x \\ \mathrm{d}v=e^{2x}\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u=\mathrm{d}x \\ v=\dfrac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$

Suy ra $\int xe^{2x}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}xe^{2x}-\dfrac{1}{2}\int e^{2x}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}xe^{2x}-\dfrac{1}{4}e^{2x}+C$.

Vậy $a=\dfrac{1}{2}$; $b=-\dfrac{1}{4}\Rightarrow ab=-\dfrac{1}{8}$.

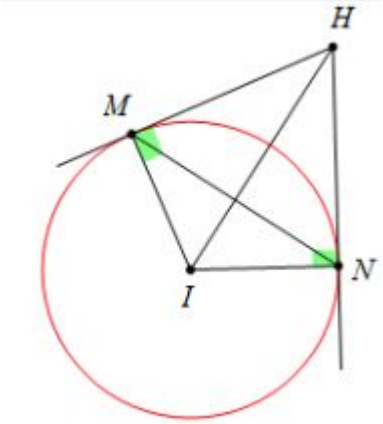
Câu 26.

Hướng dẫn giải

Từ đồ thị ta thấy:

+ Tiệm cận đứng $x=2\Rightarrow c=-2$.
+ Tiệm cận ngang $y=-1\Rightarrow a=-1$.
+ Đồ thị cắt Oy tại $\left(0;-\frac{3}{2}\right)\Rightarrow b=3$.
Vậy $a+2b+c=-1+2.3-2=3$.

Câu 27.
Hướng dẫn giải



Xét mặt phẳng thiết diện đi qua tâm I, điểm M,N và cắt d tại H.
Khi đó IH chính bằng khoảng cách từ điểm $I(1;2;1)$ đến đường thẳng d.
Điểm $K(2;0;0)\in d\Rightarrow \overrightarrow{IK}=(1;-2;-1)$ và $\overrightarrow{u_{(d)}}=(2;-1;4)$
Suy ra $\left[\overrightarrow{IK};\overrightarrow{u_{(d)}}\right]=\left(\begin{vmatrix}-2&-1\\-1&4\end{vmatrix};\begin{vmatrix}-1&1\\4&2\end{vmatrix};\begin{vmatrix}1&-2\\2&-1\end{vmatrix}\right)=(-9;-6;3)$.

$$\Rightarrow d\left(I;(d)\right)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IK};\overrightarrow{u_{(d)}}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{u_{(d)}}\right|}=\frac{\sqrt{126}}{\sqrt{21}}=\sqrt{6}\Rightarrow IH=\sqrt{6},IM=IN=R=\sqrt{2}$$

Gọi O là trung điểm của $MN\Rightarrow MO=\frac{MH.MI}{IH}=\frac{2}{\sqrt{3}}\Rightarrow MN=\frac{4}{\sqrt{3}}$

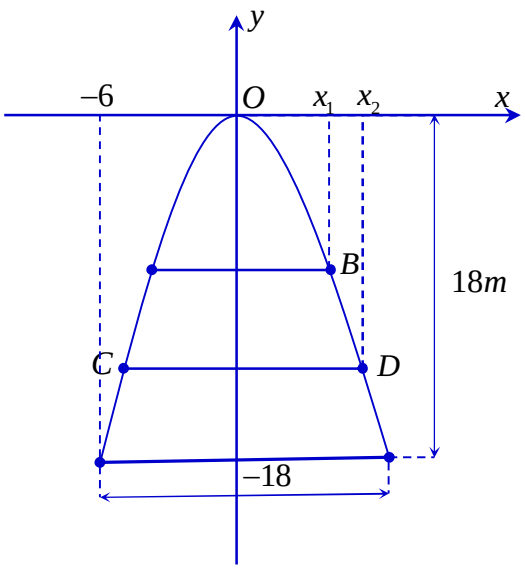
Câu 28.
Hướng dẫn giải
Ta có $\int_1^2\frac{\mathrm{d}x}{x\sqrt{x+2}+(x+2)\sqrt{x}}=\int_1^2\frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x}\sqrt{x+2}\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{x}\right)}$

$$=\int_1^2\frac{\left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x}\right)}{2\sqrt{x}\sqrt{x+2}}\mathrm{d}x=\int_1^2\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}-\frac{1}{2\sqrt{x+2}}\right)\mathrm{d}x=\left(\sqrt{x}-\sqrt{x+2}\right)\Big|_1^2=\sqrt{2}+\sqrt{3}-3.$$

Vậy $a=2;b=3;c=3$ nên $P=a+b+c=8$.

Câu 29.

Câu 30.
Hướng dẫn giải
Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Phương trình Parabol có dạng $y = a.x^2$ (P).

(P) đi qua điểm có tọa độ $(-6;-18)$ suy ra: $-18 = a.(-6)^2 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow (P): y = -\frac{1}{2}x^2$.

Từ hình vẽ ta có: $\frac{AB}{CD} = \frac{x_1}{x_2}$.

Diện tích hình phẳng giới bạn bởi Parabol và đường thẳng $AB: y = -\frac{1}{2}x_1^2$ là

$$S_1 = 2\int_0^{x_1}\left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_1^2\right)\right]dx = 2\left(-\frac{1}{2}.\frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}x_1^2 x\right)\Big|_0^{x_1} = \frac{2}{3}x_1^3.$$

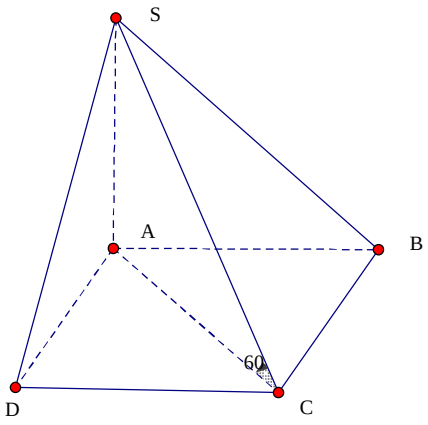
Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và đường thẳng CD $y = -\frac{1}{2}x_2^2$ là

$$S_2 = 2\int_0^{x_2}\left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_2^2\right)\right]dx = 2\left(-\frac{1}{2}.\frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}x_2^2 x\right)\Big|_0^{x_2} = \frac{2}{3}x_2^3$$

Từ giả thiết suy ra $S_2 = 2S_1 \Leftrightarrow x_2^3 = 2x_1^3 \Leftrightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$. Vậy $\frac{AB}{CD} = \frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 31.

Hướng dẫn giải



$$V_{SABCD} = \frac{1}{3}SA.dt_{ABCD}$$

Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = \sqrt{3}a$

$SA = AC.\tan 60^0 = \sqrt{3}a.\sqrt{3} = 3a$

$dt_{ABCD} = AB.AD = a.\sqrt{2}a = \sqrt{2}a^2$

$\Rightarrow V_{SABCD} = \frac{1}{3}3a.\sqrt{2}a^2 = \sqrt{2}a^3$.

Câu 32.

Câu 33.

Hướng dẫn giải

$V = \frac{1}{3}.\pi r^2 h\,; S_{xq} = \pi rl\,; S_{tp} = \pi r^2 + \pi rl$.

Câu 34.

Hướng dẫn giải

Ta có: $n(\Omega) = 4! = 24$

- TH1: Gọi B_1 "Chỉ có 1 lá thư đặt đúng địa chỉ" $\Rightarrow P(B_1) = \frac{1}{3}$

- TH2: Gọi B_2 "Chỉ có 2 lá thư đặt đúng địa chỉ" $\Rightarrow P(B_2) = \frac{1}{4}$

- TH3: Gọi B_3 "Có 4 lá thư đặt đúng địa chỉ" $\Rightarrow P(B_3) = \frac{1}{24}$

Vậy: $P(A) = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{24} = \frac{5}{8}$.

Câu 35.

Hướng dẫn giải

Hàm số đồng biến trên $(-2;0) \Leftrightarrow y' = 6x^2 - 2mx + 2 \ge 0 \ \ \forall x \in (-2;0)$

$\Leftrightarrow m \ge 3x + \frac{1}{x} \ \ \forall x \in (-2;0)$.

Xét hàm số $g(x) = 3x + \frac{1}{x} \Rightarrow g'(x) = 3 - \frac{1}{x^2}$.

Khi đó $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \in (-2;0)$.

Bảng biến thiên:

x	-2		$-\frac{1}{\sqrt{3}}$		0
g'		$+$	0	$-$	
g	$-\frac{13}{2}$	↗	$-2\sqrt{3}$	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra các giá trị cần tìm của m là $m \ge -2\sqrt{3}$.

Câu 36.

Câu 37.

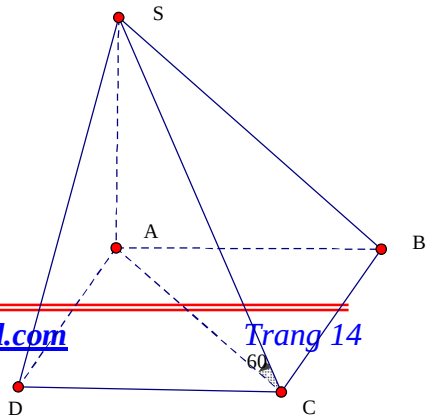
Hướng dẫn giải

Mỗi cách xếp là một hoán vị của 4 phần tử: $4! = 24$.

Câu 38.

Câu 39.

Hướng dẫn giải



Ta có: $S_{xq} = 2\pi a.a\sqrt{3} = 2\pi a^2\sqrt{3}$; $S_{day} = \pi a^2$.

Do đó $S_{tp} = 2\pi a^2\sqrt{3} + 2\pi a^2 = 2\pi a^2(1+\sqrt{3})$.

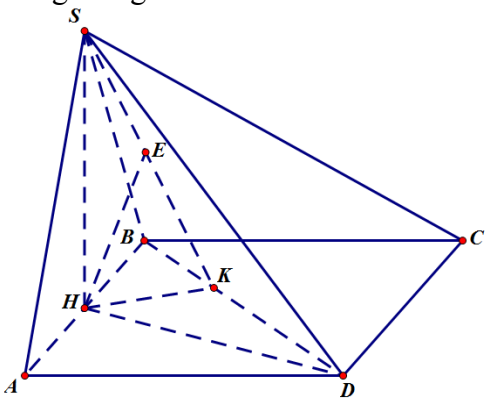
Câu 40.

Câu 41.

Câu 42.

Câu 43.

Hướng dẫn giải



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Do đó $SH \perp HD$, ta có $SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{SD^2 - (AH^2 + HD^2)} = a$.

Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên BD và E là hình chiếu vuông góc của H trên SK. Ta có $BD \perp HK$ và $BD \perp SH \Rightarrow BD \perp (SHK) \Rightarrow BD \perp HE$.

Mà $HE \perp SK$ do đó $HE \perp (SBD)$.

Ta có $HK = HB.\sin\widehat{KBH} = \dfrac{a\sqrt{2}}{4} \Rightarrow HE = \dfrac{HS.HK}{\sqrt{HS^2 + HK^2}} = \dfrac{a}{3}$.

Do đó $d(A;(SBD)) = 2d(H;(SBD)) = 2HE = \dfrac{2a}{3}$.

Câu 44.

Hướng dẫn giải

Đặt $t = x^2 - x + 1 = \left(x - \dfrac{1}{2}\right)^2 + \dfrac{3}{4} \ge \dfrac{3}{4}$

Ta có: $x^2 - x + 2 + a\ln\left(x^2 - x + 1\right) \ge 0 \Leftrightarrow t + 1 + a\ln t \ge 0$

Đặt $f(t) = t + 1 + a\ln t,\ t \ge \dfrac{3}{4}$.

$f'(t) = 1 + \dfrac{a}{t} > 0 \Rightarrow f(t)$ là hàm số đồng biến trên $\left[\dfrac{3}{4};+\infty\right)$.

Khi đó $f(t) \ge f\left(\dfrac{3}{4}\right)$

$f(t) \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow f\left(\dfrac{3}{4}\right) \ge 0 \Leftrightarrow \dfrac{7}{4} + a.\ln\dfrac{3}{4} \ge 0 \Leftrightarrow a \le -\dfrac{4}{7}\ln\dfrac{3}{4} \approx 6,083$.

Câu 45.

Hướng dẫn giải.

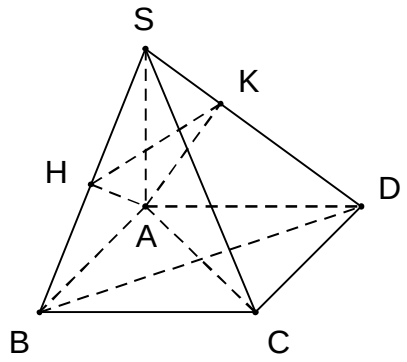
Gọi $x(\text{m}),\ y(\text{m})\ (x>0,\ y>0)$ lần lượt là hai kích thước mảnh vườn hình chữ nhật; $R(\text{m})$ là bán kính hình tròn ngoại tiếp mảnh vườn $\longrightarrow R^2=OB^2=\dfrac{x^2+y^2}{4}$.

Theo đề bài, ta có $xy=961\text{m}^2$.

Diện tích 4 phần đất mở rộng: $S=S_{\text{tron}}-S_{ABCD}=\pi R^2-xy$

$=\pi.\dfrac{\left(x^2+y^2\right)}{4}-xy\overset{\text{Cosi}}{\geq}\pi.\dfrac{2xy}{4}-xy=480,5\pi-961$.

Câu 46.



Hướng dẫn giải

Từ A kẻ AH vuông góc với $SB\ (H\in SB)$.

Ta có $\begin{cases}SA\perp BC\\AB\perp BC\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp AH$ mà $AH\perp SB$ suy ra $AH\perp(SBC)$.

Từ A kẻ AK vuông góc với $SD\ (K\in SD)$, tương tự,chứng minh được $SK\perp(SCD)$.

Khi đó $SC\perp(AHK)$ suy ra $\widehat{(SBC);(SCD)}=\widehat{(AH;AK)}=\widehat{HAK}=60^0$.

Lại có $\Delta SAB=\Delta SAD\Rightarrow AH=AK$ mà $\widehat{HAK}=60^0$ suy ra tam giác AHK đều.

Tam giác SAB vuông tại S, có $\dfrac{1}{AH^2}=\dfrac{1}{SA^2}+\dfrac{1}{AB^2}\Rightarrow AH=\dfrac{xa}{\sqrt{x^2+a^2}}$.

Suy ra $SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\dfrac{x^2}{\sqrt{x^2+a^2}}\Rightarrow\dfrac{SH}{SB}=\dfrac{x^2}{x^2+a^2}$.

Vì $HK\ //\ BD$ suy ra $\dfrac{SH}{SB}=\dfrac{HK}{BD}\Leftrightarrow\dfrac{x^2}{x^2+a^2}=\dfrac{xa}{\sqrt{x^2+a^2}.a\sqrt{2}}\Leftrightarrow\dfrac{x}{\sqrt{x^2+a^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow x=a..$

Câu 47.

Hướng dẫn giải

Từ đồ thị của $y=f'(x)$ ta chọn $f'(x)=(x+1)(x-1)(x-3)$.

Áp dụng công thức $y=\left[f(u)\right]'=u'f'(u)$ với $u=\sqrt{x^2+2x+2}$

Ta có

$$y'=\left[f\left(\sqrt{x^2+2x+2}\right)\right]'=\frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x+2}}.\left(\sqrt{x^2+2x+2}+1\right)\left(\sqrt{x^2+2x+2}-1\right)\left(\sqrt{x^2+2x+2}-3\right)$$

$$=\frac{(x+1)\left(\sqrt{x^2+2x+2}+1\right)(x+1)^2\left(x^2+2x-7\right)}{\sqrt{x^2+2x+2}\left(\sqrt{x^2+2x+2}+1\right)\left(\sqrt{x^2+2x+2}+3\right)}\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=-1+2\sqrt{2}\\x=-1-2\sqrt{2}\end{array}\right.$$

x	$-\infty$		$-1-2\sqrt{2}$		-1		$-1+2\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↘		↗		↘		↗	

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có một điểm cực đại.

Câu 48.

Hướng dẫn giải

$f\left(4x-x^2\right)-2=0\Leftrightarrow f\left(4x-x^2\right)=2$ (1)

$\Rightarrow f'\left(4x-x^2\right)=(-2x+4)\cdot f'\left(4x-x^2\right)$

$$f'\left(4x-x^2\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}4x-x^2=0\\4x-x^2=4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\\x=4.\end{array}\right.$$

$$f'\left(4x-x^2\right)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}0<4x-x^2<4\\-2x+4>0\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}4x-x^2<0\\4x-x^2>4\end{array}\right.\\-2x+4<0\end{array}\right.\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}0<x<2\\x>4.\end{array}\right.$$

$$f'\left(4x-x^2\right)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}0<4x-x^2<4\\-2x+4<0\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}4x-x^2<0\\4x-x^2>4\end{array}\right.\\-2x+4>0\end{array}\right.\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2<x<4\\x<0.\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		4		$+\infty$
f'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
f	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra (1) có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu 49.

Hướng dẫn giải

Gọi m là số tiền mà bạn A phải trả trong mỗi tháng.

Số tiền bạn A trả trong 1 năm là $12m$.

Số tiền bạn A còn nợ ngân hàng sau1 năm: $20(1+12\%)-12m$

Số tiền bạn A còn nợ ngân hàng sau 2 năm:

$\left(20(1+12\%)-12m\right)(1+12\%)-12m\Leftrightarrow 20(1+12\%)^2-12m\left(1+(1+12\%)\right)$

Số tiền bạn A còn nợ ngân hàng sau 3 năm:

$\Leftrightarrow \left(20\left(1+12\%\right)^2-12m\left(1+\left(1+12\%\right)\right)\right)\left(1+12\%\right)-12m=0$

$\Leftrightarrow 20\left(1+12\%\right)^3-12m\left[1+\left(1+12\%\right)+\left(1+12\%\right)^2\right]=0$

$\Leftrightarrow m=\dfrac{20\left(1+12\%\right)^3}{12\left[1+\left(1+12\%\right)+\left(1+12\%\right)^2\right]}=\dfrac{20\times 1,12^3\times 0,12}{12\left(1,12^3-1\right)}.$

Câu 50.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 21

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 [NB]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và có $f'(x)>0;\forall x\in[a;b]$, khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\min\limits_{[a;b]} f(x)=f(a)$ **B.** $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$

C. $\max\limits_{[a;b]} f(x)=f(b)$ **D.** $f(a)=f(b)$

Câu 2 [TH]: Trong không gian tọa độ *Oxyz*, cho tam giác *ABC* có $A(1;0;-2), B(2;3;-1), C(0;-3;6)$. Tìm tọa độ trọng tâm *G* của tam giác *ABC*.

A. $G(1;1;0)$ **B.** $G(3;0;1)$ **C.** $G(3;0;-1)$ **D.** $G(1;0;1)$

Câu 3 [TH]: Trong không gian tọa độ *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):2x-2y-z+7=0$ và điểm $A(1;1;-2)$. Điểm $H(a;b;-1)$ là hình chiếu vuông góc của *A* trên (*P*). Tổng $a+b$ bằng

A. 3 **B.** -1 **C.** -3 **D.** 2

Câu 4 [TH]: Tìm điểm cực đại của hàm số $y=x^4-2x^2-2019$

A. $x=1$ **B.** $x=0$ **C.** $x=-1$ **D.** $x=-2019$

Câu 5 [TH]: Hình hộp chữ nhật có ba kích thước $a;2a;3a$ có thể tích bằng:

A. $2a^3$ **B.** $6a^3$ **C.** $12a^3$ **D.** $3a^3$

Câu 6 [NB]: Trong không gian tọa độ *Oxyz*, cho (*P*) có phương trình: $2x-4z-5=0$. Một VTPT của (*P*) là:

A. $\vec{n}(1;0;-2)$ **B.** $\vec{n}(2;-4;-5)$ **C.** $\vec{n}(0;2;-4)$ **D.** $\vec{n}(1;-2;0)$

Câu 7 [TH]: Tìm phần thực của số phức *z* thỏa mãn $(5-i)z=7-17i$

A. -2 **B.** 3 **C.** -3 **D.** 2

Câu 8 [TH]: Cho $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{3}}\sin x\cos^2 x dx$, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $0<I<\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{3}<I<\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}<I<\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{2}{3}<I<1$

Câu 9 [NB]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[a;b]$. Gọi (*H*) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục *Ox*, các đường thẳng $x=a;x=b$ và *V* là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (*H*) quanh trục *Ox*, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V=\pi\int\limits_a^b[f(x)]^2dx$ **B.** $V=\pi\int\limits_a^b f(x)dx$ **C.** $V=\int\limits_a^b[f(x)]^2dx$ **D.** $V=\int\limits_a^b f(x)dx$

Câu 10 [TH]: Tìm tập xác định của hàm số $y=\log(x^2-x-2)$

A. $(-\infty;2)$ **B.** $(1;+\infty)$ **C.** $(-\infty;-1)\cup(2;+\infty)$ **D.** $(-1;1)$

Câu 11 [TH]: Số 1458 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân (u_n) có công bội $u_1=2$ và $q=3$

A. 8 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7

Câu 12 [TH]: Tìm họ nguyên hàm $F(x)=\int\frac{1}{(2x+1)^3}dx$

A. $F(x)=\frac{-1}{4(2x+1)^2}+C$ **B.** $F(x)=\frac{-1}{6(2x+1)^2}+C$

C. $F(x)=\frac{-1}{4(2x+1)^3}+C$ **D.** $F(x)=\frac{-1}{6(2x+1)^3}+C$

Câu 13 [TH]: Tìm số nghiệm của phương trình $\ln x+\ln(2x-1)=0$

A. 2 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 0

Câu 14 [NB]: Số phức nào dưới đây là một căn bậc hai của số phức $z=-3+4i$?

A. $2+i$ **B.** $2-i$ **C.** $1+2i$ **D.** $1-2i$

Câu 15 [TH]: Biết $(a-1)^{-2}>(a-1)^{\sqrt{2}}$, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $a\neq1$ **B.** $1<a<2$ **C.** $0<a<1$ **D.** $a>2$

Câu 16 [TH]: Gọi (*H*) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\sqrt{x^2-4}$, trục *Ox*, đường thẳng $x=3$. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng (*H*) quanh trục hoành.

A. $V=\frac{7\pi}{3}$ (đvtt) **B.** $V=\frac{5\pi}{3}$ (đvtt) **C.** $V=2\pi$ (đvtt) **D.** $V=3\pi$ (đvtt)

Câu 17 [NB]: Tính đạo hàm của hàm số $y=2019^x$.

A. $y'=x.2019^{x-1}$ **B.** $y'=2019^{x-1}$ **C.** $y'=2019^x.\ln 2019$ **D.** $y'=2019^x$

Câu 18 [TH]: Tính tích phân $I=\int_0^{\ln 2}\left(e^{4x}+1\right)dx$.

A. $I=\frac{15}{4}+\ln 2$ **B.** $I=4+\ln 2$ **C.** $I=\frac{17}{4}+\ln 2$ **D.** $I=\frac{15}{2}+\ln 2$

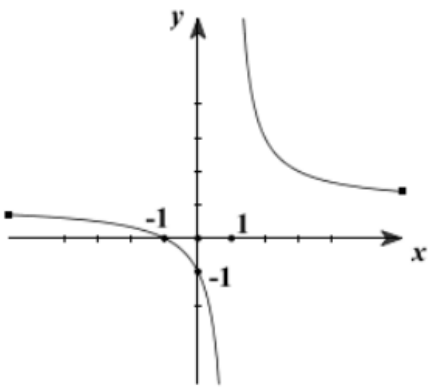
Câu 19 [TH]: Tìm hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển $(3x-2)^8$

A. $1944C_8^3$ **B.** $-1944C_8^3$ **C.** $-864C_8^3$ **D.** $864C_8^3$

Câu 20 [TH]: Đồ thị hàm số sau là đồ thị của hàm số nào?

A. $y=\frac{x-1}{x+1}$ **B.** $y=\frac{2x+2}{x-1}$

C. $y=\frac{x+1}{x-1}$ **D.** $y=\frac{x}{x-1}$



Câu 21 [TH]: Hàm số $y=\sqrt{2018x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(1010;2018)$ **B.** $(2018;+\infty)$ **C.** $(0;1009)$ **D.** $(1;2018)$

Câu 22 [TH]: Cho hình chóp *S.ABC* có $SA=3a$ vuông góc với đáy và tam giác *ABC* là tam giác đều cạnh *a*. Tính thể tích *V* của khối chóp *S.ABC*.

A. $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$ **B.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$ **C.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$ **D.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$

Câu 23 [TH]: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	4	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\min\limits_{[1;3]} f(x)=-1$ **B.** $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=4$ **C.** $\min\limits_{\mathbb{R}} f(x)=-2$ **D.** $\max\limits_{[-2;3]} f(x)=4$

Câu 24 [TH]: Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân cạnh huyền bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

A. $S_{xq}=\pi\sqrt{2}a^2$ **B.** $S_{xq}=2\pi\sqrt{2}a^2$ **C.** $S_{xq}=2\pi a^2$ **D.** $S_{xq}=\pi a^2$

Câu 25 [TH]: Gọi *a*, *b* là hai nghiệm của phương trình $4.4^x-9.2^{x+1}+8=0$. Tính giá trị $P=\log_2|a|+\log_2|b|$

A. $P=3$ **B.** $P=1$ **C.** $P=4$ **D.** $P=2$

Câu 26 [VD]: Gọi z_1,z_2 là 2 nghiệm của phương trình $2z^2+z+1=0$. Tính giá trị biểu thức $A=|z_1|^2+|z_2|^2$

A. 2 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 3

Câu 27 [TH]: Cho hàm số $y=\dfrac{x-1}{\sqrt{2x^2-2}}$ có đồ thị (C). Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị (C).

A. 3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 28 [TH]: Trong không gian tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+2}{-2}$. Điểm nào dưới đây KHÔNG thuộc đường thẳng *d*?

A. $M(3;-2;-4)$ **B.** $N(1;-1;-2)$ **C.** $P(-1;0;0)$ **D.** $Q(-3;1;-2)$

Câu 29 [TH]: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

A. $y=x^4$ **B.** $y=\tan x$ **C.** $y=x^3$ **D.** $y=\log_2 x$

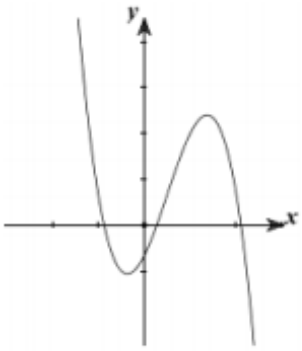
Câu 30 [VD]: Cho lăng trụ tam giác đều tất cả các cạnh bằng *a* nội tiếp trong một hình trụ (*T*). Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của khối trụ (*T*) và khối lăng trụ đã cho. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{4\sqrt{3}\pi}{9}$ **B.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$ **C.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\sqrt{3}\pi}{9}$ **D.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$

Câu 31 [VD]: Trong không gian tọa độ *Oxyz*, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+y^2+(z+1)^2=9$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z-3=0$. Biết rằng mặt cầu (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn (C). Tính bán kính R của (C)

A. $r=2\sqrt{2}$ **B.** $r=\sqrt{2}$ **C.** $r=2$ **D.** $r=\sqrt{5}$

Câu 32 [TH]: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình bên. Trong các giá trị a,b,c,d có bao nhiêu giá trị âm?



A. 3 **B.** 1
C. 2 **D.** 4

Câu 33 [VD]: Cho hàm số $y=ex+e^{-x}$, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$
C. Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ **D.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 34 [VD]: Có bao nhiêu số phức *z* thỏa mãn điều kiện $|z+i+1|=|\bar{z}-2i|$ và $|z|=1$

A. 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 4

Câu 35 [VD]: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x\ln x$, trục *Ox* và đường thẳng $x=e$

A. $S=\frac{e^2+3}{4}$ **B.** $S=\frac{e^2-1}{2}$ **C.** $S=\frac{e^2+1}{2}$ **D.** $S=\frac{e^2+1}{4}$

Câu 36 [VD]: Cho hộp kín chứa 50 quả bóng kích thước bằng nhau, được đánh số từ 1 đến 50. Bốc ngẫu nhiên cùng lúc 2 quả bóng từ hộp trên. Gọi P là xác suất bốc được 2 quả bóng có tích của 2 số ghi trên 2 quả bóng là một số chia hết cho 10, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $0,2<P<0,25$ **B.** $0,3<P<0,35$ **C.** $0,25<P<0,3$ **D.** $0,35<P<0,4$

Câu 37 [VD]: Độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH=-\log\left[H^+\right]$ với $\left[H^+\right]$ là nồng độ ion H^+ trong dung dịch đó. Cho dung dịch A có độ pH ban đầu bằng 6. Nếu nồng độ ion H^+ trong dung dịch A tăng lên 4 lần thì độ pH trong dung dịch mới gần bằng giá trị nào dưới đây?

A. 5,2 **B.** 6,6 **C.** 5,7 **D.** 5,4

Câu 38 [VD]: Cho hình chóp đều *S.ABCD* có cạnh đáy bằng $2a$ và cạnh bên bằng $a\sqrt{5}$. Gọi (*P*) là mặt phẳng đi qua *A* và vuông góc với *SC*. Gọi β là góc tạo bởi mp (*P*) và (*ABCD*). Tính $\tan\beta$

A. $\tan\beta=\frac{\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\tan\beta=\frac{\sqrt{6}}{2}$ **C.** $\tan\beta=\frac{\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\tan\beta=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39 [VD]: Cho tam giác *ABC* vuông tại *B* và nằm trong mặt phẳng (*P*) có $AB=2a, BC=2\sqrt{3}a$. Một điểm *S* thay đổi trên đường thẳng vuông góc với (*P*) tại $A(S\neq A)$. Gọi *H*, *K* lần lượt là hình chiếu vuông góc của *A* lên *SB*, *SC*. Biết rằng khi *S* thay đổi thì bốn điểm *A*, *B*, *H*, *K* thuộc mặt cầu cố định. Tính bán kính *R* của mặt cầu đó.

A. $R=2a$ **B.** $R=\sqrt{3}a$ **C.** $R=\sqrt{2}a$ **D.** $R=a$

Câu 40 [VD]: Cho hình chóp *S.ABCD* có *SA* vuông góc với đáy và đáy *ABCD* là hình chữ nhật. Biết $AB=4a, AD=3a, SB=5a$. Tính khoảng cách từ điểm *C* đến mp (*SBD*)

A. $\frac{12\sqrt{41}a}{41}$ **B.** $\frac{\sqrt{41}a}{12}$ **C.** $\frac{12\sqrt{61}a}{61}$ **D.** $\frac{\sqrt{61}a}{12}$

Câu 41 [VD]: Gọi *S* là tập các giá trị *m* thỏa mãn hệ sau có nghiệm $\begin{cases}\sqrt[4]{x^2-1}+m\left(\sqrt{x-1}+\sqrt{x+1}\right)+2019m\le 0\\ mx^2+3m-\sqrt{x^4-1}\ge 0\end{cases}$. Trong tập *S* có bao nhiêu phần tử là số nguyên?

A. 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 4

Câu 42 [VD]: Cho hình chóp S.ABC có $SA=SB=SC=AB=AC=a, BC=2x$ (trong đó *a* là hằng số và *x* thay đổi thuộc khoảng $\left(0;\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$). Tính thể tích lớn nhất $V_{\max}$ của hình chóp S.ABC

A. $V_{\max}=\frac{a^3}{6}$ **B.** $V_{\max}=\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ **C.** $V_{\max}=\frac{a^3}{8}$ **D.** $V_{\max}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 43 [VD]: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\frac{x}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y-2z-2=0$. (*Q*) là mặt phẳng chứa *d* và tạo với mặt phẳng (*P*) một góc nhỏ nhất. Gọi $\overrightarrow{n_{(Q)}}(a;b;1)$ là một vecto pháp tuyến của (*Q*). Đẳng thức nào **đúng**?

A. $a-b=-1$ **B.** $a+b=-2$ **C.** $a-b=1$ **D.** $a+b=0$

Câu 44 [VD]: Cho các số phức z, z_1, z_2 thay đổi thỏa mãn các điều kiện sau: $|iz+2i+4|=3$; phần thực của z_1 bằng 2; phần ảo của z_2 bằng 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=|z-z_1|^2+|z-z_2|^2$

A. 9 **B.** 2 **C.** 5 **D.** 4

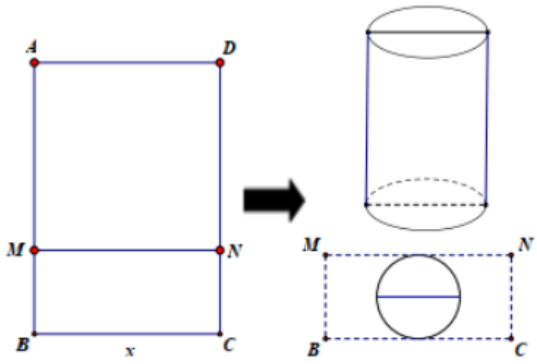
Câu 45 [VDC]: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai mặt cầu $(S_1),(S_2)$ lần lượt có phương trình là $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-22=0$, $x^2+y^2+z^2-6x+4y+2z+5=0$. Xét các mặt phẳng (P) thay đổi nhưng luôn tiếp xúc với cả hai mặt cầu đã cho. Gọi $A(a;b;c)$ là điểm mà tất cả các mặt phẳng (P) đi qua. Tính tổng $S=a+b+c$

A. $S=\frac{5}{2}$ **B.** $S=-\frac{5}{2}$ **C.** $S=\frac{9}{2}$ **D.** $S=-\frac{9}{2}$

Câu 46 [VD]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $[-1;0]$. Biết $f'(x)=(3x^2+2x)e^{-f(x)}, \forall x\in[-1;0]$. Tính giá trị biểu thức $A=f(0)-f(-1)$

A. $A=-1$ **B.** $A=1$ **C.** $A=0$ **D.** $A=\frac{1}{e}$

Câu 47 [VD]: Sử dụng mảnh inox hình chữ nhật *ABCD* có diện tích bằng 1 m^2 và cạnh $BC=x(m)$ để làm một thùng đựng nước có đáy, không có nắp theo quy trình như sau: Chia hình chữ nhật *ABCD* thành hai hình chữ nhật *ADNM* và *BCNM*, trong đó phần hình chữ nhật *ADNM* được gò thành phần xung quanh hình trụ có chiều cao bằng *AM*, phần hình chữ nhật *BCNM* được cắt một hình tròn để làm đáy của hình trụ trên (phần inox còn thừa được bỏ đi). Tính gần đúng giá trị *x* để thùng nước trên có thể tích lớn nhất (coi như các mép nối không đáng kể).

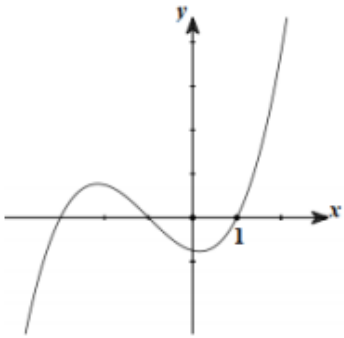


A. 1,37*m* **B.** 1,02*m* **C.** 0,97*m* **D.** 1*m*

Câu 48 [VD]: Gọi (C) là đồ thị hàm số $y=\frac{x-7}{x+1}$, *A*, *B* là các điểm thuộc (C) có hoành độ lần lượt là 0 và 3. *M* là điểm thay đổi trên (C) sao cho $0<x_M<3$, tìm giá trị lớn nhất của diện tích ΔABM

A. 3 **B.** 5 **C.** 6 **D.** $3\sqrt{5}$

Câu 49 [VDC]: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $f'(x)$ có đồ thị được cho trong hình vẽ. Tìm điều kiện của *m* để hàm số $g(x)=f(2019)^x-mx+2$ đồng biến trên $[0;1]$



A. $m\le 0$ **B.** $m\le \ln 2019$

C. $0<m<\ln 2019$ **D.** $m>\ln 2019$

Câu 50 [VD]: Tìm số nghiệm của phương trình $(|x|-1)^2 e^{|x|-1}-\log 2=0$

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 0

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.D	**2.D**	**3.D**	**4.B**	**5.B**	**6.A**	**7.D**	**8.A**	**9.A**	**10.C**
11.D	**12.A**	**13.C**	**14.C**	**15.B**	**16.A**	**17.C**	**18.A**	**19.B**	**20.C**
21.A	**22.C**	**23.B**	**24.A**	**25.B**	**26.B**	**27.D**	**28.D**	**29.C**	**30.A**
31.A	**32.C**	**33.B**	**34.B**	**35.D**	**36.C**	**37.D**	**38.A**	**39.A**	**40.A**
41.A	**42.C**	**43.B**	**44.D**	**45.D**	**46.C**	**47.B**	**48.A**	**49.A**	**50.A**

Câu 1:

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về hàm số đồng biến.

Cách giải:

Hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)>0$ với $\forall x\in[a;b]$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a;b)$ nên B đúng.

Và $\min\limits_{[a;b]} f(x)=f(a)$ và $\max\limits_{[a;b]} f(x)=f(b)$ nên A, C đúng.

D sai vì $f(a)<f(b)$

Chọn: D

Câu 2:

Phương pháp:

Điểm G là trọng tâm ΔABC thì $\begin{cases} x_G=\dfrac{x_A+x_B+x_C}{3} \\ y_G=\dfrac{y_A+y_B+y_C}{3} \\ z_G=\dfrac{z_A+z_B+z_C}{3} \end{cases}$

Cách giải:

Điểm G là trọng tâm ΔABC thì $\begin{cases} x_G=\dfrac{1+2+0}{3}=1 \\ y_G=\dfrac{0+3+(-3)}{3}=0 \\ z_G=\dfrac{(-2)+(-1)+6}{3}=1 \end{cases} \Rightarrow G(1;0;1)$

Chọn: D

Câu 3:

Phương pháp:

Bước 1: Viết phương trình đường thẳng d đi qua A và nhận $\overrightarrow{n_P}$ làm VTCP

Bước 2: Tìm giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P). Đó là điểm H cần tìm

Cách giải:

Mặt phẳng (P) có 1 VTPT là $\overrightarrow{n_P}=(2;-;2-1)$

Đường thẳng d đi qua A và nhận $\overrightarrow{n_P}$ làm VTCP có phương trình $\begin{cases}x=1+2t\\y=1-2t\\z=-2-t\end{cases}$

H là hình chiếu của A lên mặt phẳng (P) thì tọa độ giao điểm H của d và (P) là nghiệm của hệ

$$\begin{cases}x=1+2t\\y=1-2t\\z=-2-t\\2x-2y-z+7=0\end{cases}\Rightarrow 2(1+2t)-2(1-2t)-(-2-t)+7=0\Leftrightarrow 9t+9=0\Leftrightarrow t=-1\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=3\\z=-1\end{cases}$$

Suy ra $H(-1;3;-1)\Rightarrow a=-1;b=3\Rightarrow a+b=2$

Chọn: D

Câu 4:

Phương pháp:

Hàm số bậc bốn trùng phương có hệ số $a>0$ đạt cực đại tại $x=0$

Cách giải:

Hàm số $y=x^4-2x^2-2019$ có $a=1>0$ nên đạt cực đại tại $x=0$

Chọn: B

Câu 5:

Phương pháp:

Hình hộp chữ nhật có ba kích thước a,b,c thì có thể tích $V=abc$

Cách giải:

Hình hộp chữ nhật có ba kích thước $a;2a;3a$ thì có thể tích bằng $a.2a.3a=6a^3$

Chọn: B

Câu 6:

Phương pháp:

Mặt phẳng $(P):Ax+By+Cz+D=0$ có một VTPT $\vec{n}(A;B;C)$

Cách giải:

Mặt phẳng $(P):2x-4z-5=0$ có một VTPT $\vec{n}(2;0;-4)$ hay nó cũng nhận $\frac{1}{2}\vec{n}=(1;0;-2)$ làm VTPT.

Chọn: A

Câu 7:

Phương pháp:

Số phức $z=a+bi,(a,b\in\mathbb{R})$ có phần thực là a và phần ảo là b.

Cách giải:

$$(5-i)z=7-17i\Leftrightarrow z=\frac{7-17i}{5-i}=\frac{(7-17i)(5+i)}{(5-i)(5+i)}=\frac{52-78i}{26}=2-3i$$

Nên phần thực của số phức z là 2.

Chọn: D

Câu 8:

Phương pháp:

Đổi biến $t = \cos x$ tính tích phân.

Cách giải:

Đặt $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx$

Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = \dfrac{\pi}{3} \Rightarrow t = \dfrac{1}{2} \end{cases}$. Khi đó, $I = \int\limits_1^{\frac{1}{2}} -t^2 dt = \int\limits_{\frac{1}{2}}^1 t^2 dt = \dfrac{t^3}{3}\Big|_{\frac{1}{2}}^1 = \dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{24} = \dfrac{7}{24}$

Do đó $0 < I = \dfrac{7}{24} < \dfrac{1}{3}$

Chọn: A

Câu 9:

Phương pháp:

Sử dụng công thức dùng ứng dụng tích phân tính thể tích vật thể.

Cách giải:

Thể tích vật thể tạo thành khi quay hình (*H*) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục *Ox*, các đường thẳng $x = a; x = b$ là $V = \pi \int\limits_a^b \left[f(x) \right]^2 dx$

Chọn: A

Câu 10:

Phương pháp:

Hàm số $y = \log_a f(x)$ xác định nếu $f(x)$ xác định và $f(x) > 0$

Cách giải:

Hàm số $y = \log\left(x^2 - x - 2\right)$ xác định nếu $x^2 - x - 2 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 2 \\ x < -1 \end{array} \right.$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$

Chọn: C

Câu 11:

Phương pháp:

Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu u_1 và công bội *q* thì có số hạng thứ *n* là $u_n = u_1 q^{n-1} (q \neq 0)$

Cách giải:

Gọi số hạng thứ *n* là $u_n = 1458 \Leftrightarrow u_1 q^{n-1} = 1458 \Leftrightarrow 2.3^{n-1} = 1458$

$\Leftrightarrow 3^{n-1} = 729 \Leftrightarrow n - 1 = 6 \Leftrightarrow n = 7$

Chọn: D

Câu 12:

Phương pháp:

Đưa hàm số dưới dấu nguyên hàm về dạng $(ax+b)^n$ và sử dụng công thức

$$\int (ax+b)^n dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a.(n+1)} + C$$

Cách giải:

Ta có: $F(x) = \int \frac{1}{(2x+1)^3} dx = \int (2x+1)^{-3} dx = \frac{(2x+1)^{-2}}{-2.2} + C = \frac{-1}{4(2x+1)^2} + C$

Chọn: A

Câu 13:

Phương pháp:

+ Điều kiện.

+ Sử dụng công thức $\log_a b + \log_a c = \log_a bc (0 < a \neq 1; b, c > 0)$ đưa về phương trình dạng $\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$

Cách giải:

Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$

$\ln x + \ln(2x-1) = 0 \Leftrightarrow \ln(x.(2x-1)) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - x = 1$

$\Leftrightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \ (tm) \\ x = -\frac{1}{2} \ (ktm) \end{array}\right.$

Vậy phương trình có 1 nghiệm $x = 1$

Chọn: C

Câu 14:

Phương pháp:

Số phức w được gọi là một căn bậc hai của số phức z nếu $z = w^2$

Cách giải:

Thử đáp án.

Đáp án A: $(2+i)^2 = 4+4i-1 = 3+4i$ nên loại A.

Đáp án B: $(2-i)^2 = 4-4i-1 = 3-4i$ nên loại B.

Đáp án C: $(1+2i)^2 = 1+4i-4 = -3+4i$ nên chọn C.

Chọn: C

Chú ý:

Các em có thể giải theo cách trực tiếp:

Gọi $w = a+bi$ là một căn bậc hai của z. Khi đó $w^2 = z \Leftrightarrow (a+bi)^2 = -3+4i$. Giải phương trình trên ta cũng thu được đáp án.

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng $\left(f\left(x\right)\right)^{a}>\left(f\left(x\right)\right)^{b}$ mà $a<b\Rightarrow 0<f\left(x\right)<1$

Cách giải:

Ta có $\left(a-1\right)^{-2}>\left(a-1\right)^{\sqrt{2}}\Leftrightarrow 0<a-1<1\Leftrightarrow 1<a<2$

Chọn: B

Câu 16:

Phương pháp:

- Tìm nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm.

- Sử dụng công thức tính thể tích $V=\pi\int\limits_{a}^{b}f^{2}\left(x\right)dx$

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm $y=\sqrt{x^{2}-4}=0\Leftrightarrow x=\pm 2$

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh Ox là:

$$V=\pi\int\limits_{2}^{3}\left(\sqrt{x^{2}-4}\right)^{2}dx=\pi\int\limits_{2}^{3}\left(x^{2}-4\right)dx=\pi\left(\frac{x^{3}}{3}-4x\right)\Big|_{2}^{3}=\pi\left(\frac{3^{3}}{3}-4.3-\frac{2^{3}}{3}+4.2\right)=\frac{7\pi}{3}$$

Vậy $V=\frac{7\pi}{3}$ (đvtt)

Chọn: A

Câu 17:

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\left(a^{x}\right)'=a^{x}.\ln a$

Cách giải:

Ta có $y'=\left(2019^{x}\right)'=2019^{x}.\ln 2019$

Chọn: C

Câu 18:

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\int e^{ax+b}dx=\frac{e^{ax+b}}{a}+C$

Cách giải:

Ta có: $I=\int\limits_{0}^{\ln 2}\left(e^{4x}+1\right)dx=\left(\frac{e^{4x}}{4}+x\right)\Big|_{0}^{\ln 2}=\frac{e^{4\ln 2}}{4}+\ln 2-\frac{e^{0}}{4}-0=4+\ln 2-\frac{1}{4}=\frac{15}{4}+\ln 2$

Chọn: A

Câu 19:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển nhị thức Newton $\left(a+b\right)^{n}=\sum\limits_{k=0}^{n}C_{n}^{k}a^{n-k}b^{k}$

Cách giải:

Ta có $(3x-2)^8=\sum_{k=0}^{n}C_8^k(3x)^{8-k}.(-2)^k=\sum_{k=0}^{n}C_8^k.3^{8-k}.(-2)^k.x^{8-k}$

Số hạng chứa x^5 trong khai triển ứng với $8-k=5\Leftrightarrow k=3$ nên hệ số cần tìm là $C_8^3.3^{8-3}.(-2)^3=-1944C_8^3$

Chọn: B

Câu 20:

Phương pháp:

- Tìm giao điểm của đồ thị hàm số với hai trục tọa độ.
- Đối chiếu các đáp án và nhận xét.

Cách giải:

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy: Đồ thị cắt hai trục tọa độ tại các điểm $(-1;0)$ và $(0;-1)$.

Đáp án A: Đồ thị hàm số cắt Ox tại điểm $(1;0)$ nên loại A.

Đáp án B: Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0;-2)$ nên loại B.

Đáp án C: Đồ thị hàm số cắt Ox tại điểm $(-1;0)$ và cắt Oy tại điểm $(0;-1)$ nên chọn C.

Chọn: C

Câu 21:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)<0$ trên khoảng $(a;b)$ thì hàm số nghịch biến trên $(a;b)$.

Cách giải:

Xét hàm số $y=\sqrt{2018x-x^2}$ có TXĐ $D=[0;2018]$

$$y'=\frac{-2x+2018}{2\sqrt{2018x-x^2}}=\frac{-x+2019}{\sqrt{2018x-x^2}}$$

Ta thấy $y'<0\Rightarrow -x+1009<0\Leftrightarrow x>1009$ nên hàm số nghịch biến trên $(1009;2018)$

Từ các đáp án ta thấy chỉ có A thỏa mãn vì $(1010;2018)\subset(1009;2018)$

Chọn: A

Chú ý: Một số em không để ý đến điều kiện xác định của hàm số dẫn đến chọn nhầm đáp án B.

Câu 22:

Phương pháp:

Thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}Sh$ với S là diện tích đáy, h là chiều cao.

Cách giải:

Tam giác ABC đều cạnh a nên diện tích $S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}S_{ABC}.SA=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.3a=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Chọn: C

Câu 23:

Phương pháp:

Đọc bảng biến thiên để suy ra GTLN và GTNN của hàm số

Cách giải:

Từ BBT ta thấy $\min\limits_{[1;3]} f(x) = -1; \min\limits_{\mathbb{R}} f(x) = -2; \max\limits_{[-2;3]} f(x) = 4$ là những khẳng định đúng.

Còn đáp án B: $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x) = 4$ sai vì $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = +\infty$ nên không tồn tại GTLN của hàm số trên $\mathbb{R}$

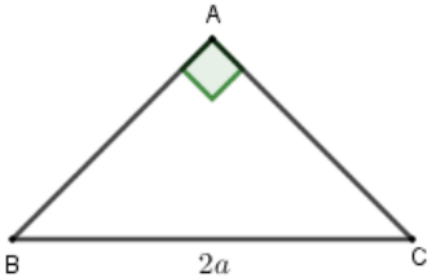
Chọn: B

Câu 24:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi rl$

Cách giải:



Bán kính đáy $r = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}.2a = a$

Tam giác ABC vuông cân có $BC = 2a$ nên $AB = AC = a\sqrt{2} = l$

Vậy diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi rl = \pi.a.a\sqrt{2} = \pi a^2\sqrt{2}$

Chọn: A

Câu 25:

Phương pháp:

Đặt ẩn phụ $2^x = t(t > 0)$ để đưa về giải phương trình bậc hai ẩn t. Thay trở lại cách đặt để tìm x.

Cách giải:

Ta có $4.4^x - 9.2^{x+1} + 8 = 0 \Leftrightarrow 4.4^x - 18.2^x + 8 = 0 \Leftrightarrow 2.4^x - 9.2^x + 4 = 0$

Đặt $2^x = t(t > 0)$ ta có phương trình $2.t^2 - 9t + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 4 \\ t = \frac{1}{2}(tm) \end{array}\right.$

Do đó $\left[\begin{array}{l} 2^x = 4 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -1 \end{array}\right. \Rightarrow P = \log_2|a| + \log_2|b| = \log_2 2 + \log_2 1 = 1$

Chọn: B

Câu 26:

Phương pháp:

- Giải phương trình tìm z_1, z_2

- Thay vào tính A và kết luận.

Cách giải:

Ta có: $2z^2 + z + 1 = 0$ có $\Delta = 1 - 4.2.1 = -7$ nên phương trình có hai nghiệm $z_{1,2} = \frac{-1 \pm i\sqrt{7}}{4}$

Do đó $|z_1|^2 = |z_2|^2 = \left(\frac{-1}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^2 = \frac{1}{2}$

Vậy $A=|z_1|^2+|z_2|^2=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

Chọn: B

Câu 27:

Phương pháp:

Đường thẳng $x=x_0$ được gọi là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu một trong các điều kiện sau được thỏa mãn $\lim\limits_{x\to x_0^+} y=+\infty;\lim\limits_{x\to x_0^+} y=-\infty;\lim\limits_{x\to x_0^-} y=+\infty;\lim\limits_{x\to x_0^-} y=-\infty$

Cách giải:

Điều kiện: $\left[\begin{array}{l}x>1\\x<-1\end{array}\right.$

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{x-1}{\sqrt{2x^2-2}}=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{2}.\sqrt{x+1}}=0$ nên $x=1$ không là TCĐ của đồ thị hàm số .

$\lim\limits_{x\to -1^-} f(x)=\lim\limits_{x\to -1^-}\frac{x-1}{\sqrt{2x^2-2}}=-\infty$ vì $\left\{\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to -1^-}(x-1)=-2\\\lim\limits_{x\to -1^-}\sqrt{2x^2-2}=+\infty\end{array}\right.$ nên $x=-1$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

Chọn: D

Câu 28:

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng và kiểm tra tọa độ đó có thỏa mãn phương trình hay không.

Cách giải:

Đáp án A: $\frac{3-1}{2}=\frac{-2+1}{-1}=\frac{-4+2}{-2}=1$ nên $M\in d$

Đáp án B: $\frac{1-1}{2}=\frac{-1+1}{-1}=\frac{-2+2}{-2}=0$ nên $N\in d$

Đáp án C: $\frac{-1-1}{2}=\frac{0+1}{-1}=\frac{0+2}{-2}=-1$ nên $P\in d$

Đáp án D: $\frac{-3-1}{2}=\frac{1+1}{-1}\neq\frac{-2+2}{-2}$ nên $Q\notin d$

Chọn: D

Câu 29:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x)\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}$ (dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm) thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

+ Đáp án A: Hàm số $y=x^4$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $y'=4x^3>0\Leftrightarrow x>0$ nên hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)\neq\mathbb{R}$ nên loại A.

+ Đáp án B: Hàm số $y=\tan x$ có TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{4}\pm k\pi\right\}\neq\mathbb{R}$ nên loại B.

+ Đáp án D: Hàm số $y=\log_2 x$ có TXĐ $D=(0;+\infty)\neq\mathbb{R}$ nên loại D.

+ Đáp án C: Hàm số $y=x^3$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $y'=3x^2\geq 0;\forall x\in\mathbb{R}$ và $y'=0\Leftrightarrow x=0$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn: C

Câu 30:

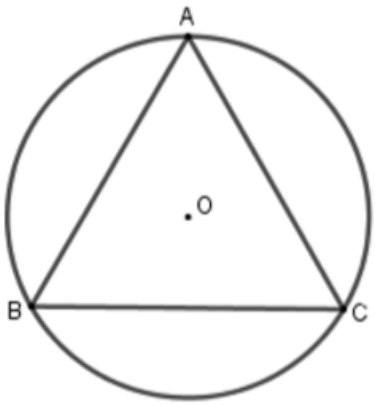
Phương pháp:

- Thể tích khối trụ $V_1=\pi r^2 h$ với r là bán kính đáy.

- Tính thể tích khối lăng trụ $V_2=Sh$ với S là diện tích đáy.

Cách giải:

Diện tích tam giác đáy $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$



Chiều cao tam giác ABC là $h=\frac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow$ bán kính

$OA=\frac{2}{3}h=\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Thể tích khối trụ $V_1=\pi r^2 h=\pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2.h=\frac{\pi a^2 h}{3}$

Thể tích lăng trụ $V_2=Sh=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.h=\frac{a^2 h\sqrt{3}}{4}$

Vậy $\frac{V_1}{V_2}=\frac{\pi a^2 h}{3}:\frac{a^2 h\sqrt{3}}{4}=\frac{4\pi}{3\sqrt{3}}=\frac{4\sqrt{3}\pi}{9}$

Chọn: A

Câu 31:

Phương pháp:

Mặt cầu (S) tâm I và bán kính R cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn (C) bán kính r.

Khi đó ta có mối quan hệ $r^2+h^2=R^2$ với $h=d\left(I;(P)\right)$. Từ đó ta tính r.

Cách giải:

Mặt cầu (S) tâm $I(2;0-1)$ và bán kính $R_1=3$

Ta có $h=d\left(I;(P)\right)=\frac{|2.2-0-2.(-1)-3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}=1$

Bán kính đường tròn giao tuyến là $R=\sqrt{R_1^2-h^2}=\sqrt{3^2-1}=2\sqrt{2}$

Chọn: A

Câu 32:

Phương pháp:

Quan sát đồ thị hàm số, nhận xét các điểm đi qua, điểm cực trị, điểm uốn và suy ra dấu của a,b,c,d

Cách giải:

$y = a x^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c, y'' = 6ax + 2b$

Từ đồ thị hàm số ta thấy:

+) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;d)$ nằm phía dưới trục hoành nên $d < 0$

+) $\lim\limits_{x \to +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$

+) Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung nên phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow 3ac < 0 \Leftrightarrow c > 0$ do $a < 0$

+) Điểm uốn U có hoành độ dương nên phương trình $y'' = 0$ có nghiệm $x = -\dfrac{b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$ do $a < 0$

Vậy $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$

Có 2 trong 4 số a,b,c,d mang giá trị âm.

Chọn: C

Câu 33:

Phương pháp:

Tính y' sau đó lập BBT hoặc sử dụng hàm số $y = f(x)$ có $\begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) > 0 \end{cases}$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có $y' = e - e^{-x} = 0 \Leftrightarrow e^{-x} = e \Leftrightarrow x = -1$

Lại có $y'' = e^{-x} \Rightarrow y''(-1) = e^1 > 0$ nên $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Chọn: B

Câu 34:

Phương pháp:

- Gọi $z = a + bi, (a,b \in \mathbb{R})$, thay vào các điều kiện bài cho.

- Lập hệ phương trình ẩn a,b. Tìm a,b và kết luận.

Cách giải:

Gọi $z = a + bi, (a,b \in \mathbb{R})$, ta có: $|z| = 1 \Leftrightarrow |z|^2 = 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 1$

$|z + i + 1| = |\overline{z} - 2i| \Leftrightarrow |(a+1) + (b+1)i| = |a - (b+2)i|$

$\Leftrightarrow (a+1)^2 + (b+1)^2 = a^2 + (b+2)^2$

$\Leftrightarrow 2a + 1 + 2b + 1 = 4b + 4 \Leftrightarrow 2a - 2b - 2 = 0 \Leftrightarrow a = b + 1$

$\Rightarrow a^2 + b^2 = 1 \Leftrightarrow (b+1)^2 + b^2 = 1 \Leftrightarrow 2b^2 + 2b = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b = 0 \Rightarrow a = 1 \\ b = -1 \Rightarrow a = 0 \end{array} \right.$

Vậy có hai số phức thỏa mãn là $z_1 = 1, z_2 = -i$

Chọn: B

Câu 35:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox, đường thẳng $x = a; x = b$ là $S = \int_a^b |f(x)|dx$

Để tìm đủ cận tích phân ta đi giải phương trình $f(x) = 0$.

Sử dụng phương pháp tích phân từng phần để tính toán.

Cách giải:

ĐK: $x > 0$

Xét phương trình $x\ln x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 (ktm) \\ \ln x = 0 \Rightarrow x = 1 (tm) \end{array}\right.$

Diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_1^e |x\ln x|dx = \left|\int_1^e x\ln x dx\right|$

Đặt $\left\{\begin{array}{l} \ln x = u \\ xdx = dv \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} \frac{1}{x}dx = du \\ \frac{x^2}{2} = v \end{array}\right.$

Suy ra $\int_1^e x\ln x dx = \left(\frac{x^2}{2}\ln x\right)\Big|_1^e - \int_1^e \left(\frac{x^2}{2}.\frac{1}{x}dx\right) = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2}\int_1^e xdx = \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4}\Big|_1^e = \frac{e^2}{2} - \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{e^2+1}{4}$

Hay $S = \frac{e^2+1}{4}$

Chọn: D

Câu 36:

Phương pháp:

Chia thành các trường hợp:

+ Trong hai quả bóng bốc được có ít nhất một quả có số chia hết cho 10.

+ Trong hai quả bốc được có một quả có chữ số hàng đơn vị bằng 5 và một quả có chữ số hàng đơn vị là 2,4,6,8.

Đếm số khả năng có lợi cho biến cố và tính xác suất.

Cách giải:

Xét phép thử T: "Bốc ngẫu nhiên 2 trong 50 quả bóng".

Số phần tử khong gian mẫu $n(\Omega) = C_{50}^2$

Gọi A là biến cố: "Tích hai số ghi trên hai bóng chia hết cho 10:.

+) TH1: Trong hai quả bốc được có ít nhất 1 quả có số chia hết cho 10.

Số cách chọn để trong hai quả không có quả nào có số chia hết cho 10 là C_{45}^2

$\Rightarrow$ Số cách chọn để trong hai quả có ít nhất 1 quả có số chia hết cho 10 là $C_{50}^2 - C_{45}^2 = 235$

+) TH2: Trong hai quả bốc được có 1 quả có chữ số hàng đơn vị là 5 và 1 quả có chữ số hàng đơn vị là 2,4,6,8.

Số cách chọn để có được hai số trên (không phân biệt thứ tự) là $C_5^1.C_{20}^1 = 100$

$\Rightarrow n(A) = 235 + 100 = 335$

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{335}{C_{50}^2} = \dfrac{67}{245} \approx 0,27$

Chọn: C

Câu 37:

Phương pháp:

Tính nồng độ ion $\left[H^+\right]$ khi độ pH bằng 6.

Từ đó tính độ pH khi nồng độ ion $\left[H^+\right]$ tăng 4 lần.

Cách giải:

Khi độ pH = 6 ta có $6 = -\log\left[H^+\right] \Leftrightarrow \left[H^+\right] = 10^{-6}$

Khi nồng độ ion $\left[H^+\right]$ tăng 4 lần tức là lúc này $\left[H^+\right] = 4.10^{-6}$ thì độ pH là

$pH = -\log\left[H^+\right] = -\log\left(4.10^{-6}\right) \approx 5,4$

Chọn: D

Câu 38:

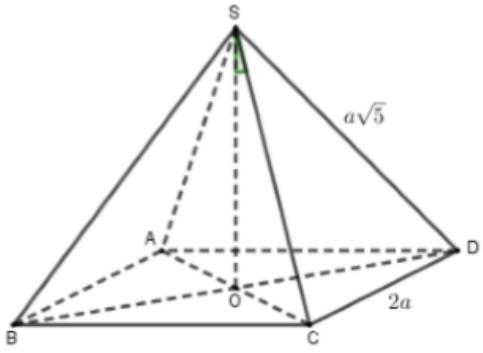
Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết: Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng ấy.

Cách giải:

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ta có: $\begin{cases} SO \perp (ABCD) \\ SC \perp (P) \end{cases} \Rightarrow$ góc giữa $(ABCD)$ và (P) là góc giữa SC và SO hay SCO.



Hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$ nên $OC = \dfrac{1}{2}AC = \dfrac{1}{2}.2a\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

Tam giác SOC vuông tại O nên

$SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{5a^2 - 2a^2} = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow \tan\beta = \tan CSO = \dfrac{OC}{SO} = \dfrac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$

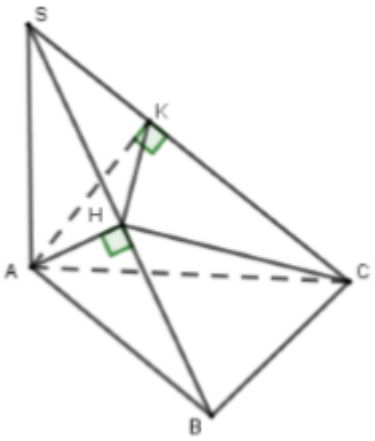
Chọn: A

Câu 39:

Phương pháp:

Chỉ ra ba đỉnh *H, K, B* cùng nhìn cạnh *AC* dưới một góc vuông. Từ đó suy ra bán kính mặt cầu đi qua 4 điểm *A, H, B, K*.

Cách giải:



Ta có $\begin{cases} BC \perp AB(gt) \\ BC \perp SA(do\ SA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

Mà $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp HC$

Ta thấy $AHC = 90^0; AKC = 90^0; ABC = 90^0$ nên mặt cầu đi qua bốn đỉnh *A; H; B; K* nhận *AC* là đường kính nên bán kính

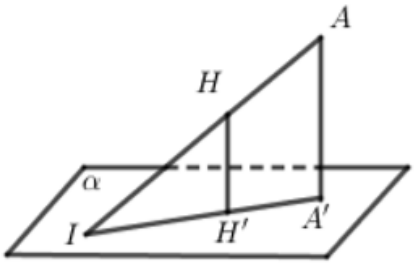
$$R = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + BC^2}}{2} = \frac{\sqrt{4a^2 + 12a^2}}{2} = 2a$$

Chọn: A

Câu 40:

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết:

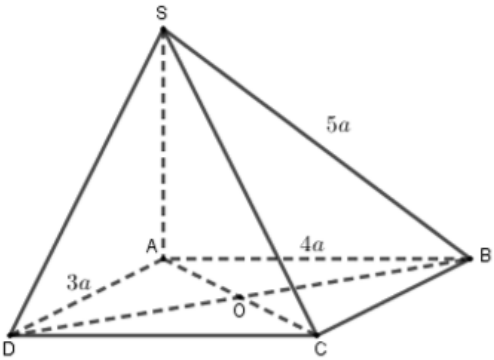


Cho $AH \cap (\alpha) = I$. Khi đó: $\frac{d(A,(\alpha))}{d(H,(\alpha))} = \frac{IA}{IH} \Rightarrow d(A,(\alpha)) = \frac{IA}{IH}.d(H,(\alpha))$

Cách giải:

Gọi *O* là giao điểm của *AC* và *BD*.

Dễ thấy $AC \cap (SBD) = O$ và $OA = OC$



Nên $d(C,(SBD)) = d(A,(SBD)) = h$

Tam giác vuông *SAB* có $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = 3a$

Xét tứ diện vuông *A.SBD* có $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AS^2}$

$$= \frac{1}{9a^2} + \frac{1}{16a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{41}{144a^2}$$

$$\Rightarrow h^2 = \frac{144a^2}{41} \Rightarrow h = \frac{12a}{\sqrt{41}} = \frac{12a\sqrt{41}}{41}$$

Vậy $d(C,(SBD)) = \frac{12a\sqrt{41}}{41}$

Chọn: A

Câu 41:

Phương pháp:

Tìm điều kiện xác định

Dựa vào điều kiện có nghiệm của hệ đề phân tích các trường hợp xảy ra của tham số m.

Cách giải:

ĐK: $x \ge 1$

Xét phương trình $mx^2+3m-\sqrt{x^4-1}\ge 0 \Leftrightarrow m\left(x^2+3\right)\ge \sqrt{x^4-1}$

Vì $\sqrt{x^4-1}\ge 0;\forall x\ge 1 \Rightarrow m\left(x^2+3\right)\ge 0 \Leftrightarrow m\ge 0$

+ Với $m=0$ ta có hệ phương trình $\begin{cases}\sqrt[4]{x^4-1}\le 0\\ \sqrt{x^4-1}\le 0\end{cases}\Rightarrow x^4-1=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1(tm)\\ x=-1(ktm)\end{array}\right.$

+ Với $m>0$ thì bất phương trình $\sqrt[4]{x^2-1}+m\left(\sqrt{x-1}+\sqrt{x+1}\right)+2019m\le 0$ vô nghiệm vì

$\sqrt[4]{x^2-1}+m\left(\sqrt{x-1}+\sqrt{x+1}\right)+2019m>0;\forall x\ge 1$

Vậy có 1 giá trị m thỏa mãn đề bài là $m=0$

Chọn: A

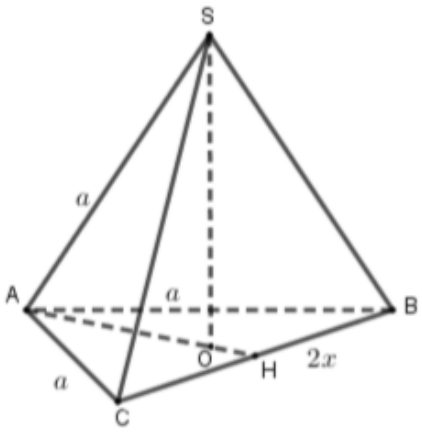
Câu 42:

Phương pháp:

- Lập hàm số tính thể tích V theo x.

- Sử dụng phương pháp xét hàm tìm $V_{\max}$

Cách giải:



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC thì $O\in AH$ với H là trung điểm BC.

Do $SA=SB=SC$ nên $SO\perp (ABC)$

Tam giác AHB vuông tại H có $AH=\sqrt{AB^2-BH^2}=\sqrt{a^2-x^2}$

Diện tích $S_{ABC}=\frac{1}{2}AH.BC=\frac{1}{2}\sqrt{a^2-x^2}.2x=x\sqrt{a^2-x^2}$

Ta có: $AO=R=\frac{AB.AC.BC}{4S_{ABC}}=\frac{a.a.2x}{4x\sqrt{a^2-x^2}}=\frac{a^2}{2\sqrt{a^2-x^2}}$

Tam giác SAO vuông tại O có $SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{a^2-\frac{a^4}{4\left(a^2-x^2\right)}}=\sqrt{\frac{4a^4-4a^2x^2-a^4}{4\left(a^2-x^2\right)}}=\frac{a\sqrt{3a^2-4x^2}}{2\sqrt{a^2-x^2}}$

Thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}S_{ABC}.SO=\frac{1}{3}x\sqrt{a^2-x^2}.\frac{a\sqrt{3a^2-4x^2}}{2\sqrt{a^2-x^2}}=\frac{a\,x\sqrt{3a^2-4x^2}}{6}$

Xét hàm số $y=f(x)=x\sqrt{3a^2-4x^2}$ trong khoảng $\left(0;\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$

$f'(x)=\sqrt{3a^2-4x^2}+x.\frac{-4x}{\sqrt{3a^2-4x^2}}=\frac{3a^2-8x^2}{\sqrt{3a^2-4x^2}}=0\Leftrightarrow x=\frac{a\sqrt{6}}{4}$

Bảng biến thiên:

x	0		$\frac{a\sqrt{6}}{4}$		$\frac{a\sqrt{3}}{2}$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$		↗	$f_{\max}$	↘	

Từ bảng biến thiên ta thấy: Hàm số $y=f(x)$ đạt GTLN tại $x=\frac{a\sqrt{6}}{4}$ hay $V_{S.ABC}$ đạt GTLN tại $x=\frac{a\sqrt{6}}{4}$

Khi đó $V_{\max}=\frac{a.\frac{a\sqrt{6}}{4}.\sqrt{3a^2-4.\frac{6a^2}{16}}}{6}=\frac{a^3}{8}$

Chọn: C

Câu 43:

Phương pháp:

Góc giữa hai mặt phẳng $(P);(Q)$ là α thì $\cos\alpha=\left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}};\overrightarrow{n_{(Q)}}\right)\right|=\frac{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}\right|.\left|\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}$

Để α lớn nhất thì $\cos\alpha$ lớn nhất từ đó ta dùng hàm số để tìm GTLN.

Cách giải:

Đường thẳng $d:\frac{x}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{1}$ có 1 VTCP $\vec{u}(-1;2;1)$

Mặt phẳng $(P):2x-y-2z-2=0$ có 1 VTPT là $\overrightarrow{n_P}(2;-1;-2)$

Vì (Q) chứa đường thẳng d nên $\overrightarrow{n_{(Q)}}\perp\vec{u}\Leftrightarrow\overrightarrow{n_{(Q)}}.\vec{u}=0\Leftrightarrow a.(-1)+b.2+1=0\Leftrightarrow a=2b+1$

Gọi α là góc tạo bởi hai mặt phẳng $(P);(Q)$, ta có:

$$\cos\alpha=\left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}};\overrightarrow{n_{(Q)}}\right)\right|=\frac{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}.\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}{\left|\overrightarrow{n_{(P)}}\right|.\left|\overrightarrow{n_{(Q)}}\right|}=\frac{|2a-b-2|}{\sqrt{a^2+b^2+1}.\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}$$

Thay $a=2b+1$ ta được

$$\cos\alpha=\frac{|2(2b+1)-b-2|}{\sqrt{(2b+1)^2+b^2+1}.3}=\frac{3|b|}{3.\sqrt{5b^2+4b+2}}=\frac{|b|}{\sqrt{5b^2+4b+2}}=\sqrt{\frac{b^2}{5b^2+4b+2}}$$

Để α lớn nhất thì $\cos\alpha$ lớn nhất, suy ra $\sqrt{\frac{b^2}{5b^2+4b+2}}$ lớn nhất hay $\frac{b^2}{5b^2+4b+2}$ lớn nhất.

Ta tìm b để hàm số $f(b)=\frac{b^2}{5b^2+4b+2}$ lớn nhất.

Ta có $f'(b)=\frac{2b(5b^2+4b+2)-(10b+4).b^2}{(5b^2+4b+2)^2}=\frac{4b^2+4b}{(5b^2+4b+2)^2}\Rightarrow f'(b)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=-1\\b=0\end{array}\right.$

BBT của hàm số $f(b)$

b	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
$f'(b)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(b)$	$\frac{1}{5}$	↗	$\frac{1}{3}$	↘	0	↗	$\frac{1}{5}$

Từ BBT ta thấy $f(b)$ lớn nhất bằng $\frac{1}{3}$ khi $b=-1\Rightarrow a=-1\Rightarrow a+b=-2$

Chọn: B

Câu 44:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp hình học:

+ Tìm tập hợp các điểm biểu diễn z, z_1, z_2 và vẽ trên cùng một mặt phẳng tọa độ .

+ Đánh giá GTNN của T.

Cách giải

Ta có:

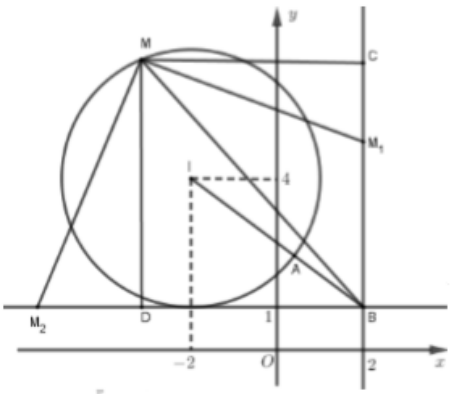
+ Phần thực của z_1 bằng 2 nên tập hợp điểm M_1 biểu diễn z_1 là đường thẳng $x=2$

+ Phần ảo của z_2 bằng 1 nên tập hợp điểm M_2 biểu diễn z_2 là đường thẳng $y=1$

Lại có: $|iz+2i+4|=3\Leftrightarrow|i(z+2-4i)|=3\Leftrightarrow|z+2-4i|=3$

Do đó tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-2;4)$ bán kính $R=3$

Dựng hình:



Ở đó $B(2;1), I(-2;4)$

Ta có: $T=|z-z_1|^2+|z-z_2|^2=MM_1^2+MM_2^2\geq MC^2+MD^2=MB^2\geq AB^2$

Do đó $T_{\min}=AB^2$, đạt được nếu $M\equiv A, M_1\equiv M_2\equiv B$.

$AB=IB-IA=5-3=2\Rightarrow T_{\min}=AB^2=4$

Chọn: D

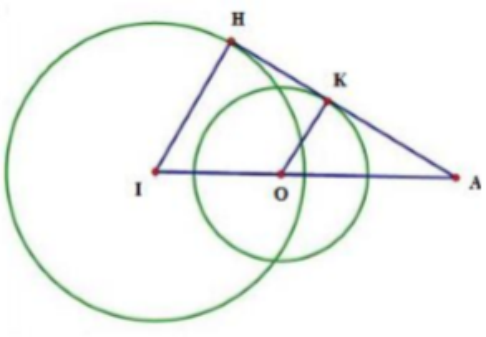
Câu 45:

Phương pháp:

Xét vị trí tương đối của hai mặt cầu $(S_1);(S_2)$

Xác định vị trí điểm A rồi sử dụng định lý Ta-let để có tỉ lệ cạnh và suy ra tọa độ A.

Cách giải:



Mặt cầu (S_1) có tâm $I(1;1;1)$ và bán kính $R_1=5$

Mặt cầu (S_2) có tâm $O(3;-2;-1)$ và bán kính $R_2=3$

Nhận thấy $\overrightarrow{OI}=(-2;3;2)\Rightarrow OI=\sqrt{17}$

$\Rightarrow R_2-R_1<OI<R_1+R_2\left(2<\sqrt{17}<5\right)$

Nên hai mặt cầu $(S_1);(S_2)$ cắt nhau.

Giả sử mặt phẳng (P) tiếp xúc với cả hai mặt cầu $(S_1);(S_2)$ lần lượt tại H; K. Khi đó giao điểm của HK và OI chính là điểm A cần tìm.

Xét tam giác AIH có $OK//HI$ (cùng vuông với HK) nên $\frac{AO}{AI}=\frac{OK}{IH}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{3}{5}\Rightarrow 5\overrightarrow{AO}=3\overrightarrow{AI}$

Gọi $A(a;b;c)\Rightarrow \overrightarrow{AO}=(3-a;-2-b;-1-c);\overrightarrow{AI}=(1-a;1-b;1-c)$

Suy ra $5\overrightarrow{AO}=3\overrightarrow{AI}\Leftrightarrow\begin{cases}5(3-a)=3(1-a)\\5(-2-b)=3(1-b)\\5(-1-c)=3(1-c)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=6\\b=-\frac{13}{2}\\c=-4\end{cases}$ nên $A\left(6;-\frac{13}{2};-4\right)$

$\Rightarrow a+b+c=6+\left(-\frac{13}{2}\right)+(-4)=-\frac{9}{2}$

Chọn: D

Câu 46:

Phương pháp:

- Nhân cả hai vế của đẳng thức bài cho với $e^{f(x)}$.
- Lấy tích phân hai vế cận từ -1 đến 0 và tính A.

Cách giải:

Ta có:

$f'(x)=\left(3x^2+2x\right)e^{-f(x)},\forall x\in[-1;0]\Leftrightarrow e^{f(x)}f'(x)=3x^2+2x,\forall x\in[-1;0]$

Lấy tích phân hai vế, ta có:

$\int\limits_{-1}^{0}e^{f(x)}f'(x)dx=\int\limits_{-1}^{0}\left(3x^2+2x\right)dx\Leftrightarrow\int\limits_{-1}^{0}e^{f(x)}d\left(f(x)\right)=\left(x^3+x^2\right)\Big|_{-1}^{0}$

$\Leftrightarrow e^{f(x)}\Big|_{-1}^{0}=0\Rightarrow e^{f(0)}-e^{f(-1)}=0\Leftrightarrow f(0)=f(-1)$

Vậy $A=f(0)-f(-1)=0$

Chọn: C

Câu 47:

Phương pháp:

Thể tích hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là $V=\pi r^2 h$

Sử dụng bất đẳng thức Cô-si để tìm GTLN của thể tích.

Cho ba số a,b,c không âm, theo BĐT Cô-si ta có $a+b+c\ge 3\sqrt[3]{abc}\Leftrightarrow abc\le\left(\dfrac{a+b+c}{3}\right)^3$

Dấu = xảy ra khi $a=b=c$

Cách giải:

Vì $S_{ABCD}=AB.BC\Rightarrow AB=\dfrac{1}{x}(m)$

Gọi r là bán kính đáy của hình trụ thì chu vi đáy của hình trụ là $2\pi r=x\Rightarrow r=\dfrac{x}{2\pi}(m)$

Gọi $AM=y\left(0<y<\dfrac{1}{x}\right)$ suy ra $BM=\dfrac{1}{x}-y$

Lại có đường kính đáy hình trụ là $2r=BM\Leftrightarrow 2.\dfrac{x}{2\pi}=\dfrac{1}{x}-y\Leftrightarrow y=\dfrac{1}{x}-\dfrac{x}{\pi}(m)$

(ĐK: $\dfrac{1}{x}-\dfrac{x}{\pi}>0\Rightarrow 0<x<\pi$)

Thể tích thùng nước hình trụ là $V=\pi r^2 h=\pi\left(\dfrac{x}{2\pi}\right)^2.y=\pi\left(\dfrac{x}{2\pi}\right)^2.\left(\dfrac{1}{x}-\dfrac{x}{\pi}\right)$

$=\pi.\dfrac{x^2}{4\pi^2}\dfrac{\pi-x^2}{x\pi}=\dfrac{1}{4\pi^2}.x\left(\pi-x^2\right)=\dfrac{1}{2\sqrt{2}\pi^2}\sqrt{2x^2.\left(\pi-x^2\right)\left(\pi-x^2\right)}$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho ba số $2x;\left(\pi-x^2\right);\left(\pi-x^2\right)$ ta có

$2x.\left(\pi-x^2\right).\left(\pi-x^2\right)\le\left(\dfrac{2x+\left(\pi-x^2\right)+\left(\pi-x^2\right)}{3}\right)^3=\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)^3=\dfrac{8\pi^3}{27}$

Suy ra $V\le\dfrac{1}{2\sqrt{2}\pi^2}.\sqrt{\dfrac{8\pi^3}{27}}\Leftrightarrow V\le\dfrac{1}{3\sqrt{3\pi}}$

Dấu = xảy ra khi $2x^2=\pi-x^2\Leftrightarrow 3x^2=\pi\Rightarrow x=\sqrt{\dfrac{\pi}{3}}$ (vì $x>0$)

Vậy thùng nước có thể tích lớn nhất khi $x=\sqrt{\dfrac{\pi}{3}}\approx 1,02(m)$

Chọn: B

Câu 48:

Phương pháp:

- Gọi tọa độ điểm M thuộc đồ thị hàm số.
- Tính khoảng cách từ M đến AB suy ra diện tích.
- Từ đó sử dụng phương pháp hàm số tìm GTLN của diện tích tam giác ABM.

Cách giải:

Ta có: $A(0;-7), B(3;-1) \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$

Phương trình đường thẳng $AB: \dfrac{x-0}{3-0} = \dfrac{y+7}{-1+7} \Leftrightarrow 2x - y - 7 = 0$

Gọi $M\left(x_M; \dfrac{x_M - 7}{x_M + 1}\right) \in (C)$ với $0 < x_M < 3$

$$\Rightarrow d(M, AB) = \frac{\left|2x_M - \dfrac{x_M - 7}{x_M + 1} - 7\right|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\left|2x_M - 8 + \dfrac{8}{x_M + 1}\right|}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow S_{MAB} = \frac{1}{2} AB.d(M, AB) = \frac{1}{2}.3\sqrt{5}.\frac{\left|2x_M - 8 + \dfrac{8}{x_M + 1}\right|}{\sqrt{5}} = 3\left|x_M - 4 + \frac{4}{x_M + 1}\right|$$

Xét $g(x_M) = x_M - 4 + \dfrac{4}{x_M + 1}$ với $0 < x_M < 3$ ta có:

$$g'(x_M) = 1 - \frac{4}{(x_M + 1)^2} = \frac{(x_M + 1)^2 - 4}{(x_M + 1)^2} = \frac{(x_M + 3)(x_M - 1)}{(x_M + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow x_M = 1$$

Bảng biến thiên:

x_M	0		1		3
$g'(x_M)$		–	0	+	
$g(x_M)$	0	↘	-1	↗	0

Do đó $-1 \le g(x_M) < 0 \Rightarrow 0 < |g(x)| \le 1 \Rightarrow S_{MAB} = 3.|g(x_M)| \le 3.1 = 3$

Vậy S_{MAB} đạt GTLN bằng 3 tại $x_M = 1$

Chọn: A

Câu 49:

Phương pháp:

Sử dụng công thức đạo hàm $(f(u))' = u' f'(u)$

Hàm số $y = f(x)$ xác định trên K thì hàm số đồng biến trên K khi $f'(x) \ge 0; \forall x \in K$ (dấu = xảy ra tại hữu hạn điểm)

Dựa vào đồ thị để đánh giá khoảng đồng biến của hàm $f'(x)$ từ đó suy ra hàm $g'(x)$

Cách giải:

Ta có $g'(x) = 2019^x.\ln 2019.f'(2019^x) - m$

Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên $[0;1]$ thì $g'(x) \ge 0; \forall x \in [0;1] \Leftrightarrow 2019^x.\ln 2019.f'(2019^x) - m \ge 0$

$\Leftrightarrow m \le 2019^x.\ln 2019.f'\left(2019^x\right)$ với mọi $x \in [0;1]$

Đặt $h(x) = 2019^x.\ln 2019.f'\left(2019^x\right)$ thì $m \le \min\limits_{[0;1]} h(x)$

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta xét trên đoạn $[0;1]$ thì $2019^x \in [1;2019] \Rightarrow f'\left(2019^x\right) \ge 0$ và $f'\left(2019^x\right)$ đồng biến.

Lại có 2019^x đồng biến và dương trên $[0;1]$

Nên $h(x) = 2019^x \ln 2019.f'\left(2019^x\right)$ đồng biến trên $[0;1]$

Suy ra $\min\limits_{[0;1]} h(x) = h(0) = 2019^0.\ln 2019.f'\left(2019^0\right) = \ln 2019.f'(1) = 0$ (vì theo hình vẽ thì $f'(1) = 0$)

Vậy $m \le 0$

Chọn: A

Câu 50:

Phương pháp:

- Đặt ẩn phụ $t = |x| - 1$, tìm điều kiện của t, đưa phương trình về ẩn t.
- Sử dụng phương pháp hàm số, xét tính tương giao đồ thị và suy ra số nghiệm của phương trình ẩn t.
- Từ đó kết luận số nghiệm của phương trình ẩn *x*.

Cách giải:

Đặt $t = |x| - 1 \ge -1$, phương trình trở thành $t^2e^t - \log 2 = 0 \Leftrightarrow t^2e^t = \log 2$

Xét hàm $y = f(t) = t^2e^t, t \ge -1$ có $f'(t) = 2te^t + t^2e^t = t(t+2)e^t = 0 \Leftrightarrow t = 0$ do $t \ge -1$

Bảng biến thiên:

t	-1		0		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	$1/e$	↘	0	↗	$+\infty$
					$y = \log 2$

Từ bảng biến thiên ta thấy, trên nửa khoảng $[-1;+\infty)$ đường thẳng $y = \log 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(t)$ tại hai điểm phân biệt nên phương trình $f(t) = \log 2$ có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn $-1 < t_1 < 0 < t_2$

Nhận thấy $t = |x| - 1 \Rightarrow |x| = t + 1$ nên với mỗi $t > -1$ ta có tương ứng 2 giá trị của *x*.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Chọn: A

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 22

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Cho hình hộp chữ nhật *ABCD. A 'B 'C 'D '* có AB = a, AD = AA' = 2a. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

A. $9\pi a^2$. **B.** $\frac{3\pi a^2}{4}$. **C.** $\frac{9\pi a^2}{4}$. **D.** $3\pi a^2$.

Câu 2: Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình chữ nhật với Ab = 3a, BC = a, cạnh bên SD = 2a và *SD* vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp *S.ABCD* bằng

A. $3a^3$ **B.** a^3 **C.** $2a^3$ **D.** $6a^3$

Câu 3: Trong không gian *Oxyz*, cho $a(-3;4;0)$ và $b(5;0;12)$. Côsin của góc giữa *a* và *b* bằng

A. $\frac{3}{13}$ **B.** $\frac{5}{6}$ **C.** $-\frac{5}{6}$ **D.** $-\frac{3}{13}$

Câu 4: Giả sử *a*, *b* là các số thực dương bất kỳ. Biểu thức $\ln\frac{a}{b^2}$ bằng

A. $\ln a-\frac{1}{2}\ln b$ **B.** $\ln a+\frac{1}{2}\ln b$ **C.** $\ln a+2\ln b$ **D.** $\ln a-2\ln b$

Câu 5: Trong không gian *Oxyz*, cho $E(-1;0;2)$ và $F(2;1;-5)$. Phương trình đường thẳng EF là

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-7}$ **B.** $\frac{x+1}{3}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-7}$ **C.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-3}$ **D.** $\frac{x+1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{3}$

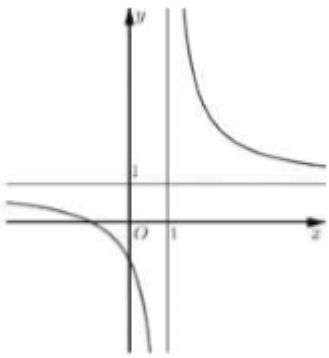
Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n), với $u_1=-9, u_4=\frac{1}{3}$. Công bội của cấp số nhân đã cho rằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** -3 **C.** 3 **D.** $-\frac{1}{3}$.

Câu 7: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=-x^3+3x+1$ **B.** $y=\frac{x+1}{x-1}$

C. $y=\frac{x-1}{x+1}$ **D.** $y=x^3-3x^2-1$



Câu 8: Trong không gian *Oxyz*, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3;-1;4)$ đồng thời vuông góc với giá của vectơ $a(1;-1;2)$ có phương trình là

A. $3x-y+4z-12=0$ **B.** $3x-y+4z+12=0$

C. $x-y+2z-12=0$ **D.** $x-y+2z+12=0$

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Mệnh đề nào sau đây sai về hàm số đó?

x	-3	-1	0	1	2	3

$f'(x)$	+	0	-	0	-	0	+	0	-

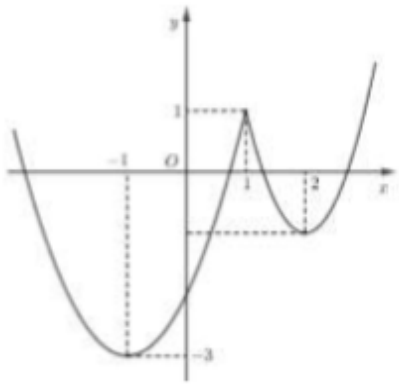
A. Đạt cực tiểu tại x = 1
B. Đạt cực đại tại x = -1
C. Đạt cực đại tại x = 2
D. Đạt cực tiểu tại x = 0

Câu 10: Giả sử $f(x)$ là một hàm số bất kỳ liên tục trên khoảng $(\alpha;\beta)$ và $a,b,c,b+c\in(\alpha;\beta)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\int_a^b f(x)dx=\int_a^c f(x)dx+\int_c^b f(x)dx.$
B. $\int_a^b f(x)dx=\int_a^{b+c} f(x)dx-\int_a^c f(x)dx.$
C. $\int_a^b f(x)dx=\int_a^{b+c} f(x)dx+\int_{b+c}^b f(x)dx.$
D. $\int_a^b f(x)dx=\int_a^c f(x)dx-\int_c^b f(x)dx.$

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?

A. Nghịch biến trên khoảng (-1;0).
B. Đồng biến trên khoảng (-3;1).
C. Đồng biến trên khoảng (0;1).
D. Nghịch biến trên khoảng (0;2).



Câu 12: Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=3^{-x}$ là:

A. $-\frac{3^{-x}}{\ln 3}+C$
B. $-3^{-x}+C$
C. $3^{-x}\ln 3+C$
D. $\frac{3^{-x}}{\ln 3}+C$

Câu 13: Phương trình $\log(x+1)=2$ có nghiệm là:

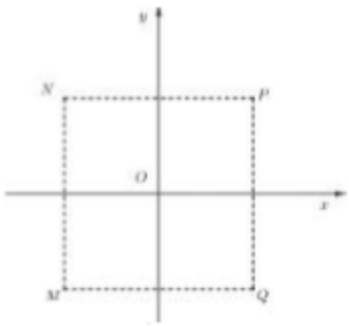
A. 11
B. 9
C.101
D. 99

Câu 14: Cho $k,n(k<n)$ là các số nguyên dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $A_n^k=\frac{n!}{k!}.$
B. $A_n^k=k!.C_n^k.$
C. $A_n^k=\frac{n!}{k!(n-k)!}.$
D. $A_n^k=n!.C_n^k.$

Câu 15: Cho các số phức $z=-1+2i, w=2-i$. Điểm nào trong hình bên biểu diễn số phức $z+w$?

A. N
B. P
C. Q
D. M



Câu 16: Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P):x-3y+2z-1=0,(Q):x-z+2=0$. Mặt phẳng (α) vuông góc với cả *(P)* và *(Q)* đồng thời cắt trục *Ox* tại điểm có hoành độ bằng 3. Phương trình của (α) là:

A. $x+y+z-3=0.$ **B.** $x+y+z+3=0.$

C. $-2x+z+6=0.$ **D.** $-2x+z-6=0.$

Câu 17: Cho số phức z thỏa mãn $\left(1-\sqrt{3}i\right)^2 z=3-4i$. Môđun của z bằng:

A. $\frac{5}{4}.$ **B.** $\frac{5}{2}.$ **C.** $\frac{2}{5}.$ **D.** $\frac{4}{5}.$

Câu 18: Cho hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng đường kính đáy và thể tích của khối trụ bằng 16π . Diện tích toàn phần của khối trụ đã cho bằng

A. 16π **B.** 12π **C.** 8π **D.** 24π

Câu 19: Biết rằng phương trình $\log_2^2 x-7\log_2 x+9=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 . Giá trị x_1x_2 bằng:

A. 128. **B.** 64. **C.** 9. **D.** 512.

Câu 20: Đạo hàm của hàm số $f\left(x\right)=\frac{3^x-1}{3^x+1}$ là

A. $f'\left(x\right)=-\frac{2}{\left(3^x+1\right)^2}.3^x.$ **B.** $f'\left(x\right)=\frac{2}{\left(3^x+1\right)^2}.3^x.$

C. $f'\left(x\right)=-\frac{2}{\left(3^x+1\right)^2}.3^x\ln 3.$ **D.** $f'\left(x\right)=\frac{2}{\left(3^x+1\right)^2}.3^x\ln 3.$

Câu 21: Cho $f\left(x\right)=x^4-5x^2+4$. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ và trục hoành.. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $S=\int_{-2}^{2}\left|f\left(x\right)\right|dx.$ **B.** $S=2\left|\int_0^1 f\left(x\right)dx\right|+2\left|\int_1^2 f\left(x\right)dx\right|.$

C. $S=2\int_0^2\left|f\left(x\right)\right|dx.$ **D.** $S=2\left|\int_0^2 f\left(x\right)dx\right|.$

Câu 22: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=x^2\left(x^2-1\right),\forall x\in\mathbb{R}.$ Hàm số $y=2f\left(-x\right)$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(2;+\infty\right)$ **B.** $\left(-\infty;-1\right)$ **C.** $\left(-1;1\right)$ **D.** $\left(0;2\right)$

Câu 23: Đồ thị hàm số $y=\frac{x^3-4x}{x^3-3x-2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

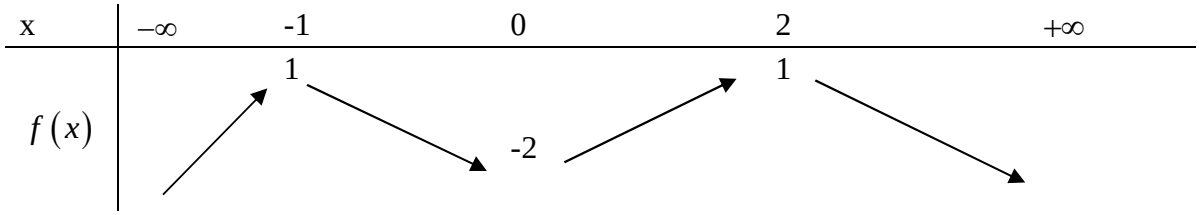
Câu 24: Biết rằng $\alpha;\beta$ là các số thực thỏa mãn $2^\alpha\left(2^\alpha+2^\beta\right)=8\left(2^{-\alpha}+2^{-\beta}\right)$. Giá trị của $\alpha+2\beta$ bằng

A. 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 3

Câu 25: Cho hình lăng trụ tam giác đều *ABC. A 'B 'C '* có AB = a, góc giữa đường thẳng *A 'C* và mặt phẳng *(ABC)* bằng 45^0. Thể tích của khối lăng trụ *ABC. A'B 'C '* bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Câu 26: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y=2f\left(x\right)$ đạt cực đại tại



A. $x=\frac{1}{2}$ **B.** $x=-1$ **C.** $x=1$ **D.** $x=-2$

Câu 27: Cho hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}\pi$. Góc ở đỉnh của hình nón đã cho bằng

A. 60^0 **B.** 150^0 **C.** 90^0 **D.** 120^0

Câu 28: Gọi x_1, x_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2+4z+7=0$. Số phức $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2$ bằng

A. 2 **B.**10 **C.** $2i$ **D.**$10i$

Câu 29: Gọi *m, M* lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=x+\frac{9}{x}$ trên đoạn $[1;4]$. Giá trị của m + M bằng

A. $\frac{65}{4}$ **B.** 16 **C.** $\frac{49}{4}$ **D.** 10

Câu 30: Cho hình lập phương *ABCD. A 'B 'C 'D '* có *I, J* tương ứng là trung điểm của *BC* và *BB '* . Góc giữa hai đường thẳng *AC* và *IJ* bằng

A. 45^0 **B.** 60^0 **C.** 30^0 **D.**120^0

Câu 31: Giải bóng truyền quốc tế VTV Cup có 8 đội tham gia, trong đó có hai đội Việt Nam. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu, mỗi bảng 4 đội. Xác suất để hai đội của Việt Nam nằm trong hai bảng khác nhau bằng

A. $\frac{2}{7}$ **B.** $\frac{5}{7}$ **C.** $\frac{3}{7}$ **D.** $\frac{4}{7}$

Câu 32: Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{x}{\sin^2 x}$ trên khoảng $(0;\pi)$ là

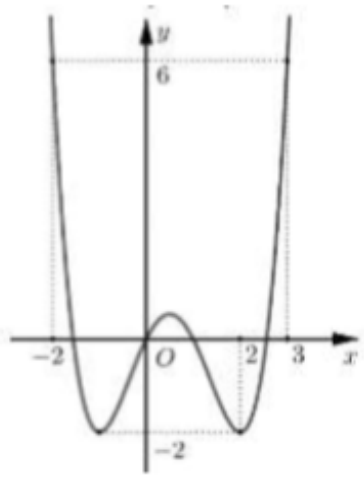
A. $-x\cot x+\ln(\sin x)+C$ **B.** $x\cot x-\ln|\sin x|+C$

C. $x\cot x+\ln|\sin x|+C$ **D.** $-x\cot x-\ln(\sin x)+C$

Câu 33: Cho hình lăng trụ đứng *ABC. A 'B 'C '* có đáy *ABC* là tam giác vuông tại A. Gọi *E* là trung điểm của *AB*. Cho biết AB = 2a, BC = $\sqrt{13}$, CC' = 4a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng *A 'B* và *CE* bằng

A. $\frac{4a}{7}$ **B.** $\frac{12a}{7}$ **C.** $\frac{6a}{7}$ **D.** $\frac{3a}{7}$

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên *m* để phương trình $f(x^3-3x)=m$ có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1;2]$?



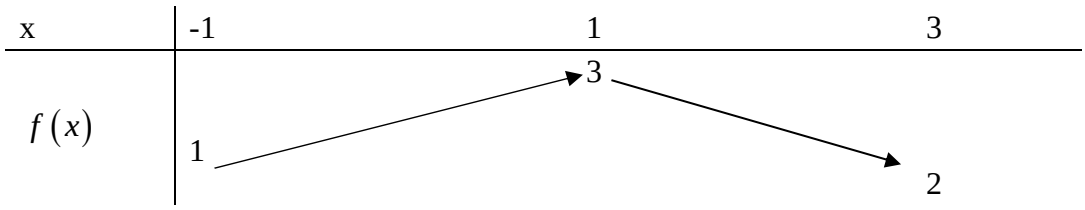
A. 3 **B.** 2

C. 6 **D.** 7

Câu 35: Có bao nhiêu số phức *z* thỏa mãn $|z-1|^2+|z-z^2|i+(z+\overline{z})i^{2019}=1$?

A. 4 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Câu 36: Cho $f(x)$ mà hàm số $y=f'(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m+x^2<f(x)+\frac{1}{3}x^3$ nghiệm đúng với mọi $x\in(0;3)$ là



A. $m<f(0)$ **B.** $m\le f(0)$ **C.** $m\le f(3)$ **D.** $m<f(1)-\frac{2}{3}$

Câu 37: Trong không gian *Oxyz* cho các điểm $M(2;1;4), N(5;0;0), P(1;-3;1)$. Gọi $I(a;b;c)$ là tâm của mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) đồng thời đi qua các điểm *M* ,*N* , *P*. Tìm *c* biết rằng $a+b+c<5$

A. 3 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 1

Câu 38: Biết rằng $\int_0^1 \frac{dx}{3x+5\sqrt{3x+1}+7}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. $-\frac{10}{3}$ **B.** $-\frac{5}{3}$ **C.** $\frac{10}{3}$ **D.** $\frac{5}{3}$

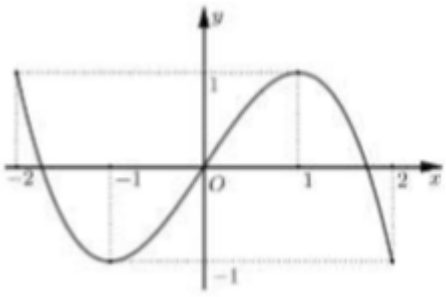
Câu 39: Trong không gian *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$ và hai điểm $A(-1;3;1), B(0;2;-1)$. Gọi $C(m;n;p)$ là điểm thuộc d sao cho diện tích của tam giác *ABC* bằng $2\sqrt{2}$. Giá trị của tổng $m+n+p$ bằng

A. -1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** -5

Câu 40: Bất phương trình $(x^3-9x)\ln(x+5)\le 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 4 **B.** 7 **C.** 6 **D.** Vô số

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(\cos x)+x^2-x$ đồng biến trên khoảng:



A. $(1;2)$ **B.** $(-1;0)$

C. $(0;1)$ **D.** $(-2;-1)$

Câu 42: Cho hàm số $f(x)=2^x-2^{-x}$. Gọi m_0 là số lớn nhất trong các số nguyên m thỏa mãn $f(m)+f(2m-2^2)<0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $m_0\in[1513;2019)$ **B.** $m_0\in[1009;1513)$

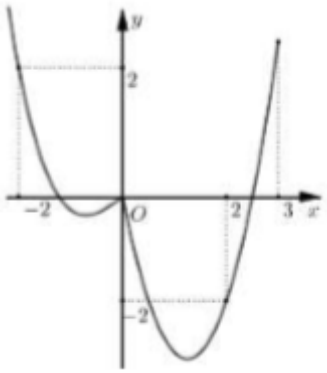
C. $m_0\in[505;1009)$ **D.** $m_0\in[1;505)$

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(x)+f'(x)=e^{-x}, \forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=2$. Tất cả các nguyên hàm của $f(x)e^{2x}$ là

A. $(x-2)e^x+e^x+C$ **B.** $(x+2)e^{2x}+e^x+C$

C. $(x-1)e^x+C$ **D.** $(x+1)e^x+C$

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $y = \left| f(x) + \frac{1}{2}x^2 - f(0) \right|$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị trong khoảng (-2;3)

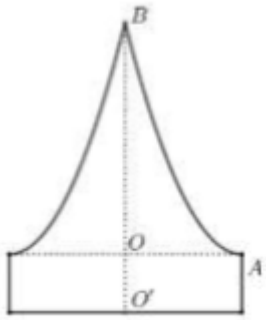


A. 6 **B.** 2
C. 5 **D.** 3

Câu 45: Cho hình chóp tứ giác đều *S.ABCD* có $SA = \sqrt{11}a$, côsin của góc hợp bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng $\frac{1}{10}$. Thể tích của khối chóp S.ABCD bằng

A. $3a^3$ **B.** $9a^3$ **C.** $4a^3$ **D.** $12a^3$

Câu 46: Chuẩn bị cho đêm hội diễn văn nghệ chào đón năm mới, bạn An đã làm một chiếc mũ "cách điệu" cho Ông già Noel có hình dáng một khối tròn xoay. Mặt cắt qua trục của chiếc mũ như hình vẽ bên. Biết rằng OO' = 5cm, *OA* = 10cm, *OB* = 20cm, đường cong *AB* là một phần của một parabol có đỉnh là điểm *A*. Thể tích của chiếc mũ bằng

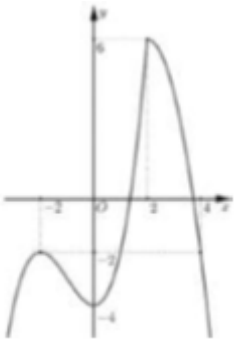


A. $\frac{2750\pi}{3}(cm^3)$ **B.** $\frac{2500\pi}{3}(cm^3)$
C. $\frac{2050\pi}{3}(cm^3)$ **D.** $\frac{2250\pi}{3}(cm^3)$

Câu 47: Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức z thỏa mãn $(z-6)(8+\overline{zi})$ là số thực. Biết rằng $|z_1 - z_2| = 4$. Giá trị trị nhỏ nhất của $|z_1 + 3z_2|$ bằng:

A. $5-\sqrt{21}$ **B.** $20-4\sqrt{21}$ **C.** $20-4\sqrt{22}$ **D.** $5-\sqrt{22}$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên *m* để phương trình $\frac{1}{3}f\left(\frac{x}{2}+1\right) + x = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[-2;2]$?



A. 11 **B.** 9
C. 8 **D.** 10

Câu 49: Trong không gian *Oxyz*, cho ba đường thẳng Đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}; \Delta_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}; \Delta_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng Δ vuông góc với *d* đồng thời cắt Δ_1, Δ_2 tương ứng tại *H*, *K* sao cho độ dài *HK* nhỏ nhất. Biết rằng Δ có một vecto chỉ phương $\vec{u} = (h;k;1)$. Giá trị của h-k bằng:

A. 0 **B.** 4 **C.** 6 **D.** -2

Câu 50: Trong không gian *Oxyz*, cho $\vec{a}=(1;-1;0)$ và hai điểm $A(-4;7;3), B(4;4;5)$. Giả sử *M, N* là hai điểm thay đổi trong mặt phẳng *(Oxy)* sao cho $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với *a* và $MN=5\sqrt{2}$. Giá trị lớn nhất của $|AM-BN|$ bằng:

A. $\sqrt{17}$ **B.** $\sqrt{77}$ **C.** $7\sqrt{2}-3$ **D.** $\sqrt{82}-5$

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.A	**2.C**	**3.D**	**4.D**	**5.B**	**6.D**	**7.B**	**8.C**	**9.D**	**10.B**
11.C	**12.A**	**13.D**	**14.B**	**15.B**	**16.A**	**17.A**	**18.D**	**19.A**	**20.C**
21.D	**22.C**	**23.D**	**24.D**	**25.A**	**26.C**	**27.D**	**28.A**	**29.A**	**30.B**
31.D	**32.A**	**33.C**	**34.B**	**35.D**	**36.B**	**37.B**	**38.A**	**39.C**	**40.C**
41.A	**42.B**	**43.D**	**44.D**	**45.C**	**46.B**	**47.C**	**48.C**	**49.A**	**50.A**

Câu 1 (TH)

Phương pháp

Hình hộp chữ nhật có các kích thước a , b, c có bán kính mặt cầu ngoại tiếp được tính bởi công thức: $R=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính $R: S=4\pi R^2$.

Cách giải:

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là:

$R=\frac{1}{2}\sqrt{AB^2+AD^2+\mathrm{AA}'^2}=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+4a^2+4a^2}=\frac{3}{2}a$.

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho là: $S=4\pi R^2=4\pi.\frac{9a^2}{4}=9\pi a^2$.

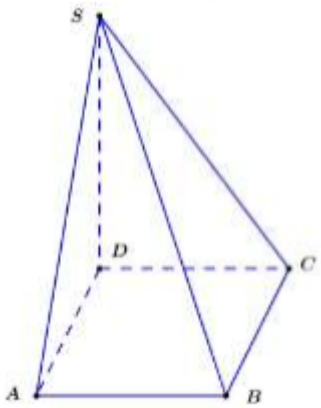
Chọn A.

Câu 2 (TH)

Phương pháp

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V=\frac{1}{3}Sh$.

Cách giải:



Ta có: $V=\frac{1}{3}SD.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.2a.3a.a=2a^3$.

Chọn C.

Câu 3 (TH)

Phương pháp

Công thức tính cos của góc giữa hai vecto: $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|}$

Cách giải:

Ta có: $\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|}=\frac{(-3).5+4.0+0.12}{\sqrt{(-3)^2+4^2}.\sqrt{5^2+12^2}}=\frac{-15}{13.5}=-\frac{3}{13}$.

Chọn D.

Câu 4 (TH)

Phương pháp

Sử dụng công thức: $\ln\frac{a}{b}=\ln a-\ln b, \ln a^2=2\ln a.$ (giả sử các biểu thức đều có nghĩa).

Cách giải:

Ta có: $\ln\frac{a}{b^2}=\ln a-\ln b^2=\ln a-2\ln b, (a,b>0)$

Chọn D.

Câu 5 (TH)

Phương pháp

Phương trình đường thẳng d đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có VTCP $\vec{u}=(a;b;c)$ là: $\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}.$

Cách giải:

Ta có đường thẳng EF đi qua E và nhận vecto $\overrightarrow{EF}=(3;1;-7)$ làm VTCP có phương trình:

$\frac{x+1}{3}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-7}.$

Chọn B.

Câu 6 (TH)

Phương pháp

Công thức tổng quát của CSN có số hạng đầu là u_1 và công bội q: $u_n=u_1q^{n-1}.$

Cách giải:

Ta có: $u_4=u_1q^{n-1}\Leftrightarrow\frac{1}{3}=-9.q^3\Leftrightarrow q^3=-\frac{1}{27}\Leftrightarrow q=-\frac{1}{3}.$

Chọn D.

Câu 7 (NB)

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Đồ thị hàm số có TCĐ là x = 1 $\Rightarrow$ loại đáp án A, C, D.

Chọn B.

Câu 8 (TH)

Phương pháp

Phương trình mặt phẳng *(P)* đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có VTPT $\vec{n}=(a;b;c)$ là:

$a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0.$

Cách giải:

Mặt phẳng *(P)* vuông góc với giá của vecto $\vec{a}(1;-1;2)\Rightarrow a$ là VTPT của mặt phẳng *(P)*.

Ta có phương trình *(P)*: $x-3-(y+1)+2(z-4)=0\Leftrightarrow x-y+2z-12=0.$

Chọn C.

Câu 9 (TH)

Phương pháp

Dựa vào đồ thị hàm số để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đại tại x = -1, x = 2 và đạt cực tiểu tại x = 1.

Tại x = 0 hàm số có y' không đổi dấu nên x = 0 không là điểm cực trị của hàm số.

Chọn D.

Câu 10 (TH)

Phương pháp

Sử dụng tính chất: $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx,\int\limits_a^b f(x)dx=-\int\limits_b^a f(x)dx.$

Cách giải:

+) Đáp án A: $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx\Rightarrow$ đáp án A đúng.

+) Đáp án C: $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^{b+c} f(x)dx+\int\limits_{b+c}^b f(x)dx\Rightarrow$ đáp án C đúng.

+) Đáp án D: $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx-\int\limits_b^c f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx\Rightarrow$ đáp án D đúng.

Chọn B.

Câu 11 (NB).

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số ta kết luận hàm số đồng biến hay nghịch biến trên khoảng nào.

Cách giải:

Chọn C.

Câu 12. (NB)

Phương pháp:

$$\int a^{\alpha x+\beta}dx=\frac{a^{\alpha x+\beta}}{\alpha.\ln a}+C$$

Cách giải:

$$\int 3^{-x}dx=\frac{3^{-x}}{-1.\ln 3}+C=-\frac{3^{-x}}{\ln 3}+C$$

Chọn A.

Câu 13. (TH)

Phương pháp:

$\log_a f(x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $f(x)>0,0<a\neq 1$

$\log_a f(x)=b\Leftrightarrow f(x)=a^b$

Cách giải:

Điều kiện: $x+1>0\Leftrightarrow x>-1.$

$\log(x+1)=2$

$\Leftrightarrow x+1=10^2$

$\Leftrightarrow x=99(tm)$

Chọn D.

Câu 14 (NB).

Phương pháp:

Công thức: $A_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}.C_n^k=\frac{A_n^k}{P_k}$

Cách giải:

Dựa vào công thức ta có: Đáp án B: $C_n^k = \frac{A_n^k}{P_k} = \frac{A_n^k}{k!} \Leftrightarrow A_n^k = k!.C_n^k$

Chọn B.

Câu 15 (TH).

Phương pháp:

Cho 2 số phức $z = a + bi; z' = a' + b'i \Rightarrow z + z' = a + a' + (b + b')i (a, a', b, b' \in \mathbb{R})$

Cách giải:

$z + w = -1 + 2i + 2 - i = 1 + i$

Khi đó ta có điểm biểu diễn số phức z + w là (1;1) chính là điểm P.

Chọn B.

Câu 16 (TH).

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng (R) có vtpt $\vec{n}(A;B;C)$ đi qua điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ có dạng:

$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0.$

+) Bước 1: Tìm vtpt của mp (α) chính là: $\overrightarrow{n_\alpha} = \left[\overrightarrow{n_P}; \overrightarrow{n_Q}\right]$

+) Bước 2: Tìm điểm mà mp (α) đi qua.

+) Bước 3: Thay vào phương trình mặt phẳng trên.

Cách giải:

$n_P = (1;-3;2)$

$n_Q = (1;0;-1)$

$\overrightarrow{n_\alpha} = \left[\overrightarrow{n_P}; \overrightarrow{n_Q}\right] = \left(\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}\right) = (3;3;3)$

Mp (α) cắt trục Ox tại điển có hoành độ bằng 3 nên ta có Mp (α) đi qua điểm $M(3;0;0)$

Vậy phương trình mp (α) có vtpt $\overrightarrow{n_\alpha}(3;3;3)$ và đi qua điểm $M(3;0;0)$ có dạng:

$3(x - 3) = 3(y - 0) + 3(z - 0)$

$\Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0$

Chọn A.

Câu 17 (TH).

Phương pháp:

Mô đun của số phức $z = a + bi (a, b \in R): |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

Cách giải:

$\left(1 - \sqrt{3}i\right)^2 z = 3 - 4i \Leftrightarrow \left(1 - 2\sqrt{3}i + 3i\right)^2 z = 3 - 4i$

$\Leftrightarrow \left(-2 - 2\sqrt{3}i\right) z = 3 - 4i \Leftrightarrow z = \frac{3 - 4i}{-2 - 2\sqrt{3}i}$

$\Leftrightarrow z = \frac{(3 - 4i)\left(-2 + 2\sqrt{3}i\right)}{(-2)^2 - \left(2\sqrt{3}i\right)^2} \Leftrightarrow z = \frac{-6 + 6\sqrt{3}i + 8i + 8\sqrt{3}}{4 + 12}$

$\Leftrightarrow z = \frac{-6 + 8\sqrt{3} + \left(6\sqrt{3} + 8\right)i}{16} \Leftrightarrow z = \frac{-3 + 4\sqrt{3}}{8} + \frac{3\sqrt{3} + 4}{8}i$

Khi đó ta có: $|z| = \sqrt{\left(\frac{-3+4\sqrt{3}}{8}\right)^2 + \left(\frac{3\sqrt{3}+4}{8}\right)^2} = \frac{5}{4}$

Chọn A.

Câu 18 (TH).

Phương pháp:

Công thức tính thể tích của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy là R là: $V = \pi R^2 h$

Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi Rh$

Công thức tính diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp} = S_{xq} + 2.S_d$

Cách giải:

Ta có: $V = \pi R^2 h = \pi R^2.2R = 16\pi \Rightarrow R^3 = 8 \Rightarrow R = 2; h = 4$

Diện tích toàn phần của khối trụ đã cho bằng:

$S_{tp} = S_{xq} + 2.S_d = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi.2.4 + 2\pi.2^2 = 16\pi + 8\pi = 24\pi$

Chọn D.

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Điều kiện $\log_a f(x)$ có nghĩa là: $f(x) > 0; 0 < a \neq 1$

Đặt $t = \log_2 x$ đưa về phương trình bậc hai ẩn t để giải.

Cách giải:

Điều kiện: x > 0

Đặt: $t = \log_2 x$ khi đó phương trình ban đầu trở thành: $t^2 - 7t + 9 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7 \pm \sqrt{13}}{2}$

Khi đó ta có:

$t = \frac{7+\sqrt{13}}{2} \Leftrightarrow \log_2 x = \frac{7+\sqrt{13}}{2} \Leftrightarrow x = 2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2}}$

$t = \frac{7-\sqrt{13}}{2} \Leftrightarrow \log_2 x = \frac{7-\sqrt{13}}{2} \Leftrightarrow x = 2^{\frac{7-\sqrt{13}}{2}}$

$\Rightarrow x_1 x_2 = 2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2}}.2^{\frac{7-\sqrt{13}}{2}} = 2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2} + \frac{7-\sqrt{13}}{2}} = 2^7 = 128$

Chọn A.

Câu 20 (TH).

Phương pháp:

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - u.v'}{v^2}; \left(a^x\right)' = a^x.\ln a$

Cách giải:

$$\left(\frac{3^x-1}{3^x+1}\right)'=\frac{\left(3^x-1\right)'.\left(3^x+1\right)-\left(3^x-1\right).\left(3^x+1\right)'}{\left(3^x+1\right)^2}$$

$$=\frac{3^x.\ln 3.\left(3^x+1\right)-\left(3^x-1\right).3^x.\ln 3}{\left(3^x+1\right)^2}$$

$$=\frac{3^x.\ln 3.3^x+3^x.\ln 3-3^x.3^x.\ln 3+3^x.\ln 3}{\left(3^x+1\right)^2}$$

$$=2.\frac{3^x.\ln 3}{\left(3^x+1\right)^2}$$

Chọn C.

Câu 21 (TH)

Phương pháp

Công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường thẳng $x=a,x=b\left(a<b\right)$ và các đồ thị hàm số $y=f\left(x\right),y=g\left(x\right)$ là: $S=\int\limits_a^b\left|f\left(x\right)-g\left(x\right)\right|dx$

Cách giải:

Ta có: $x^4-5x^2+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=4\\x^2=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm2\\x=\pm1\end{array}\right.$

Lại có: $f\left(x\right)=x^4-5x^2+4$ là hàm chẵn.

$$\Rightarrow S=\int\limits_{-2}^{2}\left|f\left(x\right)\right|dx=2\int\limits_{0}^{2}\left|f\left(x\right)\right|dx$$

$$=\int\limits_{-2}^{-1}\left|f\left(x\right)\right|dx+\int\limits_{-1}^{0}\left|f\left(x\right)\right|dx+\int\limits_{0}^{1}\left|f\left(x\right)\right|dx+\int\limits_{1}^{2}\left|f\left(x\right)\right|dx$$

$$=2\int\limits_{0}^{1}\left|f\left(x\right)\right|dx+2\int\limits_{1}^{2}\left|f\left(x\right)\right|dx$$

$$=2\left|\int\limits_{0}^{1}f\left(x\right)dx\right|+2\left|\int\limits_{1}^{2}f\left(x\right)dx\right|$$

Vậy chỉ có đáp án D sai.

Chọn D.

Câu 22 (VD)

Phương pháp

Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(a;b\right)\Leftrightarrow f'\left(x\right)\ge0\forall x\in\left(a;b\right)$

Cách giải:

Ta có: $y'=\left[-2f\left(-x\right)\right]'=-2f'\left(-x\right)\left(-x\right)'=2f'\left(-x\right)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow f'\left(-x\right)=0$

$$\Leftrightarrow\left(-x\right)'\left[\left(-x\right)^2-1\right]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=-1\end{array}\right.$$

Khi đó ta có bảng xét dấu:

x		-1		0		1	
$f(-x)$	-	0	+	0	+	0	-

$\Rightarrow$ Hàm số $y=2f(-x)$ đồng biến trên $(-1;1)$

Chọn C.

Câu 23 (TH):

Phương pháp

+) Đường thẳng x = a được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y=f(x)=\dfrac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to a} f(x)=\infty$

+) Đường thẳng y = b được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y=f(x) \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=b$

Cách giải:

$$y=\frac{x^3-4x}{x^3-3x^2-2}=\frac{x(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+1)^2}=\frac{x(x+2)}{(x+1)^2}$$

Ta có: $\Rightarrow \lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x(x+2)}{(x+1)^2}=1$

$\lim\limits_{x\to(-1)} y=+\infty$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số nhận đường thẳng x = -1 làm TCĐ và nhận đường thẳng y = 1 làm TCN.

Chọn D.

Câu 24 (VD)

Phương pháp

Sử dụng các công thức: $a^m.a^n=a^{m+n}; a^{f(x)}=a^m \Leftrightarrow f(x)=m; a^{-m}=\dfrac{1}{a^m}$

Cách giải:

$$2^\beta\left(2^\alpha+2^\beta\right)=8\left(2^{-\alpha}+2^{-\beta}\right)\Leftrightarrow 2^\beta\left(2^\alpha+2^\beta\right)=8\left(\frac{1}{2^\alpha}+\frac{1}{2^\beta}\right)$$

$$\Leftrightarrow 2^\beta\left(2^\alpha+2^\beta\right)=8\left(\frac{2^\alpha+2^\beta}{2^\alpha.2^\beta}\right)\Leftrightarrow\left(2^\alpha+2^\beta\right)\left(2^\beta.2^\alpha.2^\beta-8\right)=0$$

$$\Leftrightarrow 2^{\alpha+2\beta}=8=2^3\left(do\,2^\alpha+2^\beta>0\right)\Leftrightarrow\alpha+2\beta=3.$$

Chọn D.

Câu 25 (VD)

Phương pháp

Công thức tính thể tích lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V=Sh$.

Cách giải:

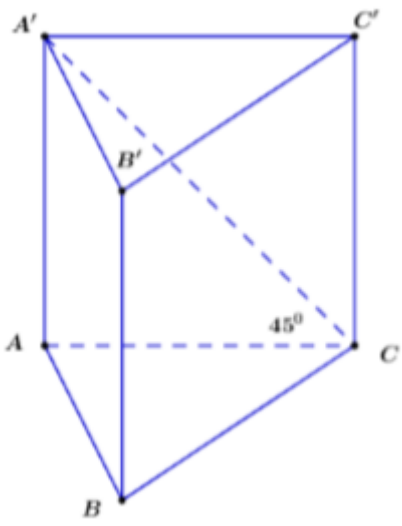
Ta có: $S_{ABC}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Có $AA'\perp(ABC)\Rightarrow\angle(A'C,(ABCD))=\angle(AC,A'C)=45^0$

$\Rightarrow AA'=AC=a.$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{ABC}=a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Chọn A.



Câu 26 (VD)

Phương pháp

Ta có: $x = x_0$ là điểm cực đại của hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow$ tại điểm $x = x_0$ thì hàm số có y' đổi dấu từ âm sang dương.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x = -1, x = 2.

Ta có: $y = f(2x) \Rightarrow y' = 2f'(2x) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow f'(2x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = 0 \\ 2x = -1 \\ 2x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\dfrac{1}{2} \\ x = 1 \end{array}\right.$

Dựa theo tính đơn điệu của hàm số $y = f(x) \Rightarrow$ hàm số $y = f(2x)$ đạt cực đại $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = -1 \\ 2x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{1}{2} \\ x = 1 \end{array}\right.$

Chọn C.

Câu 27 (VD)

Phương pháp

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R, chiều cao h và đường sinh l: $S_{xq} = \pi Rl$.

Cách giải:

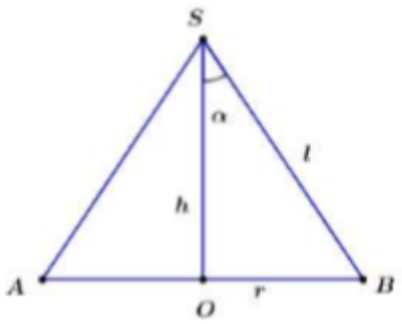
Ta có: R = 3

$\Rightarrow S_{xq} = \pi Rl \Leftrightarrow \pi.3.l = 6\pi\sqrt{3} \Leftrightarrow l = 2\sqrt{3}$

$\Rightarrow \sin\alpha = \dfrac{R}{l} = \dfrac{3}{2\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \alpha = 60^0 \Rightarrow \angle ASB = 2.60^0 = 120^0.$

Chọn D.



Câu 28 (TH)

Phương pháp

+) Giải phương trình tìm số phức z.

+) Cho số phức $z = a + bi \Rightarrow \overline{z} = a - bi.$

Cách giải:

Ta có: $z^2 + 4z + 7 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = -2 + \sqrt{3}i \Rightarrow \overline{z_1} = -2 - \sqrt{3}i \\ z_2 = -2 - \sqrt{3}i \Rightarrow \overline{z_2} = -2 + \sqrt{3}i \end{array}\right.$

$\Rightarrow z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}\overline{z_2} = \left(-2 + \sqrt{3}i\right)^2 + \left(-2 - \sqrt{3}i\right)^2 = 2$

Chọn A.

Câu 29 (TH)

Phương pháp

Cách 1:

+) Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a;b]$ bằng cách:

+) Giải phương trình y' = 0 tìm các nghiệm x_i

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i)(x_i \in [a;b])$. Khi đó:

$\min\limits_{[a;b]} f(x) = \min\{f(a); f(b); f(x_i)\}, \max\limits_{[a;b]} f(x) = \max\{f(a); f(b); f(x_i)\}$

Cách 2: Sử dụng chức năng MODE 7 để tìm GTLN, GTNN của hàm số trên $[a;b]$

Cách giải:

Ta có: $y' = 1 - \dfrac{9}{x^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \dfrac{9}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \in [1;4] \\ x = -3 \notin [1;4] \end{array}\right.$

$\Rightarrow \left\{\begin{array}{l} f(1) = 10 \\ f(3) = 6 \\ f(4) = \dfrac{25}{4} \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} M = 10 \\ m = 6 \end{array}\right. \Rightarrow M + m = 16.$

Chọn B.

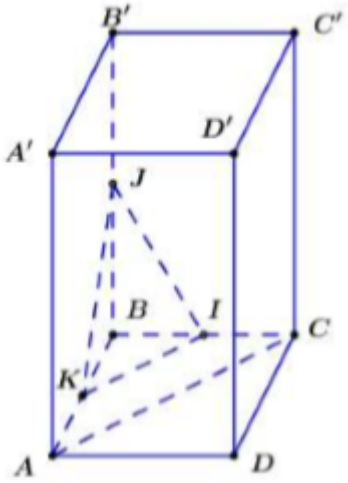
Câu 30 (TH)

Phương pháp

Góc giữa đường thẳng *a, b* là góc giữa đường thẳng a', b' với a // a', b // b'

Cách giải:

Gọi *K* là trung điểm của $AB \Rightarrow$ IK // BC (tính chất đường trung bình của tam giác) $\Rightarrow \angle(AC, \text{IJ}) = \angle(\text{IK}, \text{IJ}) = \angle KIJ$



Ta có: ΔKIJ là tam giác đều

$\Rightarrow \angle KIJ = 60^0.$

Chọn B.

Câu 31 (VD)

Phương pháp

Xác suất của biến cố A được tính bởi công thức: $P(A) = \dfrac{n_A}{n_\Omega}$

Cách giải:

Số cách chia 8 đội thành 2 bảng là: $n_\Omega = C_8^4.C_4^4 = 70$ cách chia.

Gọi A là biến cố: "Hai đội của Việt Nam được xếp vào 2 bảng khác nhau".

Số các chia 2 đội của Việt Nam vào 2 đội là: $C_2^1.C_6^3 = 40$ cách chia.

$\Rightarrow P(A) = \dfrac{40}{70} = \dfrac{4}{7}$

Chọn D.

Câu 32 (VD)

Phương pháp

Sử dụng nguyên hàm cơ bản và phương pháp nguyên hàm từng phần để làm bài toán hoặc đạo hàm các hàm số ở từng đáp án, đáp án nào có đạo hàm ra hàm số bài cho là đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có: $I = \int \frac{x}{\sin^2 x} dx$

Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \frac{1}{\sin^2 x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cot x \end{cases}$

$\Rightarrow I = -x\cot x + \int \cot x dx = -x\cot x + \ln|\sin x| + C.$

Chọn A.

Câu 33 (VD)

Phương pháp

Sử dụng phương pháp tọa độ trong không gian để làm bài toán.

Cách giải:

Chọn hệ trục như hình vẽ.

Ta có: $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{13a^2 - 4a^2} = 3a$

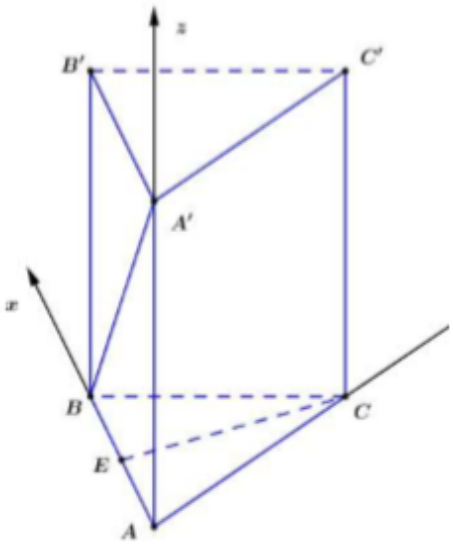
$\Rightarrow A(0;0;0), E(a;0;0), B(2a;0;0), C(0;3a;0), A'(0;0;4a)$

$\Rightarrow \overrightarrow{CE} = (a;-3a;0), \overrightarrow{A'B} = (2a;0;-4a), \overrightarrow{EB} = (a;0;0)$

$\Rightarrow \left[\overrightarrow{CE}, \overrightarrow{A'B}\right] = (12a^2; 4a^2; 6a^2)$

$\Rightarrow d(CE, A'B) = \frac{\left|\left[\overrightarrow{CE}, \overrightarrow{A'B}\right].\overrightarrow{EB}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{CE}, \overrightarrow{A'B}\right]\right|}$

$= \frac{|12a^3|}{\sqrt{144a^4 + 16a^4 + 36a^4}} = \frac{12a^3}{14a^2} = \frac{6a}{7}$



Chọn C.

Câu 34 (VD)

Phương pháp

+) Đặt $t = x^3 - 3x, x \in [1;2]$, tìm khoảng giá trị của t.

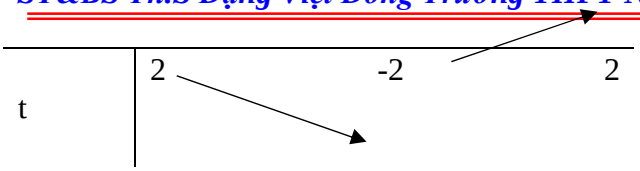
+) Biện luận số nghiệm của phương trình $f(t) = m$ dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$

Cách giải:

Đặt $t = x^3 - 3x, x \in [1;2]$, ta có $t'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

BBT:

x	-1		1		2
$t'(x)$		-	0	+	



$\Rightarrow t \in [-2;2]$

Ứng với t = 2 có 1 giá trị $x \in [-1;2]$

Ứng với $t \in (-2;2]$ có 2 giá trị $x \in [-1;2]$

Phương trình $f\left(x^3-3x\right)=m$ có 6 nghiệm thuộc $[-1;2]$ khi và chỉ khi phương trình $f(t)=m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc $(-2;2]$

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f(x)$ ta có: Phương trình $f(t)=m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc $(-2;2]$ khi và chỉ khi m = 0, m = -1 (Do $m \in \mathbb{Z}$)

Chọn B.

Câu 35 (VD)

Phương pháp

Cho số phức $z=a+bi \Rightarrow \overline{z}=a-bi.$

Modun của số phức $z=x+yi$: $|z|=\sqrt{x^2+y^2}$

Cách giải:

Gọi $z=a+bi \Rightarrow \overline{z}=a-bi\left(a,b \notin \mathbb{R}\right)$

$$|z-1|^2+|z-\overline{z}|i+(z+\overline{z})i^{2019}=1$$

$$\Leftrightarrow |a+bi-1|^2+|a+bi-a+bi|i+(a+bi+a-bi)\left[\left(i^2\right)^{1009}.\mathrm{i}\right]=1$$

$$\Leftrightarrow (a-1)^2+b^2+|bi|i-2ai=1$$

$$\Leftrightarrow (a-1)^2+b^2+\left(\sqrt{b^2}-2a\right)i=1 \Leftrightarrow \begin{cases}(a-1)^2+b^2=1\\ |b|-2a=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(a-1)^2+b^2=1\\ \left[\begin{array}{l}b=2a\\ b=-2a\end{array}\right.\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}b=2a\\ a^2-2a+1+4a^2=1\end{cases}\\ \begin{cases}b=-2a\\ a^2-2a+1+4a^2=1\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}b=2a\\ \left[\begin{array}{l}a=0\\ a=\frac{2}{5}\end{array}\right.\end{cases}\\ \begin{cases}b=-2a\\ \left[\begin{array}{l}a=0\\ a=\frac{2}{5}\end{array}\right.\end{cases}\end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l}z=\frac{2}{5}+\frac{4}{5}i\\ z=0\\ z=\frac{2}{5}-\frac{4}{5}i\end{array}\right.$$

Chọn D.

Câu 36 (VDC):

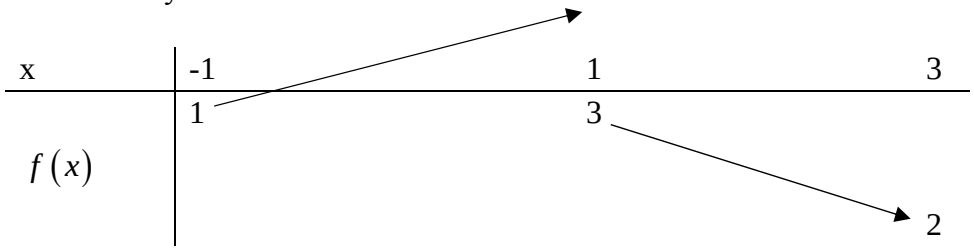
Cách giải:

$m+x^2<f(x)+\frac{1}{3}x^3$ nghiệm đúng $\forall x \in (0;3)$

$\Leftrightarrow g(x)=f(x)+\frac{1}{3}x^3-x^2>m$ nghiệm đúng $\forall x\in(0;3)\Rightarrow m\le \min\limits_{[0;3]} g(x)$.

Ta có $g'(x)=f'(x)+x^2-2x$.

Dựa vào BBT ta thấy:



$1<f'(x)\le 3\forall x\in(0;3)\Rightarrow -1\le x^2-2x\le 3$

$\Rightarrow g'(x)\ge 0\forall x\in(0;3)\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(0;3)$

$\Rightarrow \min\limits_{[0;3]} g(x)=g(0)=f(0)\Leftrightarrow m\le f(0)$

Chọn B.

Câu 37 (VD)

Phương pháp

+) Gọi $I(a;b;c)$. Từ giả thiết ta có $\begin{cases}IM=IN\\IM=IP\\d(I;(Oyz))=IN\end{cases}$

+) Giải hệ phương trình tìm a, b, c.

Cách giải:

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu tiếp xúc với *(Oyz)* đồng thời đi qua *M, N, P*.

Ta có: $\begin{cases}IM=IN\\IM=IP\\d(I;(Oyz))=IN\end{cases}$

Ta có:

$\overrightarrow{IM}=(2-a;1-b;4-c)$

$\overrightarrow{IN}=(5-a;-3-b;1-c)$

$\overrightarrow{IP}=(1-a;-3-b;1-c)$

$d(I;(Oyz))=|a|$

$\Rightarrow\begin{cases}(2-a)^2+(1-b)^2+(4-c)^2=(5-a)^2+b^2+c^2\\(2-a)^2+(1-b)^2+(4-c)^2=(1-a)^2+(3+b)^2+(1-c)^2\\a^2=(5-a)^2+b^2+c^2\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}-4a+4-2b+1-8c+16=-10a+25\\-4a+4-2b+1-8c+16=-2a+1+6b+9-2c+1\\a^2=(5-a)^2+b^2+c^2\end{cases}$

$$\begin{cases}6a-2b-8c=4\\2a+8b+6c=10\\-10a+b^2+c^2=-25\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=1-c\\a=1+c\\-10(1+c)+(1-c)^2+c^2=-25\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}b=1-c\\a=1+c\\2x^2-12c+16=0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}c=2\\a=3\quad(tm)\\b=-1\end{cases}\\\begin{cases}c=4\\a=5\quad(ktm)\\b=-3\end{cases}\end{array}\right.\Rightarrow c=2$$

Chọn B.

Câu 38 (VD)

Phương pháp

Tính tích phân bằng phương pháp đổi biến.

Cách giải:

$$I=\int_0^1\frac{dx}{3x+5\sqrt{3x+1}+7}=\int_0^1\frac{dx}{3x+1+5\sqrt{3x+1}+6}$$

Đặt $\sqrt{3x+1}=t\Rightarrow t^2=3x+1\Rightarrow 2tdt=3dx\Leftrightarrow dx=\frac{2}{3}tdt$

Đổi cận: $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=2\\x=0\Rightarrow t=1\end{cases}$

$$\Rightarrow I=\int_1^2\frac{2}{3}\frac{tdt}{t^2+5t+6}=\frac{2}{3}\int_1^2\frac{tdt}{(t+2)(t+3)}=\frac{2}{3}\int_1^2\left(\frac{3}{t+3}-\frac{2}{t+2}\right)dt$$

$$=\frac{2}{3}\left(3\ln|t+3|-2\ln|t+2|\right)\Big|_1^2=\frac{2}{3}(3\ln 5-2\ln 4-3\ln 4+2\ln 3)$$

$$=\frac{2}{3}(3\ln 5+2\ln 3-5\ln 4)=\frac{2}{3}(-10\ln 2+2\ln 3+3\ln 5)=-\frac{20}{3}\ln 2+\frac{4}{3}\ln 3+2\ln 5$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a=-\frac{20}{3}\\b=\frac{4}{3}\\c=2\end{cases}\Rightarrow a+b+c=-\frac{10}{3}.$$

Chọn A.

Câu 39 (VD)

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác ABC: $S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|$

Cách giải:

Ta có: $d:\begin{cases}x=-1+2t\\y=t\\z=2-t\end{cases}\Rightarrow C\in d\Rightarrow C\left(-1+2t;t;2-t\right).$

$\overrightarrow{AB}=\left(1;-1;-2\right);\overrightarrow{BC}=\left(2t-1;t-2;3-t\right).$

$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right]=\left(3t-7;-3t-1;3t-3\right)$

$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right]\right|=2\sqrt{2}$

$\Leftrightarrow\sqrt{\left(3t-7\right)^2+\left(3t+1\right)^2+\left(3t-3\right)^2}=4\sqrt{2}$

$\Leftrightarrow 27t^2-54t+59=32$

$\Leftrightarrow 27t^2-54t+27=0\Leftrightarrow t=1$

$\Rightarrow C\left(1;1;1\right)\Rightarrow m=n=p=1\Rightarrow m+n+p=3.$

Chọn C.

Câu 40 (VD)

Phương pháp

Giải bất phương trình $\log_a x<b\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\x<a^b\end{cases}\\\begin{cases}0<a<1\\x>a^b\end{cases}\end{array}\right.$

Cách giải:

Điều kiện: x > -5

Xét dấu hàm số $f\left(x\right)=x\left(x-3\right)\left(x+3\right)$

x	-	-3	-	0	+	3	+
x + 3	-	0	+	|	+	|	+
x - 3	-	|	-	|	-	0	+
$f\left(x\right)$	-	0	+	0	-	0	+

$\Rightarrow\begin{cases}f\left(x\right)\ge 0\Leftrightarrow x\in\left[-3;0\right]\cup[3;+8)\\f\left(x\right)\le 0\Leftrightarrow x\in(-\infty;-3]\cup[0;3)\end{cases}$

$$\left(x^3-9x\right)\ln\left(x+5\right)\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x^3-9x\ge 0\\ \ln\left(x+5\right)\le 0\end{cases}\\ \begin{cases}x^3-9x\le 0\\ \ln\left(x+5\right)\ge 0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x\left(x-3\right)\left(x+3\right)\ge 0\\ x+5\le e^0\end{cases}\\ \begin{cases}x\left(x-3\right)\left(x+3\right)\le 0\\ x+5\ge e^0\end{cases}\end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x\in\left[-3;0\right]\cup[3;+8)\\ x\le -4\end{cases}\\ \begin{cases}x\in(-\infty;-3]\cup\left[0;3\right]\\ x\ge -4\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-4\le x\le -3\\ 0\le x\le 3\end{array}\right.$$

Lại có $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\left\{-4;-3;0;1;2;3\right\}$

Chọn C.

Câu 41 (VD)

Phương pháp

Cách giải:

Xét hàm số $y=g\left(x\right)=f\left(\cos x\right)+x^2-x$ ta có $g'\left(x\right)=-\sin xf'\left(\cos x\right)+2x-1$

Câu 42 (VD)

Phương pháp

Cách giải:

Câu 43 (VDC):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức $\left(uv\right)'=u'v+v'u.$

+) Sử dụng phương pháp tích phân 2 vế.

+) Sử dụng phương pháp nguyên hàm từng phần $\int udv=uv-\int vdu.$

Cách giải:

Ta có: $f\left(x\right)+f'\left(x\right)=e^{-x}\Leftrightarrow f\left(x\right)e^x+f'\left(x\right)e^x=1\Leftrightarrow\left[f\left(x\right)e^x\right]'=1$

Lấy tích phân 2 vế ta có:

$$\int_0^x\left[f\left(x\right)e^x\right]'\mathrm{dx}=\int_0^x\mathrm{dx}\Leftrightarrow f\left(x\right)e^x\Big|_0^x=x\Big|_0^x\Leftrightarrow f\left(x\right)e^x-f\left(0\right)=x$$

$$\Leftrightarrow f\left(x\right)e^x=x+2\Leftrightarrow f\left(x\right)=\left(x+2\right)e^{-x}$$

$$\Rightarrow f\left(x\right)e^{2x}=\left(x+2\right)e^x$$

$$\Rightarrow\int f\left(x\right)e^{2x}dx=\int\left(x+2\right)e^xdx=\int\left(x+2\right)d\left(e^x\right)$$

$$=\left(x+2\right)e^x-\int e^xdx+C=\left(x+2\right)e^x-e^x+C=\left(x+1\right)e^x+C$$

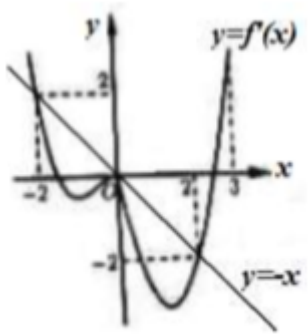
Chọn D.

Câu 44 (VDC):

Cách giải:

Xét hàm số có $g\left(x\right)=f\left(x\right)+\frac{1}{2}x^2-f\left(0\right)$ có $g'\left(x\right)=f'\left(x\right)+x=0\Leftrightarrow f'\left(x\right)=-x.$

Vẽ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = -x$ trên cùng mặt phẳng tọa độ ta có:



Khi đó ta có $(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$

Phương trình $g'(x)=0$ có 1 nghiệm đơn $x=2 \in (-2;3) \Rightarrow$ Hàm số $y=g(x)$ có 1 cực trị thuộc $(-2;3)$

Xét $g(x)=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{1}{2}x^2+f(0)$

Ta có $-\frac{x^2}{2}+f(0) \le f(0)\ \forall x \in (-2;3)$

BBT hàm số $y=f(x)$

x	$-\infty$	-2	a	0	b	3	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	+
$f(x)$		$f(-2)$ ↗	$f(a)$ ↘	$f(0)$	↘ $f(b)$	↗	$f(3)$

Ta so sánh $f(0)$ và $f(3)$

Ta có $\int_0^b -f'(x)dx > \int_b^3 f'(x)dx \Leftrightarrow f(0)-f(b) > f(3)-f(b) \Leftrightarrow f(0) > f(3)$

So sánh $f(0)$ và $f(-2)$. Ta có:

$\int_{-2}^a f'(x)dx < \int_a^0 -f'(x)dx \Leftrightarrow f(a)-f(-2) < f(a)-f(0) \Leftrightarrow f(-2) > f(0)$

$\Rightarrow$ Phương trình $f(x)=\frac{-x^2}{2}+f(0)$ có tối đa nghiệm thuộc $(-2;3)$

$\Rightarrow$ Phương trình $g(x)=0$ có tối đa 2 nghiệm $\Rightarrow$ Hàm số $y=|g(x)|$ có tối đa 1+2=3 cực trị

Chọn D.

Câu 45 (VD):

Phương pháp:

+) Kẻ $BH \perp SC\ (H \in SC)$ Xác định góc giữa (SBC) và (SCD)

+) Gọi x là độ dài cạnh đáy của chóp đều $S.ABCD$. Tính độ dài HB, HD theo x.

+) Áp dụng định lí cosin trong tam giác BDH, từ đó biểu diễn x theo a.

+) $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}S_{day}.h.$

Cách giải:

Gọi x là độ dài cạnh đáy của chóp đều $S.ABCD$.

Gọi $O=AC\cap BD\Rightarrow SO\perp(ABCD)$

Ta có:

$$\begin{cases}BD\perp AC\ (gt)\\ BD\perp SO\ (SO\perp(ABCD))\end{cases}\Rightarrow BD\perp(SAC)\Rightarrow BD\perp SC$$

Trong (SBC) kẻ $BH\perp SC\ (H\in SC)$ ta có

$$\begin{cases}BH\perp SC\\ BD\perp SC\ (cmt)\end{cases}\Rightarrow SC\perp(BDH)\Rightarrow SC\perp DH$$

Ta có: $\begin{cases}(SBC)\cap(SCD)=SC\\ (SBC)\supset BH\perp SC\\ (SCD)\supset DH\perp SC\end{cases}\Rightarrow\angle((SBC);(SCD))=\angle(BH;DH)\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\cos\angle BHD=\frac{1}{10}\\ \cos\angle BHD=-\frac{1}{10}\end{array}\right.$

Dễ dàng chứng minh được $\Delta BHC=\Delta DHC\Rightarrow HB=HD\Rightarrow\Delta HBD$ cân tại H.

Xét tam giác SBC ta có: $\cos\angle C=\frac{BC^2+SC^2-SB^2}{2.BC.SC}=\frac{x^2}{2x.\sqrt{11}a}=\frac{x\sqrt{11}}{22a}$

$\Rightarrow HC=BC.\cos\angle C=\frac{x^2\sqrt{11}}{22a}$

$\Rightarrow HB=\sqrt{BC^2-HC^2}=\sqrt{x^2-\frac{x^4}{44a^2}}=\frac{x\sqrt{a^2-x^2}}{2a\sqrt{11}}=HD$

Xét tam giác BDH có:

$$\cos\angle BHD=\frac{HB^2+HD^2-BD^2}{2HB.HD}=\frac{2x^2-\frac{x^4}{22a^2}-2x^2}{2\left(x^2-\frac{x^4}{44a^2}\right)}=\frac{2x^2-\frac{x^4}{22a^2}-2x^2}{2x^2-\frac{x^4}{22a^2}}=1-\frac{44x^2a^2}{44x^2a^2-x^4}$$

TH1: $\cos\angle BHD=\frac{1}{10}\Leftrightarrow1-\frac{44x^2a^2}{44x^2a^2-x^4}=\frac{1}{10}\Leftrightarrow\frac{44x^2a^2}{44x^2a^2-x^4}=\frac{9}{10}$

$\Leftrightarrow 440x^2a^2=396x^2a^2-9x^4\Leftrightarrow 9x^4=-44x^2a^2$ (vô nghiệm)

TH2: $\cos\angle BHD=-\frac{1}{10}\Leftrightarrow1-\frac{44x^2a^2}{44x^2a^2-x^4}=-\frac{1}{10}\Leftrightarrow\frac{44x^2a^2}{44x^2a^2-x^4}=\frac{11}{10}$

$\Leftrightarrow 440x^2a^2=484x^2a^2-11x^4\Leftrightarrow 11x^4=44x^2a^2\Leftrightarrow x^2=4a^2\Leftrightarrow x=2a$

$\Rightarrow OA=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}.2a.\sqrt{2}=a\sqrt{2}$

Xét tam giác vuông SOA có: $SO=\sqrt{SA^2-OA^2}=\sqrt{11a^2-2a^2}=3a$

Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.3a.(2a)^2=4a^3$

Chọn C.

Câu 46 (VD):

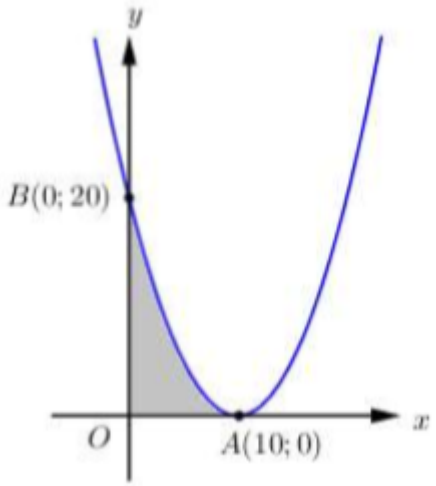
Phương pháp:

+) Xác định hàm parabol, sử dụng công thức tính thể tích vật thể giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x), y=g(x), x=a, x=b\ (a<b)$ khi quay xung quanh trục Ox: $V=\pi\int\limits_a^b\left|f^2(x)-g^2(x)\right|dx$

+) Sử dụng công thức tính thể tích khối trụ chiều cao h, bán kính đáy R: $V=\pi R^2h$.

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ như sau:



+) Gọi phương trình parapol là $(P): y=ax^2+bx+c$.

(P) đi qua $A(10;0), B(0;20)$ và nhận $x = 10$ là trục đối xứng nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases}100a+10b+c=0\\ c=20\\ \dfrac{-b}{2a}=10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\dfrac{1}{5}\\ b=-4\\ c=20\end{cases}\Rightarrow(P): y=\frac{1}{5}x^2-4x+20=\frac{1}{5}(x-10)^2$$

$\Rightarrow (x-10)^2=5y\Leftrightarrow x-10=\pm\sqrt{5}y\Leftrightarrow x=10\pm\sqrt{5}y$

$\Rightarrow$ Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi (P), trục Ox, Oy là $V_1=\pi\int\limits_0^{20}\left(10-\sqrt{5}y\right)^2dy=\dfrac{1000\pi}{3}$

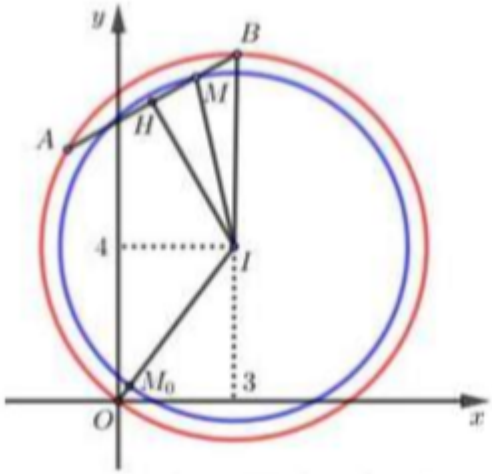
+) Thể tích khối trụ có chiều cao $h = 5$, bán kính $R = 10$ là $V_2=\pi 10^2.5=500\pi$.

Vậy thể tích chiếc mũ là $V=V_1+V_2=\dfrac{1000\pi}{3}+500\pi=\dfrac{2500\pi}{3}\left(cm^3\right)$.

Chọn B.

Câu 47 (VDC):

Cách giải:



Giả sử $z = x + yi$. Gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn cho số phức z_1, z_2 ta có $AB = 4$

Ta có:

$(z-6)(8+\bar{z}i) = (x+yi-6)(8+\overline{(x+yi)}i) = [(x-6)+yi](8-xi-y)$

$= [(x-6)+yi]((8-y)-xi) = (x-6)(8-y)+xy+[(8-y)y-(x+6)x]i$

$= 8x-xy-48+6y+xy-(x^2+y^2+6x-8y)i$

$= 8x+6y-48-(x^2+y^2+6x-8y)i$

Theo bài ra ta có $x^2+y^2-6x-8y=0$

$\Rightarrow A, B \in (C): x^2+y^2-6x-8y=0$ là đường tròn tâm $(4;3)$ bán kính $R = 5$

Xét điểm M thỏa mãn $MA+3MB=0$

$\Leftrightarrow MO+OA+3MO+OB=0 \Leftrightarrow OA+3OB=4OM$

Gọi H là trung điểm của AB ta có: $HI^2 = R^2 - HB^2 = 21, IM = \sqrt{HI^2+HM^2} = \sqrt{22}.$

$\Rightarrow$ M thuộc đường tròn (T) tâm $I(3;4)$ bán kính $R' = \sqrt{22}$

Ta có: $|z_1+3z_2| = |OA+3OB| = |4OM| = 4OM$

$\Rightarrow |z_1+3z_2|_{\min} \Leftrightarrow OM_{\min} = |OI-R'| = 5-\sqrt{22}.$

Vậy $\Rightarrow |z_1+3z_2|_{\min} = 4(5-\sqrt{22}) = 20-4\sqrt{22}.$

Chọn C.

Câu 48 (VDC):

Phương pháp:

+) Đặt $t = \frac{x}{2}+1$. Đưa phương trình về dạng $g(t) = m, t \in [a;b]$

+) Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow t \in \left[\min\limits_{[a;b]} g(t); \max\limits_{[a;b]} g(t)\right].$

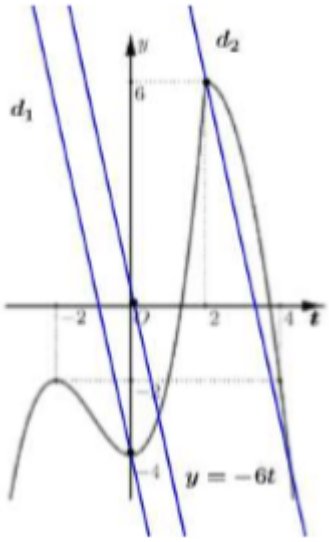
Cách giải:

Đặt $t = \frac{x}{2}+1, x \in [-2;2] \Rightarrow t \in [0;2]$ và $x = 2(t-1)$

Khi đó ta có $\frac{1}{3}f(t)+2(t-1)=m, t\in[0;2]\Leftrightarrow f(t)=3m-6(t-1)=-6t+3m+6(*)$

Số nghiệm của (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(t)$ và đường thẳng $(d): y=-6t+3m+6$

Vẽ đồ thị hàm số $y=f(t)$ và $y=-6t$ trên cùng 1 mặt phẳng tọa độ ta có:



Gọi d_1 là đường thẳng đi qua $(0;-4)$ và song song với đường thẳng $y=-6t\Rightarrow(d_1): y=-6t-4$

Gọi d_1 là đường thẳng đi qua $(2;5)$ và song song với đường thẳng $y=-6t\Rightarrow(d_2): y=-6t+17$

Để phương trình (*) có nghiệm $t\in[0;2]\Rightarrow$ Đường thẳng $(d): y=-6t+3m+6$ nằm giữa hai đường thẳng (d_1) và $(d_2)\Rightarrow -4\le 3m+6\le 14\Leftrightarrow -\frac{10}{3}\le m\le\frac{11}{3}.$

Kết hợp điều kiện $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$

Vậy có 7 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

KHÔNG CÓ ĐÁP ÁN.

Câu 49 (VD):

Phương pháp:

+) Tham số hóa tọa độ điểm $H\in\Delta_1, K\in\Delta_2$.

+) $d\perp\Delta\Rightarrow\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{HK}=0.$

+) Tính độ dài HK. Tìm điều kiện để HK nhỏ nhất.

Cách giải:

Giả sử $H(3+2t;t;1+t)\in\Delta_1, K(1+t';2+2t';t')\in\Delta_2$.ta có: $\overrightarrow{HK}=(t'-2t-2;2t'-t+2;t'-t-1)$

Đường thẳng d có 1 VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(1;1;-2)$

Vì $d\perp\Delta\Rightarrow\overrightarrow{u_d}\perp\overrightarrow{HK}\Rightarrow\overrightarrow{u_d}.\overrightarrow{HK}=0$

$\Leftrightarrow t'-2t-2+2t'-t+2-2(t'-t-1)=0$

$\Leftrightarrow t'-t+2=0\Leftrightarrow t'=t-2$

Ta có $\Rightarrow\overrightarrow{HK}=(-t-4;t-2;-3)\Rightarrow HK^2=(t+4)^2+(t-2)^2+9$

$\Leftrightarrow HK^2=2t^2+4t+29=2(t+1)^2+27\ge 27$

$\Leftrightarrow HK_{\min}=3\sqrt{3}\Leftrightarrow t=-1$. Khi đó $\overrightarrow{HK}=(-3;-3;-3)//(1;1;1)$

Suy ra đường thẳng Δ nhận $\vec{u}(1;1;1)$ là 1 VTCP $\Rightarrow h=k=1$

Vậy $h-k=1-1=0$

Chọn A.

Câu 50 (VDC):

Cách giải:

$\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{a}=(1;-1;0)\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(k;-k;0)\ (k>0)\Rightarrow MN^2=2k^2=50\Leftrightarrow k=5$

$\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(5;-5;0)$

Lấy A' thỏa mãn $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{MN}=(5;-5;0)\Rightarrow A'(1;2;3)$

Vì $AA'NM$ là hình bình hành $\Rightarrow AM=A'N$

Ta có: $|AM-BN|=|A'N-BN|\le A'N=\sqrt{17}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow N=A'B\cap(Oxy)$

Ta có $\overrightarrow{A'B}=(3;2;2)\Rightarrow$ Phương trình $A'B:\begin{cases}x=1+3t\\y=2+2t\\z=3+2t\end{cases}$

$N\in A'B\Leftrightarrow N(1+3t;2+2t;3+2t)$

$N\in(Oxy)\Rightarrow 3+2t=0\Leftrightarrow t=-\dfrac{3}{2}$

Khi đó $N\left(-\dfrac{7}{2};-1;0\right);M\left(-\dfrac{17}{2};4;0\right)$

Chọn A.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 23

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

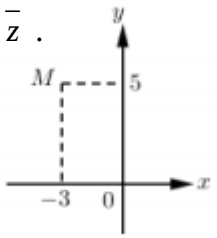
Câu 1 (TH): Trong không gian *Oxyz* cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+2z+7=0$ và $(\beta): 5x-4y+3z+1=0$. Phương trình mặt phẳng qua *O*, đồng thời vuông góc với cả (α) và (β) có phương trình là:

A. $2x-y+2z=0$ **B.** $2x+y-2z+1=0$ **C.** $2x+y-2z=0$ **D.** $2x-y-2z=0$

Câu 2 (VD): Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của *m* để hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+3m}$ đồng biến trên $(-\infty;-6)$?

A. 1 **B.** 3 **C.** 0 **D.** 2

Câu 3 (NB): Điểm *M* trong hình vẽ biểu diễn số phức *z*. Chọn kết luận đúng về số phức $\bar{z}$.



A. $\bar{z}=3+5i$ **B.** $\bar{z}=-3+5i$
C. $\bar{z}=3-5i$ **D.** $\bar{z}=-3-5i$

Câu 4 (VD): Trong không gian *Oxyz* cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x+3y-12z+10=0$. Lập phương trình mặt phẳng (β) thỏa mãn đồng thời các điều kiện: Tiếp xúc với (S), song song với (α) và cắt trục *Oz* ở điểm có cao độ dương

A. $4x+3y-12z-78=0$ **B.** $4x+3y-12z-26=0$
C. $4x+3y-12z+78=0$ **D.** $4x+3y-12z+26=0$

Câu 5 (TH): Cấp số cộng (u_n) có $u_1=123$ và $u_3-u_{15}=84$. Số hạng u_{17} có giá trị là:

A. 11 **B.** 4 **C.** 23 **D.** 242

Câu 6 (TH): Hệ số x^6 khi khai triển đa thức $P(x)=(5-3x)^{10}$ có giá trị bằng đại lượng nào sau đây?

A. $C_{10}^4.5^6.3^4$ **B.** $-C_{10}^6.5^4.3^6$ **C.** $-C_{10}^4.5^6.3^4$ **D.** $C_{10}^6.5^4.3^6$

Câu 7 (TH): Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=3-4i$. Số phức $2z_1+3z_2-z_1z_2$ là số phức nào sau đây?

A. $10i$ **B.** $-10i$ **C.** $11+8i$ **D.** $11-10i$

Câu 8 (TH): Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2-4x+9)=2$ là:

A. $\{0;4\}$ **B.** $\{0;-4\}$ **C.** $\{4\}$ **D.** $\{0\}$

Câu 9 (TH): Bảng biến thiên trong hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-6	↗	-5	↘	-6	↗	$+\infty$

A. $y=x^4-2x^2-5$ **B.** $y=-x^4+2x^2-5$
C. $y=x^4+2x^2-5$ **D.** $y=x^4+2x^2+1$

Câu 10 (TH): Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}$ bằng số nào sau đây?

A. $-\dfrac{5}{2}$ **B.** $-\dfrac{2}{3}$ **C.** 5 **D.** $\dfrac{3}{2}$

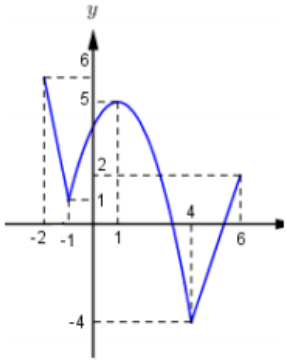
Câu 11 (TH): Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm $2cm$ thì thể tích của nó tăng thêm $98cm^3$. Tính độ dài cạnh của hình lập phương.

A. $5cm$ **B.** $3cm$ **C.** $4cm$ **D.** $6cm$

Câu 12 (TH): Cho $\int\limits_0^2 2x\ln(1+x)dx = a\ln b$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và b là số nguyên tố. Tính $3a+4b$.

A. 42 **B.** 2 **C.** 12 **D.** 32

Câu 13 (NB): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;6]$, có đồ thị hàm số như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên miền $[-2;6]$. Tính giá trị của biểu thức $T=2M+3m$.



A. 16 **B.** 0
C. 7 **D.** -2

Câu 14 (NB): Với a,b là hai số dương tùy ý thì $\log(a^3b^2)$ có giá trị bằng biểu thức nào sau đây?

A. $3\left(\log a+\dfrac{1}{2}\log b\right)$ **B.** $2\log a+3\log b$ **C.** $3\log a+\dfrac{1}{2}\log b$ **D.** $3\log a+2\log b$

Câu 15 (TH): Hàm số $f(x)=\log_3(x^2-4x)$ có đạo hàm trên miền xác định là $f'(x)$. Chọn kết quả đúng.

A. $f'(x)=\dfrac{\ln 3}{x^2-4x}$ **B.** $f'(x)=\dfrac{1}{(x^2-4x)\ln 3}$

C. $f'(x)=\dfrac{(2x-4)\ln 3}{x^2-4x}$ **D.** $f'(x)=\dfrac{2x-4}{(x^2-4x)\ln 3}$

Câu 16 (NB): Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số là số nào sau đây?

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

A. -4 **B.**3 **C.** 0 **D.** -1

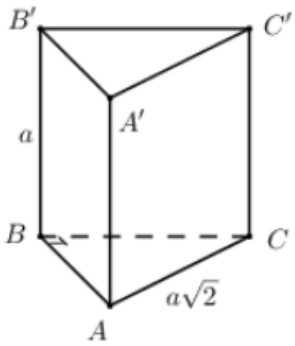
Câu 17 (TH): Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x}\le 16$ là số nào sau đây?

A. 5 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 3

Câu 18 (NB): Trong không gian *Oxyz* cho điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;4;5)$. Tọa độ vecto $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(4;5;3)$ **B.** $(2;3;3)$ **C.** $(-2;-3;3)$ **D.** $(2;-3;-3)$

Câu 19 (TH): Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại $B, AC=a\sqrt{2}$. Tính thể tích lăng trụ.



A. $\frac{a^3}{3}$ **B.** $\frac{a^3}{6}$

C. a^3 **D.** $\frac{a^3}{2}$

Câu 20 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thực của phương trình $2f(x)+7=0$

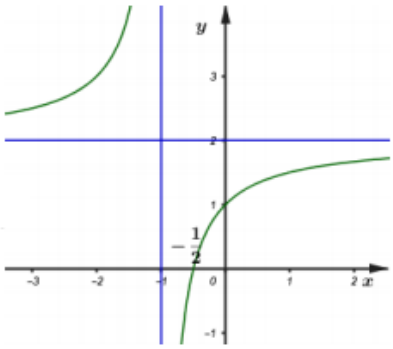
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	3	↘	-4	↗	$+\infty$

A. 1 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 2

Câu 21 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(2x+1)(x-3)(x+5)^4$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 3

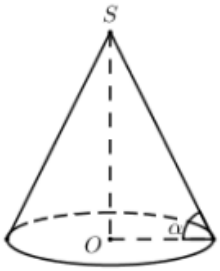
Câu 22 (TH): Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của 1 trong 4 hàm số dưới đây, đó là hàm số nào?



A. $y=x^3-3x+1$ **B.** $y=x^4-x^2+1$

C. $y=\frac{2x+1}{x+1}$ **D.** $y=\frac{2x-1}{x-1}$

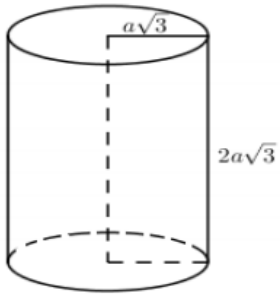
Câu 23 (TH): Cho hình nón có đường sinh là *a*, góc giữa đường sinh và đáy là α. Tính diện tích xung quanh của hình nón.



A. $2\pi a^2\sin\alpha$ **B.** $\pi a^2\sin\alpha$

C. $2\pi a^2\cos\alpha$ **D.** $2\pi a^2\cos\alpha$

Câu 24 (VD): Một khối trụ bán kính đáy là $a\sqrt{3}$, chiều cao là $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ.



A. $8\sqrt{6}\pi a^3$ **B.** $6\sqrt{6}\pi a^3$ **C.** $4\sqrt{3}\pi a^3$ **D.** $\dfrac{4\sqrt{6}\pi a^3}{3}$

Câu 25 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên R^*, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

Chọn khẳng định đúng về đồ thị hàm số.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	‖ -1	↗	2	↘	$-\infty$

A. Đồ thị có đúng 1 tiệm cận ngang.

B. Đồ thị có đúng 2 tiệm cận ngang.

C. Đồ thị có đúng 1 tiệm cận đứng.

D. Đồ thị không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 26 (TH): Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (S) có tâm I nằm trên đường thẳng $y=-x$, bán kính bằng $R=3$ và tiếp xúc với các trục tọa độ. Lập phương trình của (S), biết hoành độ tâm I là số dương.

A. $(x-3)^2+(y-3)^2=9$ **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2=9$

C. $(x-3)^2-(y-3)^2=9$ **D.** $(x+3)^2+(y+3)^2=9$

Câu 27 (VD): Cho các số thực a,b,c,d thay đổi, luôn thỏa mãn $(a-1)^2+(b-2)^2=1$ và $4c-3d-23=0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(a-c)^2+(b-d)^2$ là:

A. $P_{\min}=28$ **B.** $P_{\min}=3$ **C.** $P_{\min}=3$ **D.** $P_{\min}=16$

Câu 28 (TH): Trong không gian *Oxyz* cho điểm $I(2;3;4)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm *I* và đi qua *A* có phương trình là:

A. $(x+2)^2+(y+3)^2+(z+4)^2=3$ **B.** $(x+2)^2+(y+3)^2+(z+4)^2=9$

C. $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-4)^2=45$ **D.** $(x-2)^2+(y-3)^2+(z-4)^2=3$

Câu 29 (TH): Đặt $\log_3 4=a$, tính $\log_{64}81$ theo *a*.

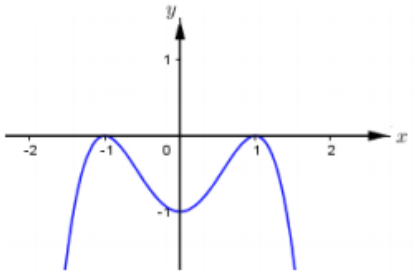
A. $\dfrac{3a}{4}$ **B.** $\dfrac{4a}{3}$ **C.** $\dfrac{3}{4a}$ **D.** $\dfrac{4}{3a}$

Câu 30 (TH): Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x+e^x-5x$?

A. $F(x)=-\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2+1$ **B.** $F(x)=\cos x+e^x-5x+3$

C. $F(x)=\cos x+e^x-\frac{5}{2}x^2$ **D.** $F(x)=-\cos x+\frac{e^x}{x+1}-\frac{5}{2}x^2$

Câu 31 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây:



A. $(-1;0)$ **B.** $(1;+\infty)$

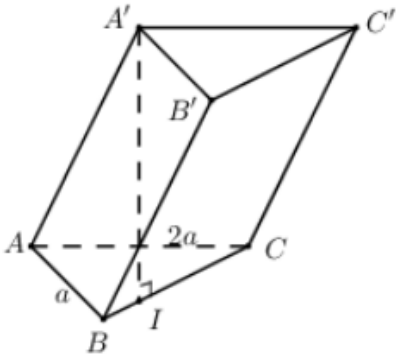
C. $(0;1)$ **D.** $(-1;1)$

Câu 32: Cho $\int f(x)dx=\frac{1}{x}+\ln x+C$ (với C là hằng số tùy ý), trên miền $(0;+\infty)$ chọn đẳng thức đúng về hàm số $f(x)$

A. $f(x)=\sqrt{x}+\ln x$ **B.** $f(x)=\frac{x-1}{x^2}$

C. $f(x)=-\sqrt{x}+\frac{1}{x}+\ln x$ **D.** $f(x)=\frac{-1}{x^2}+\ln x$

Câu 33 (TH): Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB=a, AC=2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là điểm I thuộc cạnh BC. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng $(A'BC)$.



A. $\frac{2}{3}a$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$ **D.** $\frac{1}{3}a$

Câu 34 (TH): Trong không gian $Oxyz$ khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P):x+2y+3z-1=0$ và $(Q):x+2y+3z+6=0$ là

A. $\frac{7}{\sqrt{14}}$ **B.** $\frac{8}{\sqrt{14}}$ **C.** 14 **D.** $\frac{5}{\sqrt{14}}$

Câu 35 (TH): Cho $\int_0^1 f(x)dx=3, \int_0^1 g(x)dx=-2$. Tính giá trị của biểu thức $I=\int_0^1 [2f(x)-3g(x)]dx$.

A. 12 **B.** 9 **C.** 6 **D.** –6

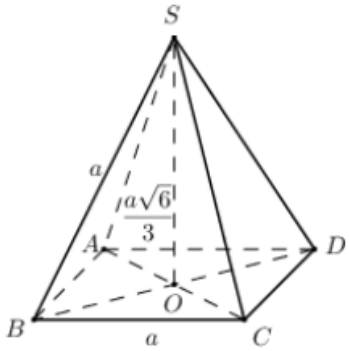
Câu 36 (VD): Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\frac{|x|}{x+5}, x=-2, x=2$ và trục hoành là:

A. $15\ln 10-10\ln 5$ **B.** $10\ln 5-5\ln 21$ **C.** $5\ln 21-\ln 5$ **D.** $121\ln 5-5\ln 21$

Câu 37 (VDC): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và đồng biến trên $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$, bất phương trình $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m$ (với m là tham số) thỏa mãn với mọi $x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi:

A. $m\le f(0)+1$ **B.** $m\le f(0)-1$ **C.** $m<f(0)+1$ **D.** $m\ge f(0)+1$

Câu 38 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi tâm O và $SO\perp(ABCD), SO=\frac{a\sqrt{6}}{3}, BC=SB=a$. Số đo góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và (SCD) là:



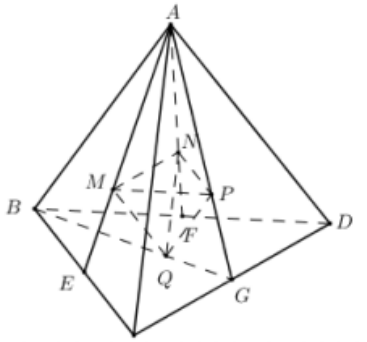
A. 90^0 **B.** 60^0

C. 30^0 **D.** 45^0

Câu 39 (VD): Cho đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ a,b,c. Tính giá trị của biểu thức $P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}$.

A. $\frac{2}{3}$ **B.** 0 **C.** $1-3m$ **D.** $3-m$

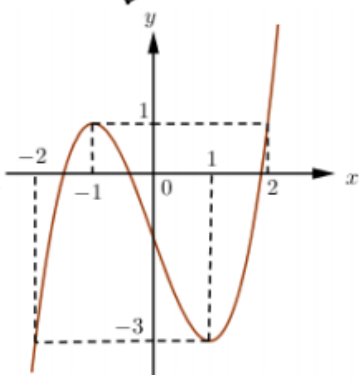
Câu 40 (VD): Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích là V. Gọi E, F, G lần lượt là trung điểm BC, BD, CD và M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm $\Delta ABC, \Delta ABD, \Delta ACD, \Delta BCD$. Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo V.



A. $\frac{V}{9}$ **B.** $\frac{V}{3}$

C. $\frac{2V}{9}$ **D.** $\frac{V}{27}$

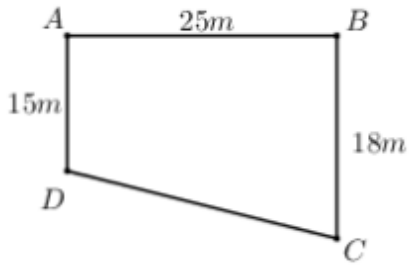
Câu 41 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(f(x)-1)=0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?



A. 6 **B.** 5

C. 7 **D.** 4

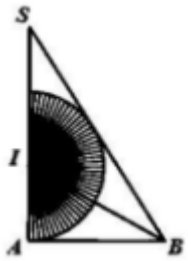
Câu 42 (VDC): Một phân sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D như hình vẽ. Bước đầu chúng được lấy "thăng bằng" để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông ở A và B với độ dài $AB = 25m$, $AD = 15m$, $BC = 18m$. Do yêu cầu kỹ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so



với độ cao ở A là $10cm$, $a\,cm$, $6cm$ tương ứng. Giá trị của a là các số nào sau đây?

A. $15,7cm$ **B.** $17,2cm$ **C.** $18,1cm$ **D.** $17,5cm$

Câu 43 (VD): Cho tam giác SAB vuông tại $A, \angle ABS = 60^0$. Phân giác của góc $\angle ABS$ cắt SA tại I. Vẽ nửa đường tròn tâm I, bán kính IA (như hình vẽ). Cho miền tam giác SAB và nửa hình tròn quay xung quanh trục SA tạo nên các khối tròn xoay có thể tích tương ứng là V_1, V_2. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $V_1 = \frac{4}{9}V_2$ **B.** $V_1 = \frac{3}{2}V_2$ **C.** $V_1 = 3V_2$ **D.** $V_1 = \frac{9}{4}V_2$

Câu 44 (VDC): Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;5), B(2;6;-1), C(-4;-12;5)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-5=0$. Gọi M là điểm di động trên (P). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là:

A. 42 **B.** 14 **C.** $14\sqrt{3}$ **D.** $\frac{14}{\sqrt{3}}$

Câu 45 (VD): Ông An có 200 triệu đồng gửi tiết kiệm tại ngân hàng với kì hạn 1 tháng so với lãi suất 0,6%/ 1 tháng được trả vào cuối kì. Sau mỗi kì hạn ông đến tất toán cả gốc lẫn lãi, rút ra 4 triệu đồng để tiêu dùng, số tiền còn lại ông gửi vào ngân hàng theo phương thức trên (phương thức giao dịch và lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi). Sau đúng 1 năm (đúng 12 kì hạn) kể từ ngày gửi, ông An tất toán và rút ra toàn bộ số tiền nói trên ở ngân hàng, số tiền đó là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng)

A. 169234 (nghìn đồng) **B.** 165288 (nghìn đồng) **C.** 168269 (nghìn đồng) **D.** 165269 (nghìn đồng)

Câu 46 (VDC): Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2mx^2 + 4 - 2m^2$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên $m \in (-10;10)$ để hàm số $y = \left|\pi f(x)\right|$ có đúng 3 cực trị.

A. 6 **B.** 8 **C.** 9 **D.** 7

Câu 47 (VDC): Cho các số thực x, y thay đổi nhưng luôn thỏa mãn $3x^2 - 2xy - y^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 2y^2$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(4;7)$ **B.** $(-2;1)$ **C.** $(1;4)$ **D.** $(7;10)$

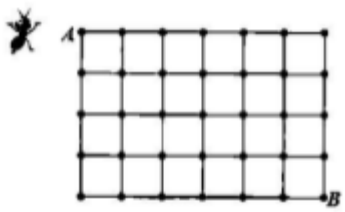
Câu 48 (VDC): Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;\pi]$. Biết $f(0) = 2e$ và $f(x)$ luôn thỏa mãn đẳng thức $f'(x) + \sin x f(x) = \cos x e^{\cos x}$ $\forall x \in [0;\pi]$. Tính $I = \int_0^{\pi} f(x)\,dx$ (làm tròn đến phần trăm)

A. $I \approx 6,55$ **B.** $I \approx 17,30$ **C.** $I \approx 10,31$ **D.** $I \approx 16,91$

Câu 49 (VDC): Cho x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-9) + y(y-9) + xy$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{3x+2y-9}{x+y-10}$ khi x, y thay đổi.

A. 2 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 0

Câu 50 (VDC): Cho lưới ô vuông đơn vị, kích thước 4 ×6 như sơ đồ hình vẽ bên. Một con kiến bò từ A, mỗi lần di chuyển nó bò theo một cạnh của hình vuông đơn vị để tới mắt lưới liền kề. Có tất cả bao nhiêu cách thực hiện hành trình để sau 12 lần di chuyển, nó dừng lại ở B ?



A. 3498 **B.** 6666 **C.** 1532 **D.** 3489

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.C	**2.D**	**3.D**	**4.C**	**5.A**	**6.A**	**7.B**	**8.A**	**9.A**	**10.A**
11.B	**12.B**	**13.B**	**14.D**	**15.D**	**16.B**	**17.B**	**18.B**	**19D**	**20.C**
21.A	**22.C**	**23.D**	**24.A**	**25.C**	**26.B**	**27.D**	**28.D**	**29.D**	**30.A**
31.C	**32.B**	**33.C**	**34.A**	**35.A**	**36.B**	**37.A**	**38.A**	**39.B**	**40.D**
41.C	**42.B**	**43.D**	**44.B**	**45.D**	**46.C**	**47.A**	**48.C**	**49.A**	**50.**

Câu 1:

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và có VTPT $\vec{n}=\left(A;B;C\right)$ có phương trình:

$A\left(x-x_0\right)+B\left(y-y_0\right)+C\left(z-z_0\right)=0$.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{n_\alpha}=\left(3;-2;2\right),\overrightarrow{n_\beta}=\left(5;-4;3\right)$ lần lượt là VTPT của $\left(\alpha\right),\left(\beta\right)$.

Gọi mặt phẳng cần tìm là mặt phẳng $\left(P\right)$ có VTPT $\overrightarrow{n_P}$.

Ta có: $\begin{cases}\left(P\right)\perp\left(\alpha\right)\\\left(P\right)\perp\left(\beta\right)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]=\left(2;1;-2\right)$

$\Rightarrow$ Phương trình $\left(P\right):2\left(x-0\right)+y-0-2\left(z-0\right)\Leftrightarrow 2x+y-2z=0$.

Chọn C.

Câu 2:

Phương pháp:

Hàm số $y=\dfrac{f\left(x\right)}{g\left(x\right)}$ đồng biến trên $\left(a;b\right)\Leftrightarrow y'>0\ \forall x\in\left(a;b\right)$.

Cách giải:

Điều kiện: $x\neq -3m$.

Ta có: $y'=\dfrac{3m-2}{\left(x+3m\right)^2}$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-6\right)\Leftrightarrow\begin{cases}y'>0\ \forall x\in\left(-\infty;-6\right)\\-3m\neq\left(-\infty;-6\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3m-2>0\\-3m\geq -6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>\dfrac{2}{3}\\m\leq 2\end{cases}\Leftrightarrow\dfrac{2}{3}<m\leq 2$

Kết hợp điều kiện $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\left\{1;2\right\}$

Chọn D.

Câu 3:

Phương pháp:

Cho số phức $z=x+yi\left(,y\in\mathbb{R}\right)\Rightarrow M\left(x;y\right)$ là điểm biểu diễn số phức z.

Cho số phức $z=a+bi\Rightarrow \overline{z}=a-bi$.

Cách giải:

Ta thấy $M(-3;5)$ biểu diễn số phức $z\Rightarrow z=-3+5i\Rightarrow \overline{z}=-3-5i$

Chọn D.

Câu 4:

Phương pháp:

Mặt phẳng (β) tiếp xúc với mặt cầu tâm I, bán kính $R\Rightarrow d(I;(\beta))=R$.

$(\alpha)//(\beta)\Rightarrow(\beta)$ nhận $\overrightarrow{n_\alpha}$ làm VTPT.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{n_\alpha}=(4;3;-12)$

Vì $(\alpha)//(\beta)\Rightarrow(\beta)$ nhận $\overrightarrow{n_\alpha}=(4;3;-12)$ làm VTPT.

$\Rightarrow(\beta):4x+3y-12z+d=0.(d\neq 10)$

Ta có: (S) có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R=\sqrt{1+2^2+3^2+2}=4$.

Mặt phẳng (β) tiếp xúc với mặt cầu $(S)\Rightarrow d(I;(\beta))=R$

$$\Leftrightarrow \frac{|4.1+3.2-12.3+d|}{\sqrt{4^2+3^2+12^2}}=4$$

$$\Leftrightarrow |d-26|=52\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d-26=52\\ d-26=-52\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d=78\\ d=-26\end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l}(\beta_1):4x+3y-12z+78=0\\(\beta_2):4x+3y-12z-26=0\end{array}\right.$$

Gọi $M(0;0;z_0)\ (z_0>0)$ là giao điểm của Oz và các mặt phẳng $(\beta_1),(\beta_2)$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} M\in(\beta_1)\Rightarrow -12z_0+78=0\Leftrightarrow z_0=\frac{13}{2}(tm)\\ M\in(\beta_2)\Rightarrow -12z_0-26=0\Leftrightarrow z_0=\frac{13}{6}(ktm)\end{array}\right.$$

Chọn C.

Câu 5:

Phương pháp:

Công thức tổng quát của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai $d: u_n=u_1+(n-1)d$.

Cách giải:

Gọi công sai của CSC là d.

Theo đề bài ta có: $\left\{\begin{array}{l} u_1=123\\ u_3-u_{15}=84\end{array}\right.\Rightarrow u_1+2d-u_1-14d=84\Leftrightarrow d=-7$.

$\Rightarrow u_{17}=u_1+16d=123-16.7=11$.

Chọn A.

Câu 6:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k$

Công thức tổng quát của khai triển nhị thức: $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có: $P(x) = (5-3x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 5^{10-k} (-3x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 5^{10-k} (-3)^k .x^k$

Để có hệ số của x^6 thì: $k = 6 \Rightarrow$ hệ số của $x^6 : C_{10}^6 .5^4 .(-3)^6 = C_{10}^6 .5^4 .3^6$

Chọn A.

Câu 7:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức cộng, trừ và nhân hai số phức.

Cách giải:

$2z_1 + 3z_2 - z_1 z_2 = 2(1+2i) + 3(3-4i) - (1+2i)(3-4i)$

$= 2 + 4i + 9 - 12i - (3 - 4i + 6i - 8i^2)$

$= 11 - 8i - 3 - 2i - 8 = -10i$

Chọn B.

Câu 8:

Phương pháp:

Giải phương trình logarit: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) = a^b \end{cases}$

Cách giải:

$\log_3 (x^2 - 4x + 9) = 2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 9 = 3^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = 0 \end{array} \right.$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{0; 4\}$

Chọn A.

Câu 9:

Phương pháp:

Dựa vào BBT, nhận xét các điểm cực trị từ đó loại các đáp án và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số có dạng: $y = ax^4 + bx^2 + c \ (a \neq 0)$

Ta thấy nét cuối của hàm số đi lên $\Rightarrow a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án B.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab < 0 \Rightarrow$ Loại các đáp án C và D.

Chọn A.

Câu 10:

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu cho x.

Cách giải:

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x-3}{1-2x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5-\dfrac{3}{x}}{\dfrac{1}{x}-2}=-\dfrac{5}{2}$

Chọn A.

Câu 11:

Phương pháp:

Công thức tính thể tích hình lập phương cạnh $a: V=a^3$

Cách giải:

Gọi cạnh hình lập phương ban đầu là $a(cm)\ (a>0)\Rightarrow V=a^3(cm^3)$.

Cạnh hình lập phương sau khi tăng $2cm$ là $a+2(cm)\Rightarrow V_2=(a+2)^3(cm^3)$

$\Rightarrow V_2-V=98\Leftrightarrow (a+2)^3-a^3=98\Leftrightarrow a^3+6a^2+12a+8-a^3-98=0$

$\Leftrightarrow 6a^2+12a-90=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=3(tm)\\a=-5(ktm)\end{array}\right.$

Chọn B.

Câu 12:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp tính tích phân từng phần $\int\limits_a^b udv=uv\Big|_a^b-\int\limits_a^b vdu$

Cách giải:

Ta có: $I=\int\limits_0^2 2x\ln(1+x)dx$

Đặt $\begin{cases}u=\ln(1+x)\\dv=2xdx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=\dfrac{1}{x+1}dx\\v=x^2\end{cases}$

$\Rightarrow I=x^2.\ln(x+1)\Big|_0^2-\int\limits_0^2\dfrac{x^2}{x+1}dx=4\ln 3-\int\limits_0^2\left(x-1+\dfrac{1}{x+1}\right)dx$

$=4\ln 3-\left(\dfrac{x^2}{2}-x+\ln|x+1|\right)\Big|_0^2=4\ln 3-(0+\ln 3-0)=3\ln 3$

$\Rightarrow\begin{cases}a=3\\b=3\end{cases}\Rightarrow 3a+4b=3.3+4.3=21$

Chọn B.

Câu 13:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số để kết luận giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số. Từ đó tính giá trị biểu thức cần tính.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $[-2;6]$ lần lượt là:

$M=\max\limits_{[-2;6]} f(x)=6; m=\min\limits_{[-2;6]} f(x)=-4$

$\Rightarrow T=2M+3m=2.6+3.(-4)=0$

Chọn B.

Câu 14:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\log a^m=m\log a; \log ab=\log a+\log b \quad (a,b>0)$

Cách giải:

Ta có: $\log\left(a^3b^2\right)=\log a^3+\log b^2=3\log a+2\log b$

Chọn D.

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng công thức của hàm hợp và hàm số logarit để làm bài toán: $\left(\log_a u\right)'=\dfrac{u'}{u\ln a}$

Cách giải:

$f'(x)=\left[\log_3\left(x^2-4x\right)\right]'=\dfrac{2x-4}{\left(x^2-4x\right)\ln 3}$

Chọn D.

Câu 16:

Phương pháp

Dựa vào BBT để nhận xét các điểm cực tiểu của hàm số. Điểm $x=x_0$ là điểm cực tiểu của hàm số khi $f'(x_0)=0$ và qua điểm $x=x_0$, hàm số $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.

Chọn B.

Chú ý khi giải: HS thường hay chọn nhầm với giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT}=-4$.

Câu 17:

Phương pháp

+) Giải bất phương trình mũ $a^x>a^b \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\x>b\end{cases}\\\begin{cases}0<a<1\\x<b\end{cases}\end{array}\right.$

Cách giải:

$2^{x^2+3x} \le 16 = 2^4 \Leftrightarrow x^2+3x \le 4 \Leftrightarrow x^2+3x-4 \le 0 \Leftrightarrow -4 \le x \le 1$

$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-4;-3;-2;-1;0;1\}$

Chọn B.

Câu 18:

Phương pháp

Cho hai điểm $A(x_1;y_1;z_1), B(x_2;y_2;z_2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (x_2-x_1;y_2-y_1;z_2-z_1)$

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3-1;4-1;5-2) = (2;3;3)$

Chọn B.

Câu 19:

Phương pháp

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao $h: V = Sh$

Cách giải:

Ta có: ΔABC vuông cân tại $B, AC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB = BC = \dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = a$

$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = BB'.S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB.BC.BB' = \dfrac{a^3}{2}$

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp

Dựa vào BBT để biện luận số nghiệm của phương trình đề bài yêu cầu.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$.

Cách giải:

Ta có: $2f(x)+7=0 \Leftrightarrow f(x) = -\dfrac{7}{2}.$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\dfrac{7}{2}$.

Ta có:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	3	↘	-4	↗	$+\infty$

$y = -7/2$

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y = -\dfrac{7}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

Chọn C.

Câu 21:

Phương pháp

Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x)=0$.

Cách giải:

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow(2x+1)(x-3)(x+5)^4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-\dfrac{1}{2}\\x=-5\end{array}\right.$

Trong đó $x=3, x=-\dfrac{1}{2}$ là các nghiệm bội lẻ và $x=-5$ là nghiệm bội chẵn nên hàm số có hai điểm cực trị.

Chọn A.

Câu 22:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số nhận xét các đặc điểm của đồ thị rồi chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có TCĐ là $x=-1$ và TCN là $y=2\Rightarrow$ Chọn C.

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp:

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy R, chiều cao h và đường sinh $l: S_{xq}=\pi Rl$

Cách giải:

Ta có: $R=a\cos\alpha$

$\Rightarrow S_{xq}=\pi Rl=\pi a\cos\alpha.a=\pi a^2\cos\alpha$

Chọn D.

Câu 24:

Phương pháp:

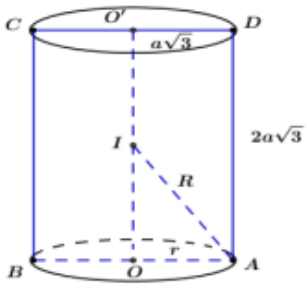
Công thức tính thể tích khối cầu bán kính $R: V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$

Cách giải:

Gọi I là trung điểm của OO'

$\Rightarrow R=\sqrt{IO^2+OA^2}=\sqrt{3a^2+3a^2}=a\sqrt{6}$

$\Rightarrow V=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{4}{3}\pi.\left(a\sqrt{6}\right)^3=8\sqrt{6}\pi a^3$



Chọn A.

Câu 25:

Phương pháp:

+) Đường thẳng $x=a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y=f(x)=\dfrac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to a} f(x)=\infty$

+) Đường thẳng $y=b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y=f(x) \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=b$

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy: $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=-\infty \Rightarrow x=0$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

Chọn C.

Câu 26:

Phương pháp:

Phương trình đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính R là: $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$

Cách giải:

Gọi $I(a;-a)\ (a>0)$ thuộc đường thẳng $y=-x$

$\Rightarrow S:(x-a)^2+(y+a)^2=9$

(S) tiếp xúc với các trục tọa độ $\Rightarrow d(I,Ox)=d(I;Oy)=R=3$

$\Leftrightarrow |x_1|=|y_1|=3 \Leftrightarrow a=3 \Rightarrow (S):(x-3)^2+(y+3)^2=9$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp:

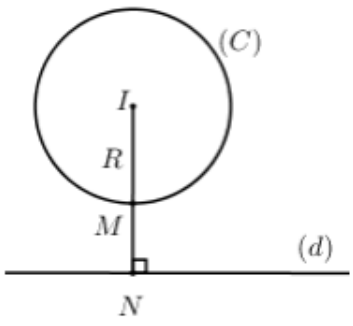
+) Gọi $M(a;b), N(c;d) \Rightarrow P=MN^2$.

+) Xác định giá trị nhỏ nhất của MN.

Cách giải:

Gọi $M(a;b), N(c;d)$

Khi đó ta có M thuộc đường tròn $(x-1)^2+(y-2)^2=1(C)$ và N thuộc đường thẳng $4x-3y-23=0(d)$



Ta có: $P=(a-c)^2+(b-d)^2=MN^2$

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$, bán kính $R=1$.

Ta có $d(I;d)=\dfrac{|4.1-3.2-23|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\dfrac{25}{5}=5>R \Rightarrow d$ không cắt (C).

Khi đó $MN_{\min}=d(I;d)-R=5-1=4 \Rightarrow P_{\min}=4^2=16$

Chọn D.

Câu 28:

Phương pháp:

Phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R: (x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$

Cách giải:

Mặt cầu tâm I đi qua $A \Rightarrow IA = R \Leftrightarrow R = \sqrt{(1-2)^2 + (2-3)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow (S): (x-)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 3$

Chọn D.

Câu 29:

Phương pháp:

Cách 1: Sử dụng MTCT để làm bài toán.

Cách 2: Sử dụng các công thức biến đổi của hàm logarit để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $\log_{64} 81 = \log_{4^3} 3^4 = \frac{4}{3}\log_4 3 = \frac{4}{3\log_3 4} = \frac{4}{3a}$

Chọn D.

Câu 30:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $F(x) = \int F'(x)dx$ và các công thức nguyên hàm của các hàm cơ bản để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $F(x) = \int (\sin x + e^x - 5x)dx = -\cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2 + C$

Chọn $C = 1 \Rightarrow F(x) = -\cos x + e^x - \frac{5}{2}x^2 + 1$

Chọn A.

Câu 31:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số xác định các khoảng đơn điệu của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0;1)$

Chọn C.

Câu 32:

Phương pháp:

$\int f(x)dx = F(x) \Leftrightarrow F'(x) = f(x)$

Cách giải:

Ta có: $\int f(x)dx = \frac{1}{x} + \ln x + C \Rightarrow f(x) = \left(\frac{1}{x} + \ln x + C\right)' = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} = \frac{x-1}{x^2}$

Chọn B.

Câu 33:

Phương pháp

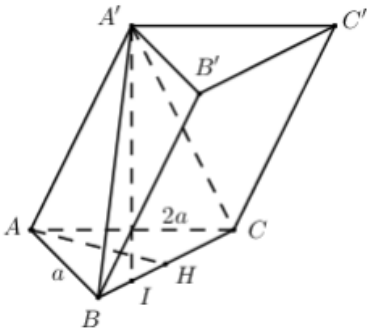
Kẻ $AH \perp BC$, chứng minh $AH \perp (A'BC)$

Cách giải:

Trong (ABC) kẻ $AH \perp BC$ ta có

$$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp A'I \left(A'I \perp (ABC)\right) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (A'BC)$$

$$\Rightarrow d\left(A;(A'BC)\right) = AH$$



Xét tam giác vuông ABC có:

$$AH = \frac{AB.AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a.2a}{\sqrt{a^2 + 4a^2}} = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$$

Chọn C.

Câu 34:

Phương pháp

+) Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song là khoảng cách từ 1 điểm bất kì trên mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.

+) Sử dụng công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ là: $d\left(M;(P)\right) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$

Cách giải:

Dễ dàng nhận thấy $(P)//(Q)$.

Lấy $M(1;0;0) \in (P)$, khi đó $d\left((P);(Q)\right) = d\left(\mathrm{M};(Q)\right) = \frac{|1 + 2.0 + 3.0 + 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2}} = \frac{7}{\sqrt{14}}$

Chọn A.

Câu 35:

Phương pháp

Sử dụng tính chất của tích phân:

$$\int_a^b \left[f(x) \pm g(x)\right]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$$

$$k\int_a^b f(x)dx = \int_a^b kf(x)dx$$

Cách giải:

Ta có: $I = \int_0^1 \left[2f(x) - 3g(x)\right]dx = 2\int_0^1 f(x)dx - 3\int_0^1 g(x)dx = 2.3 - 3.(-2) = 12$

Chọn A.

Câu 36:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x), y=g(x), x=a, x=b\ (a<b)$ là

$S=\int_a^b \left|f(x)-g(x)\right|dx$

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{|x|}{x+5}=0 \Leftrightarrow |x|=0 \Leftrightarrow x=0$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=\frac{|x|}{x+5}, x=-2, x=2$ và trục hoành là:

$$S=\int_{-2}^{0}\left|\frac{|x|}{x+5}\right|dx+\int_{0}^{2}\left|\frac{|x|}{x+5}\right|dx=\int_{-2}^{0}\left|\frac{-x}{x+5}\right|dx+\int_{0}^{2}\left|\frac{x}{x+5}\right|dx$$

$$=\int_{-2}^{0}\frac{-x}{x+5}dx+\int_{0}^{2}\frac{x}{x+5}dx=\int_{-2}^{0}\left(-1+\frac{5}{x+5}\right)dx+\int_{0}^{2}\left(1-\frac{5}{x+5}\right)dx$$

$$=\left(-x+5\ln|x+5|\right)\Big|_{-2}^{0}+\left(x-5\ln|x+5|\right)\Big|_{0}^{2}$$

$$=5\ln 5-(2+5\ln 3)+(2-5\ln 7)-(0-5\ln 5)$$

$$=5(\ln 5-\ln 3-\ln 7+\ln 5)=10\ln 5-5\ln 21$$

Chọn B.

Câu 37 (VD):

Phương pháp:

+) Cô lập m, đưa bất phương trình về dạng $g(x)>m\ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Leftrightarrow m\le \min\limits_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} g(x)$

+) Lập BBT của hàm số $y=g(x)$ và kết luận.

Cách giải:

Ta có $f(x)>\ln(\cos x)-e^{\pi x}+m \Leftrightarrow f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}>m\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

Đặt $g(x)=f(x)-\ln(\cos x)+e^{\pi x}\Rightarrow g(x)>m\ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Leftrightarrow m\le \min\limits_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} g(x)$

Ta có $g'(x)=f'(x)+\frac{\sin x}{\cos x}+\pi e^{\pi x}$

Với $x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow\begin{cases}\sin x>0\\ \cos x>0\end{cases}$, theo giả thiết ta có $f'(x)>0\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow g'(x)>0\ \ \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

$\Rightarrow$ Hàm số $y=g(x)$ đồng biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

$\Rightarrow \min\limits_{\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} g(x)=g(0)=f(0)-\ln(\cos 0)+e^0=f(0)+1\Leftrightarrow m\le f(0)+1$

Chọn A.

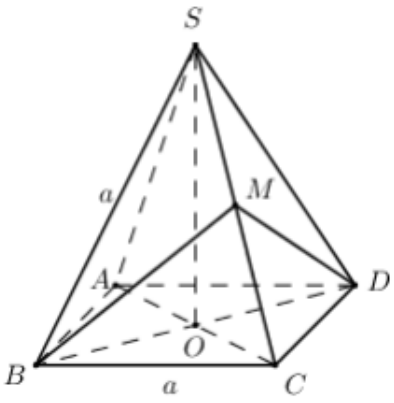
Câu 38:

Phương pháp:

+) Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh $\angle\left((SBC);(SCD)\right)=\angle(BM;DM)$

+) Tính các cạnh BM, DM, BD và sử dụng định lí cosin trong tam giác BDM.

Cách giải:



Gọi M là trung điểm của SC.

Tam giác SBC cân tại $B \Rightarrow BM \perp SC$.

Xét tam giác SBD có SO là trung tuyến đồng thời là đường cao

$\Rightarrow \Delta SBC$ cân tại $S \Rightarrow SB = SD = a$

ΔSCD có $SD = CD = a \Rightarrow \Delta SCD$ cân tại $D \Rightarrow DM \perp SC$

Ta có: $\begin{cases}(SBC)\cap(SCD)=SC\\(SBC)\supset BM\perp SC\\(SCD)\supset DM\perp SC\end{cases}\Rightarrow\angle\left((SBC);(SCD)\right)=\angle(BM;DM)$

Xét chóp $B.SAC$ ta có $BC = BS = BA = a \Rightarrow$ Hình chiếu của B lên (SAC) trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAC.

Ta có $\begin{cases}BO\perp AC\ (gt)\\BO\perp SO\ \left(SO\perp(ABCD)\right)\end{cases}\Rightarrow BO\perp(SAC)\Rightarrow O$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAC.

$\Rightarrow \Delta SAC$ vuông cân tại $S \Rightarrow AC = 2SO = \dfrac{2a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow SA = SC = \dfrac{AC}{\sqrt{2}} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông OAB có $OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = \sqrt{a^2 - \dfrac{2a^2}{3}} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BD = 2OB = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông BCM: $BM = \sqrt{BC^2 - MC^2} = \sqrt{a^2 - \dfrac{a^2}{3}} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3} = DM$

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác BDM ta có:

$$\cos\angle BMD = \frac{BM^2 + DM^2 - BD^2}{2BM.DM} = \frac{\frac{2a^2}{3}+\frac{2a^2}{3}-\frac{4a^2}{3}}{2.\frac{2a^2}{3}} = 0 \Rightarrow \angle BMD = 90^0$$

Vậy $\angle\left((SBC);(SCD)\right)=90^0$

Chọn A.

Câu 39:

Phương pháp:

+) Viết lại $f(x)$ dưới dạng $f(x)=2(x-a)(x-b)(x-c)$.

+) Tính $f'(x)$ từ đó tính $f'(a), f'(b), f'(c)$.

+) Thay vào biểu thức P, quy đồng, rút gọn.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $f(x)=2x^3+mx+3$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ a,b,c khi đó $f(x)=2(x-a)(x-b)(x-c)$

Ta có $f'(x)=2(x-b)(x-c)+2(x-a)(x-c)+2(x-a)(x-b)$

$$\Rightarrow\begin{cases}f'(a)=2(a-b)(a-c)\\f'(b)=2(b-a)(b-c)\\f'(c)=2(c-a)(c-b)\end{cases}$$

Khi đó ta có:

$$P=\frac{1}{f'(a)}+\frac{1}{f'(b)}+\frac{1}{f'(c)}$$

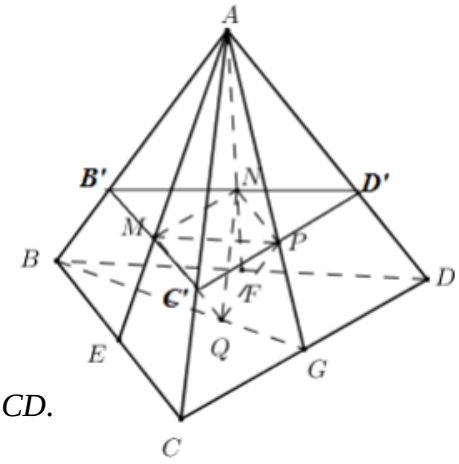
$$=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{(a-b)(a-c)}+\frac{1}{(b-c)(b-a)}+\frac{1}{(c-a)(c-b)}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\frac{c-b+a-c+b-a}{(a-b)(b-c)(c-a)}=0$$

Chọn B.

Câu 40:

Cách giải:



Ta có: $\frac{AM}{AE}=\frac{AP}{AG}=\frac{AN}{AF}=\frac{2}{3}\Rightarrow MP//EG, MN//EF$

$\Rightarrow (MNP)//(BCD).$

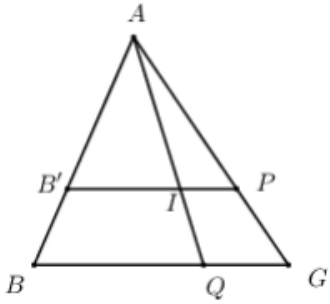
Ta có $\frac{MN}{EG}=\frac{2}{3}\Rightarrow\frac{MN}{BD}=\frac{1}{3}$

Ta có ΔMNP đồng dạng với ΔBCD theo tỉ số $\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{S_{\Delta MNP}}{S_{\Delta BCD}}=\frac{1}{9}$

Dựng $B'C'$ qua M và song song BC. $C'D'$ qua P và song song với CD.

$\Rightarrow (MNP)\equiv(B'C'D')$

Trong (ABG) gọi $I=AQ\cap B'P$. Ta có $\frac{AB'}{AB}=\frac{AI}{AQ}=\frac{AP}{AG}=\frac{2}{3}$.



$$\frac{d(Q;(MNP))}{d(A;(MNP))}=\frac{QI}{AI}=\frac{1}{2};\frac{d(A;(MNP))}{d(A;(BCD))}=\frac{AB'}{AB}=\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow\frac{d(Q;(MNP))}{d(A;(BCD))}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$$

Vậy $\frac{V_{MNPQ}}{V_{ABCD}}=\frac{1}{3}.\frac{1}{9}=\frac{1}{27}\Rightarrow V_{MNPQ}=\frac{V}{27}$

Chọn D.

Câu 41:

Phương pháp:

+) Dựa vào đồ thị hàm số xác định các nghiệm của phương trình $f(x)=0$.

+) Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=m$ song song với trục hoành.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a\in(-2;-1) \\ x=b\in(-1;0) \\ x=c\in(1;2) \end{array}\right.$

Ta có: $f\left(f(x)-1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)-1=a\in(-2;-1)\ (1) \\ f(x)-1=b\in(-1;0)\ \ (2) \\ f(x)-1=c\in(1;2)\ \ (3) \end{array}\right.$

Xét phương trình $(1) \Leftrightarrow f(x)=a+1\in(-1;0)$

$\Rightarrow$ Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt.

Xét phương trình $(2) \Leftrightarrow f(x)=b+1\in(0;1)$

$\Rightarrow$ Phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt.

Xét phương trình $(3) \Leftrightarrow f(x)=c+1\in(2;3)$

$\Rightarrow$ Phương trình (3) có 1 nghiệm duy nhất.

Dễ thấy các nghiệm trên đều không trùng nhau.

Vậy phương trình $f\left(f(x)-1\right)=0$ có tất cả 7 nghiệm thực phân biệt.

Chọn C.

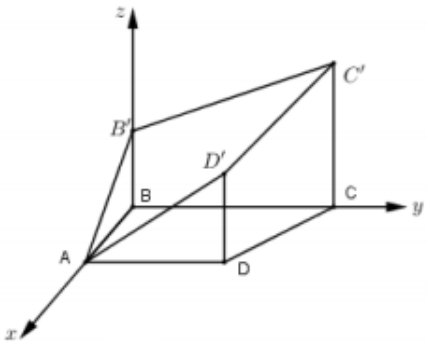
Câu 42:

Phương pháp:

Gắn hệ trục tọa độ.

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có:



$B(0;0;0), A(25;0;0), C(0;18;0), D(25;15;0)$

Gọi điểm B', C', D' lần lượt là các điểm B, C, D sau khi hạ xuống ta có:

$B'(0;0;10), C'(0;18;a), D(25;15;6)$

Ta có $\overrightarrow{AB'}=(-25;0;10); \overrightarrow{AC'}=(-25;18;a); \overrightarrow{AD'}=(0;15;6)$

$\left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right]=(-150;150;-375) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right].\overrightarrow{AC'}=3750+2700-375a=6450-375a$

Do A, B', C', D' đồng phẳng nên $\left[\overrightarrow{AB'};\overrightarrow{AD'}\right].\overrightarrow{AC'}=0 \Leftrightarrow 6450-375a=0 \Leftrightarrow a=17,2$

Chọn B.

Câu 43:

Phương pháp:

Sủ dụng công thức tính thể tích khối nón $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ và công thức thể tích khối cầu $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cách giải:

Quay miền tam giác SAB quanh cạnh SA ta được khối nón có chiều cao $h = SA$, bán kính đáy $R = AB$.

$\Rightarrow V_1=\frac{1}{3}\pi.AB^2.SA$

Quay nửa hình tròn quanh cạnh SA ta được khối cầu có bán kính IA.

Áp dụng tính chất đường phân giác ta có: $\frac{IA}{IS}=\frac{AB}{SB}=\cos 60^0=\frac{1}{2}\Rightarrow IA=\frac{1}{2}IS\Rightarrow IA=\frac{1}{3}SA$

$V_2=\frac{4}{3}\pi.IA^3=\frac{4}{3}\pi\frac{SA^3}{27}=\frac{4\pi SA^3}{81}$

$\Rightarrow\frac{V_1}{V_2}=\frac{\frac{1}{3}\pi.AB^2.SA}{\frac{4\pi SA^3}{81}}=\frac{27}{4}.\frac{AB^2}{SA^2}=\frac{27}{4}\left(\frac{AB}{SA}\right)^2=\frac{27}{4}\left(\cot 60^0\right)^2=\frac{27}{4}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2=\frac{9}{4}$

Chọn D.

Câu 44:

Phương pháp:

+) Giả sử $I(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$. Xác định tọa độ điểm I.

+) $S_{\min}\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên (P).

Cách giải:

Giả sử $I(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{IA}=(-1-a;3-b;5-c)\\ \overrightarrow{IB}=(2-a;6-b;-1-c)\\ \overrightarrow{IC}=(-4-a;-12-b;5-c)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=(-3a-3;-3b-3;-3c+9)=\vec{0}$

$\Rightarrow\begin{cases}3a+3=0\\3b+3=0\\3c-9=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=-1\\c=3\end{cases}\Rightarrow I(-1;-1;3)$

Ta có: $S=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right|=\left|3\overrightarrow{MI}+\underbrace{\left(\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}\right)}_{0}\right|=3MI$

Khi đó $S_{\min}\Leftrightarrow MI_{\min}\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên (P).

$\Rightarrow MI_{\min}=d\left(I;(P)\right)=\frac{\left|-1+2(-1)-2.3-5\right|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{14}{3}$

Vậy $S_{\min}=3.\frac{14}{3}=14$

Chọn B.

Câu 45:

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép $A_n = A(1+r)^n$. Trong đó:

A: tiền gốc, n: số kì hạn, r: lãi suất, A_n: số tiền sau n kì.

Cách giải:

Sau tháng thứ nhất, số tiền còn lại là $A_1 = 200(1+r) - 4$

Sau tháng thứ hai số tiền còn lại là $A_2 = A_1(1+r) - 4 = 200(1+r)^2 - 4(1+r) - 4$

...

Sau 12 tháng số tiền còn lại là

$$A_{12} = 200(1+r)^{12} - 4\left(1+(1+r)+...+(1+r)^{11}\right)$$

$$= 200(1+r)^{12} - 4\frac{(1+r)^{12}-1}{1+r-1} = 200(1+r)^{12} - \frac{4}{r}\left[(1+r)^{12}-1\right] = 165,269\ (trieu\ dong)$$

Chọn D.

Câu 46:

Phương pháp:

Số cực trị của hàm số $y = |f(x)|$ = Số cực trị của hàm số $f(x)$ + Số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$.

Cách giải:

Xét hàm số $f(x) = x^4 - 2mx^2 + 4 - 2m^2$ có $f'(x) = 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = m \end{array}\right.$

TH1: $m \le 0 \Rightarrow$ Hàm số $y = f(x)$ có 1 cực trị.

$\Rightarrow$ Để hàm số $y = |f(x)|$ có đúng 3 cực trị thì phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

$$\Rightarrow f(0) < 0 \Leftrightarrow 4 - 2m^2 < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > \sqrt{2} \\ m < -\sqrt{2} \end{array}\right.$$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow m < -\sqrt{2}$

TH2: $m > 0 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{m} \\ x = -\sqrt{m} \end{array}\right. \Rightarrow$ Hàm số $y = f(x)$ có 3 cực trị.

BBT:

x	$-\infty$		$-\sqrt{m}$		0		$\sqrt{m}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↘		↗		↘		↗	

Hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ có đúng 3 cực trị khi và chỉ khi phương trình $f\left(x\right)=0$ vô nghiệm

$\Rightarrow f\left(\sqrt{m}\right)>0\Leftrightarrow m^2-2m^2+4-2m^2>0\Leftrightarrow -3m^2+4>0\Leftrightarrow -\frac{2}{\sqrt{3}}<m<\frac{2}{\sqrt{3}}$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow 0<m<\frac{2}{\sqrt{3}}$

Kết hợp điều kiện đề bài ta có $\begin{cases} m\in\left(-10;-\sqrt{2}\right)\cup\left(0;\frac{2}{\sqrt{3}}\right) \\ m\in\mathbb{Z} \end{cases}\Rightarrow m\in\left\{-9;-8;...;-2;1\right\}$

Vậy có 9 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn C.

Câu 47:

Cách giải:

Ta có $2P=2x^2+2xy+4y^2\Rightarrow 2P+5=5x^2+3y^2\geq 0\Leftrightarrow P\geq\frac{-5}{2}$

Vậy $P_{\min}=\frac{-5}{2}\in$

Câu 48:

Phương pháp:

Tích phân 2 vế.

Cách giải:

$f'\left(x\right)+\sin x f\left(x\right)=\cos x e^{\cos x}\quad\forall x\in\left[0;\pi\right]$

$\Leftrightarrow f'\left(x\right)e^{-\cos x}+\sin x f\left(x\right)e^{-\cos x}=\cos x$

$\Leftrightarrow\left[f\left(x\right)e^{-\cos x}\right]'=\cos x$

$\Leftrightarrow\int\limits_0^x\left[f\left(x\right)e^{-\cos x}\right]dx=\int\limits_0^x\cos x dx$

$\Leftrightarrow f\left(x\right)e^{-\cos x}\Big|_0^x=\sin x\Big|_0^x$

$\Leftrightarrow f\left(x\right)e^{-\cos x}-f\left(0\right).e^{-1}=\sin x$

$\Leftrightarrow f\left(x\right)e^{-\cos x}-2e.e^{-1}=\sin x$

$\Leftrightarrow f\left(x\right)e^{-\cos x}=\sin x+2$

$\Leftrightarrow f\left(x\right)=\left(\sin x+2\right)e^{\cos x}$

Khi đó ta có $I=\int\limits_0^{\pi}f\left(x\right)dx=\int\limits_0^{\pi}\left(\sin x+2\right)e^{\cos x}dx\approx 10,31$

Chọn C.

Câu 49:

Cách giải:

$\log_3 \dfrac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-9)+y(y-9)+xy$

$\Leftrightarrow \log_3(x+y)-\log_3\left(x^2+y^2+xy+2\right)+2 = x^2+y^2+xy+2-9x-9y \ (x+y>0)$

$\Leftrightarrow \log_3(9x+9y)+(9x+9y) = \log_3\left(x^2+y^2+xy+2\right)+x^2+y^2+xy+2 (*)$

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+t(t>0)$ ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 3}+1>0 \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$

Từ $(*) \Rightarrow f(9x+9y)=f\left(x^2+y^2+xy+2\right) \Leftrightarrow 9x+9y=x^2+y^2+xy+2$

$\Leftrightarrow 9(x+y)=(x+y)^2-xy+2 \Leftrightarrow xy=(x+y)^2-9(x+y)+2$

Ta có: $x=x+xy-xy=x(y+1)-xy \le \left(\dfrac{x+y+1}{2}\right)^2-xy \Rightarrow xy \le \left(\dfrac{x+y+1}{2}\right)^2-x$

Từ đó $xy=(x+y)^2-9(x+y)+2 \le \left(\dfrac{x+y+1}{2}\right)^2-x \Leftrightarrow x \le \left(\dfrac{x+y+1}{2}\right)^2-(x+y)^2+9(x+y)-2$

Đặt $t=x+y>0$ thì

$$P=\frac{x+2(x+y)-9}{x+y+10}=\frac{x+2t-9}{t+10} \le \frac{\dfrac{(t+1)^2}{4}-t^2+9t-2+2t-9}{t+10}$$

$$=\frac{t^2+2t+1-4t^2+44t-44}{4t+40}=\frac{-3t^2+46t-43}{4t+40}$$

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{-3t^2+46t-43}{4t+40}\ (t\neq 10)$

Sử dụng MTCT ta tìm được max $P=2$.

Chọn A.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 24

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng (P) *:x - 2y – 3z - 2* = 0. Đường thẳng *d* vuông góc với mặt phẳng *(P)* có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_1}=(1;-2;-2)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_4}=(1;2;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_3}=(1;-3;-2)$.

Câu 2. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\sqrt{x-2}=1\Rightarrow x-2=1$. **B.** $\dfrac{x(x-1)}{(x-1)}=1\Leftrightarrow x=1$.

C. $|3x-2|=x-3\Rightarrow 8x^2-4x-5=0$. **D.** $\sqrt{x-3}=\sqrt{9-2x}\Rightarrow 3x-12=0$.

Câu 3. Cho hàm số y = f(x) và = g(x) liên tục trên đoạn [a;b]. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số y= f(x), y = g(x) và hai đường thẳng x = a, x = b (a < b) được tính theo công thức:

A. $S=\left|\int_a^b[f(x)-g(x)]dx\right|$. **B.** $S=\pi\int_a^b[f(x)-g(x)]dx$.

C. $S=\int_a^b|f(x)-g(x)|dx$. **D.** $S=\int_a^b[f(x)-g(x)]dx$.

Câu 4. Bán kính đáy của khối trụ tròn xoay có thể tích bằng V và chiều cao bằng h là

A. $r=\sqrt{\dfrac{3V}{\pi h}}$. **B.** $r=\sqrt{\dfrac{3V}{2\pi h}}$. **C.** $r=\sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$. **D.** $r=\sqrt{\dfrac{2V}{\pi h}}$.

Câu 5. Bất phương trình $5x-1>\dfrac{2x}{5}+3$ có nghiệm là

A. $\forall x$. **B.** $x<2$. **C.** $x>-\dfrac{5}{2}$. **D.** $x>\dfrac{20}{23}$.

Câu 6. Cho hình chữ nhật ABCD có AB = a, AD = $a\sqrt{3}$. Tính diện tích xung quanh của hình tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật ABCD quanh cạnh AB .

A. $12\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2\sqrt{3}$. **C.** $6a^2\sqrt{3}$. **D.** $2\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 7. Cho hàm số y = f(x) xác định, liên tục trên [-1; 1] và có bảng biến thiên như sau

x	-1		0		1
y’	||	+	0	-	||
y	0	↗	1	↘	0

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 **B.** Hàm số có đúng một cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại x = 1 **D.** Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

Câu 8. Trong không gian Oxyz , cho điểm A(-1;2;l). Mặt phẳng qua A vuông góc với trục Ox có phương trình là

A. x + y + z – 3 = 0. **B.** y – 2 = 0. **C.** x – 1 = 0. **D.** x + 1 = 0.

Câu 9. Trong mặt phẳng phức gọi M là điểm biểu diễn cho số phức z = a + bi (a, b ∈ R, ab ≠ 0), M' là điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M' đối xứng với M qua Oy . **B.** M' đối xứng với M qua Ox .

C. M' đối xứng với M qua đường thẳng y = x. **D.** M' đối xứng với M qua O.

Câu 10. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2+\sqrt{3}z+3=0$. Giá trị của biểu thức $z_1^2+z_2^2$ bằng

A. 3. **B.** $\frac{3}{18}$. **C.** $\frac{-9}{4}$. **D.** $\frac{-9}{8}$.

Câu 11. Trong không gian Oxyz, cho điểm H(2;1;1). Viết phương trình mặt phẳng qua H và cắt các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại A, B , C sao cho H là trực tâm tam giác ABC .

A. x – y – z = 0. **B.** 2x + y + z – 6 = 0.

C. 2x + y + z + 6 = 0. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{1}=1$.

Câu 12. Kí hiệu M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2+x+4}{x+1}$ trên đoạn [0;3]. Tính giá trị của $\frac{M}{m}$.

A. 2 **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{5}{3}$.

Câu 13. Đường thẳng (Δ): 3x – 2y – 7 = 0 cắt đường thẳng nào sau đây?

A. (d_1): 3x + 2y = 0. **B.** (d_2): 3x – 2y = 0.

C. (d_3): -3x + 2y – 7 = 0. **D.** (d_4): 6x – 4y – 14 = 0.

Câu 14. Cho $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{3}x-2}{x+3}=a$ là một số thực. Khi đó giá trị của a^2 bằng

A. 1 **B.** 9 **C.** 3 **D.** 4

Câu 15. Cho tập hợp M{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9} có 10 phần tử. Số tập hợp con gồm 2 phần tử của M và không chứa phần tử 1 là

A. C_{10}^2 **B.** A_9^2 **C.** 9^2 **D.** C_9^2

Câu 16. Bạn Trang có 10 đôi tất khác nhau. Sáng nay, trong tâm trạng vội vã đi thi, Trang đã lấy ngẫu nhiên 4 chiếc tất. Tính xác suất để trong 4 chiếc tất lấy ra có ít nhất một đôi tất.

A. $\frac{6}{19}$. **B.** $\frac{99}{323}$. **C.** $\frac{224}{323}$. **D.** $\frac{11}{969}$.

Câu 17. Chị Trang gửi 100 triệu đồng vào tài khoản ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 8% /năm. số tiền lãi thu được sau 10 năm gần nhất với số nào sau đây (biết rằng trong thời gian gửi tiền người đó không rút tiền và lãi suất ngân hàng không đổi)?

A. 215 triệu đồng. **B.** 115 triệu đồng.

C. 116 triệu đồng. **D.** 216 triệu đồng.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M(1; 2;3) và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất có dạng (P): x + ay + bz + c = 0 . Tính S = a + b + c

A. 19. **B.** 6. **C.** -9. **D.** -5.

Câu 19. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm của cạnh BC. Biết ΔSBC đều, tính góc giữa SA và (ABC).

A. 60°. **B.** 45°. **C.** 90°. **D.** 30°.

Câu 20. Đáy của hình lăng trụ đứng tam giác ABC.A'B'C' là tam giác đều cạnh bằng 4 . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC.

A. $2\sqrt{3}$. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 21. Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là

A. 6 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 2

Câu 22. Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có AB = a, góc giữa AC' và (ABC) bằng 60°. Tính thể tích V của khối trụ nội tiếp hình lăng trụ ABC.A'B'C'.

A. $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{108}$. **B.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{36}$. **D.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{72}$.

Câu 23. Một gia đình cần khoan một cái giếng để lấy nước. Họ thuê một đội khoan giếng nước. Biết giá của mét khoan đầu tiên là 80.000 đồng, kể từ mét khoan thứ hai giá của mỗi mét khoan tăng thêm 5.000 đồng so với giá của mét khoan trước đó. Biết cần phải khoan sâu xuống 50m mới có nước. Hỏi phải trả bao nhiêu tiền để khoan cái giếng đó?

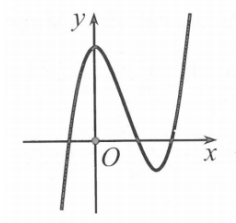
A. 4.000.000 đồng. **B.** 10.125.000 đồng.

C. 52.500.000 đồng. **D.** 52.500.000 đồng.

Câu 24. Giải bất phương trình: $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1}\le\left(\frac{4}{3}\right)^{-2+x}$ ta được nghiệm là

A. x ≥ 1. **B.** x < 1. **C.** x ≤ 1. **D.** x > 1.

Câu 25. Đường cong như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=x^3-3x^2+3$. **B.** $y=2x^3+3x+2$.

C. $y=-3x^3+2x^2+2$. **D.** $y=\frac{1}{3}x^3-x^2-2$.

Câu 26. Cho nhị thức $\left(x+\frac{1}{x}\right)^n, x\ne 0$ trong tổng số các hệ số của khai triển nhị

thức đó là 1024. Khi đó số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức đã cho bằng

A. 252. **B.** 125. **C.** -252. **D.** 525.

Câu 27. Với a, b là các số thực dương bất kỳ, a khác 1, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_{\sqrt{a}} b = -2\log_a b.$ **B.** $\log_{\sqrt{a}} b = -\frac{1}{2}\log_a b.$

C. $\log_{\sqrt{a}} b = \frac{1}{2}\log_a b.$ **D.** $\log_{\sqrt{a}} b = 2\log_a b.$

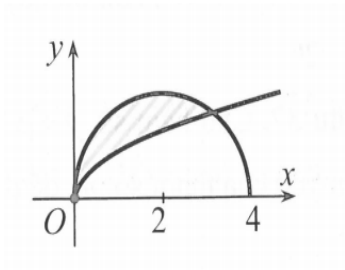
Câu 28. Cho hàm số $y = x^3 + mx^2 - x - m$ (C_m). Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị của m để đồ thị hàm số (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng.

A. 2 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 0

Câu 29. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang?

A. $y = \frac{x+2}{x-1}.$ **B.** $y = \frac{x+2}{x^2-1}.$ **C.** $y = \frac{x^2}{x-1}.$ **D.** $y = x + \sqrt{x^2-1}.$

Câu 30. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{x}$ và nửa đường tròn có phương trình $y = \sqrt{4x - x^2}$ (với $0 \le x \le 4$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\frac{4\pi + 15\sqrt{3}}{24}.$ **B.** $\frac{8\pi - 9\sqrt{3}}{6}.$

C. $\frac{10\pi - 9\sqrt{3}}{6}.$ **D.** $\frac{10\pi - 15\sqrt{3}}{6}.$

Câu 31. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (m-1)x + 2m$ (C_m). Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để từ điểm M(1;2) kẻ được đúng 2 tiếp tuyến với (C_m). Tổng tất cả các phần tử của tập S là

A. $\frac{4}{3}.$ **B.** $\frac{81}{109}.$ **C.** $\frac{3}{4}.$ **D.** $\frac{217}{81}.$

Câu 32. Trong không gian Oxyz, cho điểm A(1; 2; -1), đường thẳng d có phương trình $\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng (α) có phương trình x + y - z + 3 = 0 . Đường thẳng Δ đi qua điểm A , cắt d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}.$ **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{1}.$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}.$ **D.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{1}.$

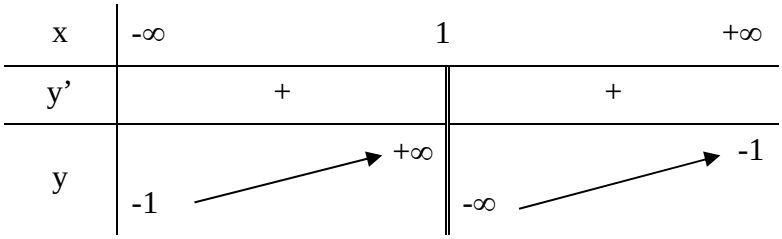
Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{m\sin x + 1}{\cos x + 2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn [-5; 5] để giá trị nhỏ nhất của y nhỏ hơn -1.

A. 6 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Câu 34. Tìm m để phương trình $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$ có đúng 3 nghiệm.

A. m > 3. **B.** m = 3. **C.** m = 2. **D.** 2 < m < 3.

Câu 35. Cho hàm số y = f (x) có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm của phương trình $f(x) - x^2 + 2x - 1 = 0$ là

A. vô số **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 36. Biết rằng trong tất cả các cặp (x; y) thỏa mãn: $\log_2\left(x^2+y^2+2\right) \le 2+\log_2\left(x+y-1\right)$. Chỉ có duy nhất một cặp (x; y) thỏa mãn: 3x + 4y - m = 0 . Khi đó hãy tính tổng tất cả các giá trị m tìm được?

A. 20 **B.** 46 **C.** 28 **D.** 14

Câu 37. Cho hàm số $y=\left|x^3-3x^2+m\right|$, với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các phần tử của tập S là

A. 3 **B.** 10 **C.** 6 **D.** 5

Câu 38. Biết $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x+\sqrt{1+x^2}} = a\sqrt{3}+b\sqrt{2}+c+\frac{1}{2}\ln\left(3\sqrt{2}-3\right)$ với a, b, c là các số hữu tỷ.

Tính P = a + b + c.

A. $P=\frac{1}{2}$. **B.** P = -1. **C.** $P=-\frac{1}{2}$. **D.** $P=\frac{5}{2}$.

Câu 39. Gọi M(a;b) trên đường tròn (C) : $x^2 + y^2 = 4$. Giá trị lớn nhất của 2a + b là:

A. $3\sqrt{3}$. **B.** 4. **C.** 6. **D.** $2\sqrt{5}$.

Câu 40. Tìm m để hàm số sau đồng biến trên $y=\frac{2}{3}e^{3x}-me^x+4x-2018$.

A. m ≥ - 6. **B.** m ≤ 6. **C.** m ≤ -5. **D.** m ≥ 6.

Câu 41. Cho 2 mặt cầu $(S_1):(x-3)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4, (S_2):(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$. Gọi d là đường thẳng đồng thời tiếp xúc với hai mặt cầu trên, cắt đoạn thẳng nối tâm hai mặt cầu và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Nếu $\vec{u}=(a;1;b)$ là một vectơ chỉ phương của d thì tổng S = 2a + 3b bằng bao nhiêu?

A. S = 2. **B.** S = 1. **C.** S = 0. **D.** S = 4.

Câu 42. Cho tứ diện ABCD có BC = 3, CD = 4, $\widehat{BCD}=\widehat{ABC}=\widehat{ADC}=90^0$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60°. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD.

A. $\frac{127\sqrt{127}\pi}{6}$. **B.** $\frac{52\sqrt{13}\pi}{3}$. **C.** $\frac{28\sqrt{7}\pi}{3}$. **D.** $32\sqrt{3}\pi$.

Câu 43. Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'. Gọi M là điểm trên cạnh AC sao cho AC = 3MC. Lấy N trên cạnh C'D sao cho C'N = xC'D) . Với giá trị nào của x thì MN // BD'.

A. $x=\frac{2}{3}$. **B.** $x=\frac{1}{3}$. **C.** $x=\frac{1}{4}$. **D.** $x=\frac{1}{2}$.

Câu 44. Cho lăng trụ đều ABC.EFH có tất cả các cạnh bằng a . Gọi S là điểm đối xứng của A qua BH . Thể tích khối đa diện ABCSFH bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 45. Cho hàm số y = f(x) liên tục trên đoạn [0; 1], thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx=\int_0^1 xf(x)dx=1$ và $\int_0^1 [f(x)]^2dx=4$. Giá trị của tích phân $\int_0^1 [f(x)]^3dx$ bằng

A. 1 **B.** 8 **C.** 10 **D.** 80

Câu 46. Gọi n là số các số phức z đồng thời thỏa mãn $|iz+1+2i|=3$ và biểu thức $T=2|z+5+2i|+3|z-3i|$ đạt giá trị lớn nhất. Gọi M là giá trị lớn nhất của T. Giá trị tích của M.n là

A. $10\sqrt{21}$. **B.** $6\sqrt{13}$. **C.** $5\sqrt{21}$. **D.** $2\sqrt{13}$.

Câu 47. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $2^{2u_1+1}+2^{3-u_2}=\frac{8}{\log_3\left(\frac{1}{4}u_3^2-4u_1+4\right)}$ và $u_{n+1}=2u_n$ với mọi $n\geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $S_n=u_1+u_2+...+u_n>5^{100}$ bằng

A. 230 **B.** 231 **C.** 233 **D.** 234

Câu 48. Hàm số y = f(x) có đạo hàm trên R \ {-2; 2}, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		-		-	0	+		+	
y	$+\infty$	↘	$-\infty$ | $+\infty$	↘	0	↗	$+\infty$ | $-\infty$	↗	-1

Gọi k, l lần lượt là số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)-2018}$. Tính $k+l$

A. $k+l=2$. **B.** $k+l=3$. **C.** $k+l=4$. **D.** $k+l=5$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC nhọn có H(2;2;1), $K\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB. Gọi I là trực tâm tam giác ABC . Phương trình mặt cầu (S) tâm A, đi qua điểm I là

A. (S):$(x + 4)^2 + (y + l)^2 + (z - 1)^2 = 20$. **B.** (S) :$(x - 2)^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 5$.

C. (S):$x^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 20$. **D.** (S) :$(x + 2)^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 5$.

Câu 50. Cho tam giác ABC có BC = a, $\widehat{BAC} = 135^0$. Trên đường thẳng vuông góc với (ABC) tại A lấy điểm S thỏa mãn SA = $a\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của A trên SB , SC lần lượt là M , N . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AMN) là?

A. 30°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 75°.

ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. C	4. A	5. D	6. D	7. B	8. D	9. B	10. C
11. B	12. C	13. A	14. C	15. D	16. B	17. C	18. C	19. B	20. A
21. C	22. B	23. B	24. A	25. A	26. A	27. D	28. B	29. C	30. B
31. D	32. A	33. A	34. B	35. D	36. C	37. C	38. C	39. D	40. B
41. A	42. B	43. A	44. A	45. C	46. A	47. D	48. D	49. A	50. B

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Hướng dẫn giải.

Ta có (P) :x - 2y - 3z – 2 = 0, suy ra một VTPT của (P) là $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;-3)$. **Chọn B.**

Câu 2. Hướng dẫn giải.

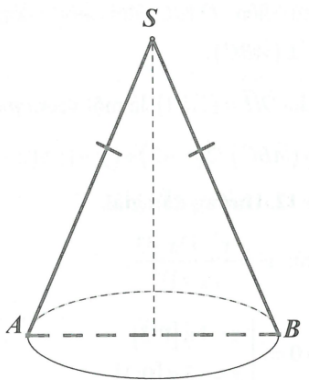
Vì phương trình có $\frac{x(x-1)}{(x-1)}=1$ điều kiện xác định là x ≠ 1.

Chọn B.

Câu 3. Chọn C.

Câu 4. Hướng dẫn giải.

Ta có: $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h \Leftrightarrow r^2=\frac{3V}{\pi h}\Leftrightarrow r=\sqrt{\frac{3V}{\pi h}}.$



Chọn A.

Câu 5. Hướng dẫn giải.

$5x-1>\frac{2x}{5}+3\Leftrightarrow 5x-\frac{2x}{5}>3+1\Leftrightarrow \frac{23x}{5}>4\Leftrightarrow x>\frac{20}{23}$

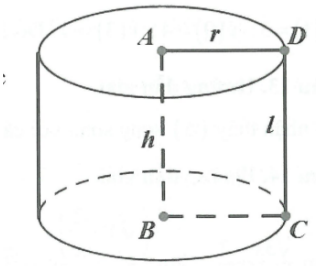
Chọn D.

Câu 6. Hướng dẫn giải.

Khi quay hình chữ nhật ABCD quanh cạnh AB ta thu được khối nón có các thông số:

$$l=h=AB=a, r=AD=a\sqrt{3}$$

Diện tích xung quanh khối trụ là $S_{xq}=2\pi rl=2\pi a^2\sqrt{3}.$



Chọn D.

Câu 7. Hướng dẫn giải.

A sai do hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.

C, D sai do hàm số đạt cực đại tại x = 0 và giá trị cực đại y = 1. **Chọn B.**

Câu 8. Hướng dẫn giải.

Mặt phẳng qua A(-1;2;1) vuông góc với trục Ox nhận $\vec{i}=(1;0;0)$ là vectơ pháp tuyến có dạng x +1 = 0.

Chọn D.

Câu 9. Hướng dẫn giải.

Ta có M' là điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z} = a - bi \Rightarrow$ M'(a; -b) nên M' đối xứng với M qua Ox. **Chọn B.**

Câu 10. Hướng dẫn giải.

Ta có $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$ S = a + b + c.

Suy ra $z_1^2 + z_2^2 = \left(-\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{21}i}{4}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{21}i}{4}\right)^2 = -\frac{9}{4}$. **Chọn C**

Câu 11. Hướng dẫn giải.

Vì tứ diện OABC đôi một vuông góc tại O và H là trực tâm tam giác ABC nên OH ⊥ (ABC).

Do đó $\overrightarrow{OH} = (2;1;1)$ là một vectơ pháp tuyến của (ABC) và H thuộc (ABC).

Vậy (ABC): $2(x - 2) + (y - 1) + (z - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x + y + z - 6 = 0$. **Chọn B.**

Câu 12. Hướng dẫn giải.

Ta có: $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in [0;3] \\ x = -3 \notin [0;3] \end{array}\right.$$

y(1) = 3; y(0) = 4; y(3) = 4. Do đó M = 4; m = 3. Vậy $\frac{M}{m} = \frac{4}{3}$. **Chọn C.**

Câu 13. Hướng dẫn giải.

Ta nhận thấy (Δ) song song với các đường (d_2); (d_3); (d_4). **Chọn A.**

Câu 14. Hướng dẫn giải.

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{3}x - 2}{x + 3} = \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\left(\sqrt{3} - \frac{2}{x}\right)}{\left(1 + \frac{3}{x}\right)} = \sqrt{3} = a$. Suy ra $a^2 = 3$. **Chọn C.**

Câu 15. Chọn D.

Câu 16. Hướng dẫn giải.

Lấy ngẫu nhiên 4 chiếc tất trong 10 đôi tất khác nhau là C_{20}^4.

Gọi $\bar{A}$ là biến cố: " Lấy bốn cái tất không thuộc đôi nào cả"

- Lấy 4 đôi trong 10 đôi, có C_{10}^4 cách.

- Trong 4 đôi lấy ra, mỗi đôi lấy một chiếc: Có $C_2^1.C_2^1.C_2^1.C_2^1 = 16$ cách.

Vậy $n(\bar{A}) = C_{10}^4.16$. Do đó: $p(A) = 1 - p(\bar{A}) = 1 - \frac{C_{10}^4.16}{C_{20}^4} = \frac{99}{323}$. **Chọn B.**

Câu 17. Hướng dẫn giải.

Số tiền lãi cần tìm bằng $10^8(1 + 8\%)^{10} - 10^8 = 115892499{,}7$. **Chọn C.**

Câu 18. Hướng dẫn giải.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên (ABC).

Tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc nên $\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}=\frac{1}{OH^2}\geq\frac{1}{OM^2}$.

Do đó $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chi khi M ≡ H hay OM ⊥ (ABC).

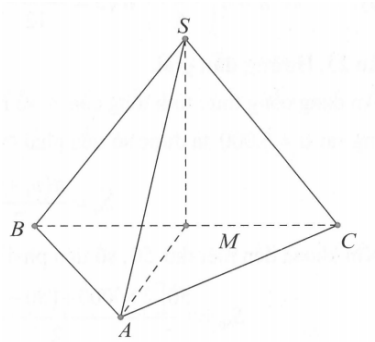
$\overrightarrow{OM}=(1;2;3)$.

Phương trình mặt phẳng

$(P):1(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0$

$\Leftrightarrow x+2y+3z-14=0.$

Suy ra S = a + b + c = 2 + 3 - 14 = -9. **Chọn C.**



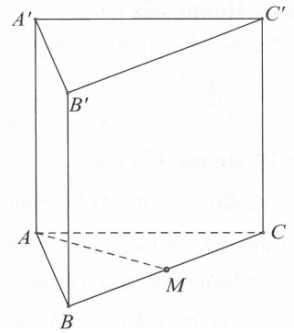
Câu 19. Hướng dẫn giải.

Gọi M là trung điểm của BC. Khi đó góc giữa SA và (ABC) là góc giữa SA và MA.

Tam giác SAM vuông tại M có

$SM=AM=\frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $\widehat{SAM}=45^0$.

Chọn B.



Câu 20. Hướng dẫn giải.

Gọi M là trung điểm của BC. Khi đó AM ⊥ AA' tại A, AM ⊥ BC tại M.

Do đó AM là đoạn vuông góc chung giữa AA' và BC,

suy ra $d(AA',BC)=AM=\frac{4\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}.$

Chọn A.

Câu 21. Hướng dẫn giải.

Ta có $\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x+\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{6}+k2\pi\\2x+\frac{\pi}{3}=\frac{5\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{12}+k\pi\\x=\frac{\pi}{4}+k\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z}).$

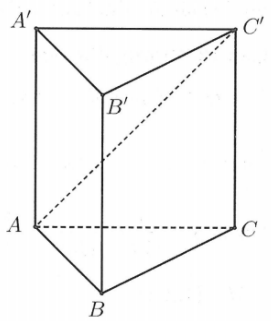
Mỗi họ nghiệm biểu diễn trên đường tròn lượng giác 2 điểm và các điểm khác nhau nên số điểm biểu diễn các nghiệm là 4. **Chọn C.**

Câu 22. Hướng dẫn giải.

Gọi r , h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ nội tiếp hình lăng trụ ABC.A'B'C'.

Ta có: $\widehat{(AC',(ABC))}=\widehat{C'AC}=60^0$.

$h=CC'=AC.\tan 60^0=a\sqrt{3},r=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{6}.$



Vậy: $V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{6} \right)^2 a\sqrt{3} = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$. **Chọn B.**

Câu 23. Hướng dẫn giải.

* Áp dụng công thức tính tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân có số hạng đầu u_1 = 80.000 công sai d = 5.000 ta được số tiền phải trả khi khoan đến mét thứ n là

$$S_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} = \frac{n\left[2u_1 + (n-1)d\right]}{2}$$

* Khi khoan đến mét thứ 50, số tiền phải trả là

$$S_{50} = \frac{50\left[2.80000 + (50-1).5000\right]}{2} = 10.125.000 \text{ đồng}$$

Chọn B.

Câu 24. Hướng dẫn giải.

Bất phương trình tương đương

$\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \le \left(\frac{4}{3}\right)^{-2+x} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \le \left(\frac{3}{4}\right)^{2-x} \Leftrightarrow 2x-1 \ge 2-x \Leftrightarrow x \ge 1$. **Chọn A.**

Câu 25. Hướng dẫn giải.

* Đồ thị đã cho là đồ thị của hàm số có phương trình dạng: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, $(a \neq 0)$.

* Nhánh đầu tiên của đồ thị đi lên $\Rightarrow a > 0$ ta loại đáp án C.

* Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại $y = d > 0$ ta loại đáp án D.

* Hàm số có hai điểm cực trị không âm nên ta loại đáp án B.

Đáp án đúng là A. **Chọn A.**

Câu 26. Hướng dẫn giải.

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k x^{n-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{n} C_n^k x^{n-2k}.$$

Tổng các hệ số bằng $\sum_{k=0}^{n} C_n^k = (1+1)^n = 2^n = 1024 \Rightarrow n = 10.$

Số hạng không chứa x tương ứng với 10 - 2k = 0 $\Leftrightarrow$ k = 5.

Vậy số hạng không chứa x bằng $C_{10}^5 = 252$. **Chọn A.**

Câu 27. Hướng dẫn giải.

Ta có: $\log_{\sqrt{a}} b = \log_{a^{\frac{1}{2}}} b = 2\log_a b$. **Chọn D.**

Câu 28. Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và $Ox: x^3 + mx^2 - x - m = 0$

$$\Leftrightarrow (x+m)(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -m \\ x = \pm 1 \end{array}\right.$$

Để (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt thì $m \neq \pm 1$.

TH1: -m , -1, 1 lập thành CSC khi -m + 1 = -2 $\Leftrightarrow$ m = 3.

TH2:.-1, -m, 1 lập thành CSC khi -1 + 1 = -2m $\Leftrightarrow$ m = 0.

TH3: -1, 1, -m lập thành CSC khi -m - 1 = 2 $\Leftrightarrow$ m = -3.

Thử lại thấy có 3 giá trị của m thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn B.**

Câu 29. Hướng dẫn giải.

Ta có đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$ có TCN y = 1, $y=\dfrac{x+2}{x^2-1}$ có TCN y = 0

Xét $y=x+\sqrt{x^2-1}=\dfrac{1}{x-\sqrt{x^2-1}}, \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{x-\sqrt{x^2-1}}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{x\left(1+\sqrt{1-\dfrac{1}{x^2}}\right)}=0$

Suy ra đường thẳng y = 0 là TCN của đồ thị hàm số $y=x+\sqrt{x^2-1}$. **Chọn C.**

Câu 30. Hướng dẫn giải.

Ta có $\sqrt{4x-x^2}=\sqrt{x}\Leftrightarrow x^2-3x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Vậy diện tích hình phẳng (H) là

$$S=\int\limits_0^3\left(\sqrt{4x-x^2}-\sqrt{x}\right)dx=\int\limits_0^3\sqrt{4x-x^2}dx-\int\limits_0^3\sqrt{x}dx=\int\limits_0^3\sqrt{4-(x-2)^2}dx-2\sqrt{3}$$

Đặt $x-2=2\sin t, t\in\left[\dfrac{-\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right]\Rightarrow dx=2\cos t dt$

Khi $x=0\Rightarrow t=-\dfrac{\pi}{2}; x=3\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{6}$.

Suy ra $S=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}}2\sqrt{1-\sin^2 t}.2\cos t dt-2\sqrt{3}=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}}2(1+\cos 2t)dt-2\sqrt{3}=(2t+\sin 2t)\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}}-2\sqrt{3}$.

Chọn B.

Câu 31. Hướng dẫn giải.

Ta có: $y' = 3x^2 - 4x + (m - 1)$.

Phương trình tiếp tuyến đi qua điểm M(1;2) là y = kx - k + 2 .

Điều kiện tiếp xúc của (C_m) và tiếp tuyến là $\begin{cases}x^3-2x^2+(m-1)x+2m=kx-k+2 & (1)\\3x^2-4x+(m-1)=k & (2)\end{cases}$

Thay (2) vào (1) ta có:

$x^3 - 2x^2 + (m - 1)x + 2m = 3x^3 - 4x^2 +(m - 1)x - 3x^2 +4x - (m - 1) + 2.$

$\Leftrightarrow 2x^3 - 5x^2 +4x - 3(m - 1) = 0$ (*).

Để qua M(1; 2) kẻ được đúng 2 tiếp tuyến với (C_m) thì phương trình (*) có đúng 2 nghiệm phân biệt.

(*) là phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị $\begin{cases} y = 2x^3 - 5x^2 + 4x \\ y = 3(m-1) \end{cases}$

Xét $y = 2x^3 - 5x^2 + 4x$:

$y' = 6x^2 - 10x + 4.$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = \frac{2}{3} \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	1	↘	$\frac{28}{27}$	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên: để (*) có đúng 2 nghiệm phân biệt thì: $\left[\begin{array}{l} 3(m-1) = 1 \\ 3(m-1) = \frac{28}{27} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = \frac{4}{3} \\ m = \frac{109}{81} \end{array}\right.$

Do đó: $S = \left\{\frac{4}{3}; \frac{109}{81}\right\}$. Vậy tổng các phần tử của S là $\frac{217}{81}$. **Chọn D.**

Câu 32. Hướng dẫn giải.

Gọi B(3 + t; 3 + 3t; 2t) là giao điểm của d và Δ.

Đường thẳng Δ nhận $\overrightarrow{AB}(2+t; 1+3t; 2t+1)$ làm vec tơ chỉ phương.

Vì Δ // (α) nên $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{n_\alpha} = 0$. Suy ra

(2 + t) + (l + 3t) - (2t + l) = 0 ⇔ 2 + 2t = 0 ⇔ t = -1. Suy ra B(2; 0; -2).

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng Δ: $\overrightarrow{AB}(1; -2; -1)$

Phương trình đường thẳng Δ: $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-1}$. **Chọn A.**

Câu 33. Hướng dẫn giải.

Do $\cos x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số xác định trên R .

Ta có $y = \frac{m\sin x + 1}{\cos x + 2} \Leftrightarrow m\sin x - y\cos x = 2y - 1.$

Do phương trình có nghiệm nên

$m^2+y^2\ge(2y-1)^2\Leftrightarrow 3y^2-4y+1-m^2\le 0\Leftrightarrow \frac{2-\sqrt{3m^2+1}}{3}\le y\le\frac{2+\sqrt{3m^2+1}}{3}.$

Vậy GTNN của y bằng $\frac{2-\sqrt{3m^2+1}}{3}$.

Do đó yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\frac{2-\sqrt{3m^2+1}}{3}<-1\Leftrightarrow 3m^2+1>25\Leftrightarrow m^2>8\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>2\sqrt{2}\\m<-2\sqrt{2}\end{array}\right.$.

Do m thuộc đoạn [-5; 5] nên m ∈ {-5; -4; -3; 3; 4; 5}. **Chọn A.**

Câu 34. Hướng dẫn giải.

$4^{x^2}-2^{x^2+2}+6=m$ (1).

Đặt $t=2^{x^2}$ suy ra t ≥ 1 và t = 1 thì có l nghiệm x; t > l thì có 2 nghiệm x thỏa $2^{x^2}=t$.

Ta được phương trình: t^2 - 4t + 6 – m = 0 (2). Yêu cầu bài toán ⇒ (2) có nghiệm t = l.

Suy ra m = 3 . Khi đó (2) $t^2-4t+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=3\end{array}\right.$.

Suy ra (1) có 3 nghiệm. Vậy m = 3. **Chọn B.**

Câu 35. Hướng dẫn giải.

f(x) - x^2 + 2x - 1 = 0 ⇔ f(x) = $(x-1)^2$.

Với x >1 thì f(x) < 0 nên phương trình vô nghiệm.

Với x < 1 ta có g(x) = f(x) - x^2 + 2x - 1. Ta có g'(x) = f'(x) - 2x + 2 > 0 nên hàm số g(x) đồng biến và liên tục trên (-∞; 1).

Lại có: $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)=-\infty$; $\lim\limits_{x\to1^-}g(x)=+\infty$ nên phương trình có 1 nghiệm duy nhất trên (-∞; l).

Chọn D.

Câu 36. Hướng dẫn giải.

$\log_2\left(x^2+y^2+2\right)\le\log_2\left(x+y-1\right)\Leftrightarrow x^2+y^2+2\le 4\left(x+y-1\right)\Leftrightarrow\left(x-2\right)^2+\left(y-2\right)^2\le 2.$

Do chỉ có duy nhất cặp (x; y) thỏa mãn hệ $\begin{cases}3x+4y-m=0\\(x-2)^2+(y-2)^2\le 2\end{cases}$ nên đường thẳng 3x + 4y - m = 0 là tiếp tuyến của đường tròn $(x-2)^2+(y-2)^2=2$.

Suy ra $\frac{|3.2+4.2-m|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\sqrt{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=14-5\sqrt{2}\\m=14+5\sqrt{2}\end{array}\right.$.

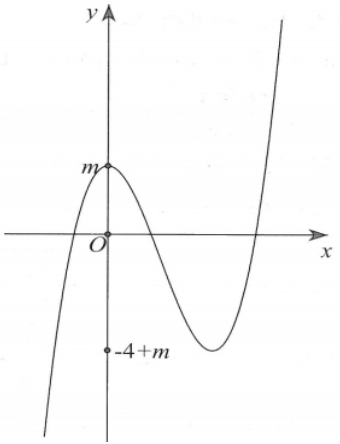
Chọn C.

Câu 37. Hướng dẫn giải.

Xét hàm số $g(x)=x^3-3x^2+m$ có đồ thị như hình vẽ.

Để đồ thị hàm số $y=\left|x^3-3x^2+m\right|$ có 5 điểm cực trị thì

-4 + m < 0 < m ⇔ 0 < m < 4 .



Do đó S = {1;2;3}, tổng tất cả các giá trị của S là 6 .

Cách khác: $y=\left|x^3-3x^2+m\right|=\sqrt{\left(x^3-3x^2+m\right)^2}$,

$y'=\dfrac{\left(x^3-3x^2+m\right)\left(3x^2-6x\right)}{\sqrt{\left(x^3-3x^2+m\right)^2}}$.

Đồ thị hàm số đã cho có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình y' = 0 có 5 nghiệm phân biệt và y' đổi dấu qua 5 nghiệm đó, điều này tương đương với x^3-3x^2+m có ba nghiệm phân biệt khác 0 và 2 .

Chọn C.

Câu 38. Hướng dẫn giải.

Ta có $\int\limits_1^{\sqrt{3}}\dfrac{dx}{1+x+\sqrt{1+x^2}}=\int\limits_1^{\sqrt{3}}\dfrac{\left(1+x-\sqrt{1+x^2}\right)dx}{2x}=\left(\dfrac{1}{2}\ln x+\dfrac{1}{2}x\right)\Big|_1^{\sqrt{3}}-\int\limits_1^{\sqrt{3}}\dfrac{x\sqrt{1+x^2}dx}{2x^2}=\dfrac{1}{2}\ln\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}-I$

Xét $I=\int\limits_1^{\sqrt{3}}\dfrac{x\sqrt{1+x^2}dx}{2x^2}$. Đặt $t=\sqrt{1+x^2}\Rightarrow tdt=xdx$

$I=\int\limits_{\sqrt{2}}^{2}\dfrac{t^2dt}{2\left(t^2-1\right)}=\dfrac{1}{2}\left[t+\dfrac{1}{2}\int\limits_{\sqrt{2}}^{2}\left(\dfrac{1}{t-1}-\dfrac{1}{t+1}\right)dt\right]=\dfrac{1}{2}\left[t+\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{t-1}{t+1}\right]\Big|_{\sqrt{2}}^{2}$

$=\dfrac{1}{2}\left[2-\sqrt{2}+\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right]$

$=\dfrac{1}{2}\left[2-\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}\ln 3-\dfrac{1}{2}\ln\left(\sqrt{2}-1\right)^2\right]=\dfrac{1}{2}\left[2-\sqrt{2}-\ln\sqrt{3}-\ln\left(\sqrt{2}-1\right)\right]$

Vậy $\int\limits_1^{\sqrt{3}}\dfrac{dx}{1+x+\sqrt{1+x^2}}=\dfrac{1}{2}\ln\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}-\dfrac{1}{2}\left[2-\sqrt{2}-\ln\sqrt{3}-\ln\left(\sqrt{2}-1\right)\right]$

$=\dfrac{1}{2}\sqrt{3}+\dfrac{1}{2}\sqrt{2}-\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{2}\ln\left(3\sqrt{2}-3\right)$.

Vậy $P=a+b+c=-\dfrac{1}{2}$. **Chọn C.**

Câu 39. Hướng dẫn giải.

$\begin{cases}a^2+b^2=4\\ M=2a+b\end{cases}$

Chọn $a\ge 0,b\ge 0\Rightarrow M=2a+\sqrt{4-a^2}$. Lấy đạo hàm M theo a, ta có

$M'=2-\dfrac{a}{\sqrt{4-a^2}}=\dfrac{2\sqrt{4-a^2}-a}{\sqrt{4-a^2}}$ có nghiệm $a=\dfrac{4}{\sqrt{5}}$ và $b=\sqrt{4-\dfrac{16}{5}}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$

Vậy $\max M=\dfrac{8+2}{\sqrt{5}}=2\sqrt{5}$. **Chọn D.**

Câu 40. Hướng dẫn giải.

Đặt $t = e^x, t > 0 \Rightarrow y = \frac{2}{3}t^3 - mt + 4\ln t - 2018, t > 0 \Rightarrow y' = 2t^2 - m + \frac{4}{t}, t > 0.$

YCBT $\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall t > 0 \Leftrightarrow 2t^2 + \frac{4}{t} \geq m, \forall t > 0.$

Xét hàm số $f(t) = 2t^2 + \frac{4}{t}, \forall t > 0 \Rightarrow f'(t) = 4t - \frac{4}{t^2}.$

$f'(t) = 0 \Leftrightarrow 4t - \frac{4}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t = 1.$

Bảng biến thiên:

t	0		1		+∞
y’	‖	-	0	+	
y	‖ +∞	↘	6	↗	+∞

Theo bảng biến thiên có m ≤ 6 thỏa yêu cầu. **Chọn B.**

Câu 41. Hướng dẫn giải.

(S_1) có tâm $I_1(3; 2; 2)$, bán kính $R_1 = 2$.

(S_2) có tâm $I_2(1; 0; 1)$, bán kính $R_2 = 1$.

Ta có: $I_1I_2 = 3 = R_1 + R_2$, do đó (S_1) và (S_2) tiếp xúc ngoài với nhau tại điểm $A\left(\frac{5}{3};\frac{2}{3};\frac{4}{3}\right)$.

Vì d tiếp xúc với hai mặt cầu, đồng thời cắt đoạn thẳng nối hai tâm I_1I_2 nên d phải tiếp xúc với hai mặt cầu tại A $\Rightarrow$ d $\perp$ I_1I_2.

Mặt khác d = d (O; d) ≤ OA $\Rightarrow$ d_{max} = OA khi d $\perp$ OA.

Khi đó, d có một vectơ chỉ phương là $\left[\overrightarrow{I_1I_2}, \overrightarrow{OA}\right] = (6; -3; -6) \Rightarrow \vec{u} = (-2; 1; 2).$

Suy ra a = -2, b = 2 . Vậy S = 2.

Chọn A.

Câu 42. Hướng dẫn giải.

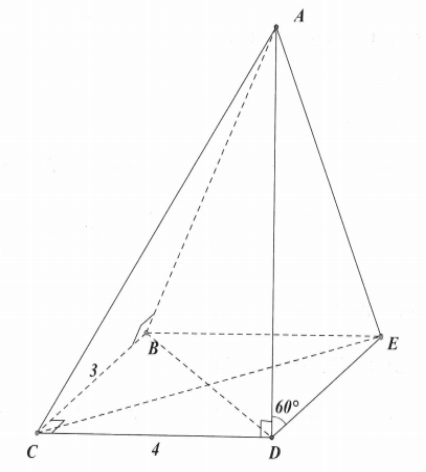
Dựng hình chữ nhật BCDE. Khi đó, ta có:

$$\left.\begin{matrix} CD \perp AD \\ CD \perp DE \end{matrix}\right\} \Rightarrow CD \perp AE \qquad (1)$$

$$\left.\begin{matrix} DE \perp AB \\ BE \perp DE \end{matrix}\right\} \Rightarrow DE \perp AE \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra AE $\perp$ (CDE).

Suy ra mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD cũng là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp ABCDE, mặt cầu này có đường kính là AC. Lại có $(AD, BC) = \widehat{ADE} = 60^0$



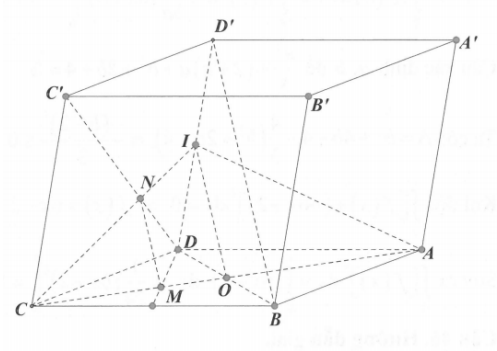
$\Rightarrow AD = 6 \Rightarrow AC = 2\sqrt{13}.$

Do đó, bán kính mặt cầu này là $R=\frac{1}{2}AC=\sqrt{13}.$

Vậy thể tích của mặt cầu là $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{52\sqrt{13}\pi}{3}$. **Chọn B.**

Câu 43. Hướng dẫn giải.

Ta có: M là điểm trên cạnh AC sao cho AC = 3MC. Nên M là trọng tâm của tam giác BCD.



Gọi O và I lần lượt là trung điểm của AC và DD'. Khi đó ta có:

BD' // (IAC).

Trong (CDD'C'), gọi N' = CI ∩ C'D. Suy ra N' là trọng tâm tam giác CDD'.

Do đó $\frac{CM}{CO}=\frac{2}{3}=\frac{CN'}{CI}$

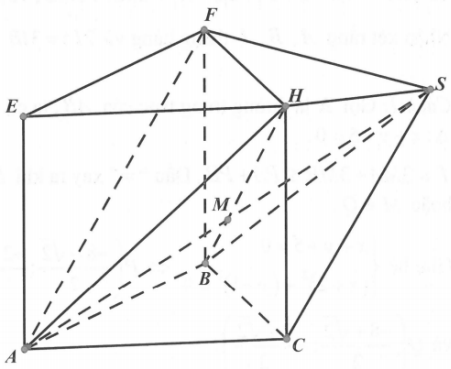
$\Rightarrow$ MN' // OI, mà OI // BD' nên MN' // BD'

Vậy N' ≡ N và $x=\frac{2}{3}$. **Chọn A.**

Câu 44. Hướng dẫn giải.

Thể tích của khối lăng trụ đều ABC.EFH là

$V=S_{ABC}.\text{AE}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$



Thể tích khối chóp A.BCHF là

$V_{A.BCHF}=V-V_{A.EFH}=V-\frac{1}{3}V=\frac{2}{3}V.$

Gọi M = AS ∩ BH thì M là trung điểm AS nên

d(A,(BCHF)) = d(S,(BCHF)).

Do đo $V_{A.BCHF}=V_{S.BCHF}$.

Thể tích khối đa diện ABCSFH là $V_{ABCSFH}=V_{A.BCHF}+V_{S.BCHF}=\frac{4}{3}V=\frac{4}{3}.\frac{a^3\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

Chọn A.

Câu 45. Hướng dẫn giải.

Xét $\int_0^1\left[f(x)+(ax+b)\right]^2dx=\int_0^1\left[f(x)\right]^2dx+2\int_0^1\left[f(x).(ax+b)\right]dx+\int_0^1(ax+b)^2dx$

$=4+2a\int_0^1 xf(x)dx+2b\int_0^1 f(x)dx+\frac{1}{3a}(ax+b)^3\Big|_0^1=4+2(a+b)+\frac{a^2}{3}+ab+b^2.$

Cần xác định a, b để $\frac{a^2}{3}+(2+b)a+b^2+2b+4=0$

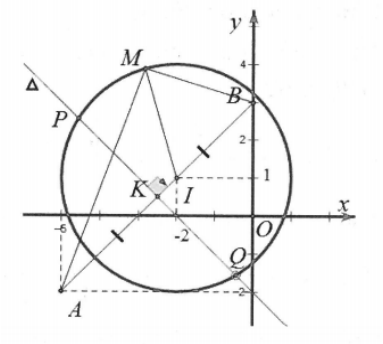
Ta có $\Delta = b^2 + 4b + 4 - \frac{4}{3}\left(b^2 + 2b + 4\right) = \frac{-(b-2)^2}{3} \le 0 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a = -6.$

Khi đó $\int_0^1 \left[f(x) + (-6x+2) \right]^2 dx = 0 \Rightarrow f(x) = 6x - 2$

Suy ra $\int_0^1 \left[f(x) \right]^3 dx = \int_0^1 (6x-2)^3 dx = \frac{1}{24}(6x-2)^4 \Big|_0^1 = 10$. **Chọn C.**

Câu 46. Hướng dẫn giải.

Gọi $z = x + yi$, với x, y ∈ R. Khi đó $M(x;y)$ là điểm biểu diễn cho số phức z.



Theo giả thiết,

$|iz + 1 + 2i| = 3 \Leftrightarrow |z + 2 - i| = 3 \Leftrightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9.$

Ta có $T = 2|z + 5 + 2i| + 3|z - 3i| = 2MA + 3MB$, với A (-5;-2) và B(0;3).

Nhận xét rằng A, B, I thẳng hàng và 2IA = 3IB.

Cách 1: Gọi Δ là đường trung trực của AB, ta có Δ: x + y + 5 = 0.

T = 2MA + 3MB ≤ PA + PB. Dấu " = " xảy ra khi M ≡ P hoặc M ≡ Q.

Giải hệ $\begin{cases} x + y + 5 = 0 \\ (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow P\left(\frac{-8-\sqrt{2}}{2}; \frac{-2+\sqrt{2}}{2} \right)$ và $Q\left(\frac{-8+\sqrt{2}}{2}; \frac{2+\sqrt{2}}{2} \right)$.

Khi đó M = max T = $5\sqrt{21}$. Vậy M.n = $10\sqrt{21}$

Cách 2: Ta có A, B, I thẳng hàng và 2IA = 3IB nên $2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}.$

$\Rightarrow 2MA^2 + 3MB^2 = 2\left(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}\right)^2 + 3\left(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}\right)^2 = 5MI^2 + 2IA^2 + 3IB^2 = 105.$

Do đó $T^2 = \left(\sqrt{2}.\sqrt{2}MA + \sqrt{3}.\sqrt{3}MB\right)^2 \le 5\left(2MA^2 + 3MB^2\right) = 525$ hay $T \le 5\sqrt{21}.$

Khi đó M = max T = $5\sqrt{21}$. . Dấu " = " xảy ra khi M ≡ P hoặc M ≡ Q .

Vậy M.n = $10\sqrt{21}$

Cách 3: Gọi $z = x + yi$, với x, y ∈ R. Khi đó $M(x;y)$ là điểm biểu diễn cho số phức z.

Theo giả thiết, $|iz + 1 + 2i| = 3 \Leftrightarrow |z + 2 - i| = 3 \Leftrightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9.$

Đặt $\begin{cases} x = -2 + 3\sin t \\ y = 1 + 3\cos t \end{cases}$. Khi đó

$P = 2MA + 3MB = 2\sqrt{(3+3\sin t)^2 + (3+3\cos t)^2} + 3\sqrt{(-2+3\sin t)^2 + (-2+3\cos t)^2}$

$= 2\sqrt{27 + 18(\sin t + \cos t)} + 3\sqrt{17 - 12(\sin t + \cos t)}$

$= \sqrt{2}.\sqrt{54 + 36(\sin t + \cos t)} + \sqrt{3}.\sqrt{51 - 36(\sin t + \cos t)}$

Ta thấy: $P \le \sqrt{(2+3)}\sqrt{(54 + 36(\sin t + \cos t) + 51 - 36(\sin t + \cos t))} = \sqrt{521}.$

P đạt giá trị lớn nhất là $\sqrt{521}$ khi:

$$\frac{\sqrt{54+36(\sin t+\cos t)}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{54-36(\sin t+\cos t)}}{\sqrt{3}}\Leftrightarrow \sin t+\cos t=\frac{-1}{3}\Rightarrow x+y+2=0.$$

Tọa độ điểm M thỏa mãn hệ phương trình: $\begin{cases}x+y+2=0\\(x+2)^2+(y-1)^2=9\end{cases}\Rightarrow$ Có hai điểm M thỏa mãn.

Vậy M.n = $10\sqrt{21}$. **Chọn A.**

Câu 47. Hướng dẫn giải.

Theo giả thiết, $u_{n+1}=2u_n$ nên (u_n) là một cấp số cộng có công bội q = 2.

Suy ra $u_n=u_1.2^{n-1}$ với mọi $n\in\mathbb{N}^*, n\geq 2$.

Ta lại có $2^{2u_1+1}+2^{3-u_2}=\frac{8}{\log_3\left(\frac{1}{4}u_3^2-4u_1+4\right)}\Leftrightarrow 2.4^{u_1}+\frac{8}{4^{u_1}}=\frac{8}{\log_3\left(\frac{1}{4}u_3^2-4u_1+4\right)}$ (1).

Mà $2.4^{u_1}+\frac{8}{4^{u_1}}\geq 8$ và $\frac{8}{\log_3\left(\frac{1}{4}u_3^2-u_3+4\right)}=\frac{8}{\log_3\left[\left(\frac{1}{2}u_3-1\right)^2+3\right]}\leq 8$ nên (1) tương đương

$2.4^{u_1}+\frac{8}{4^{u_1}}=8$ và $\frac{8}{\log_3\left(\frac{1}{4}u_3^2-u_3+4\right)}=8$ hay $u_1=\frac{1}{2}$.

Khi đó $S_n=u_1+u_2+...+u_n=u_1\frac{1-2^n}{1-2}=\frac{2^n-1}{2}$.

Do đó, $S_n>5^{100}\Leftrightarrow\frac{2^n-1}{2}>5^{100}\Leftrightarrow\log_5\frac{2^n-1}{2}>100\Leftrightarrow n>233$. **Chọn D.**

Câu 48. Hướng dẫn giải.

Vì phương trình f(x) = 2018 có ba nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)-2018}$ có ba đường tiệm cận đứng.

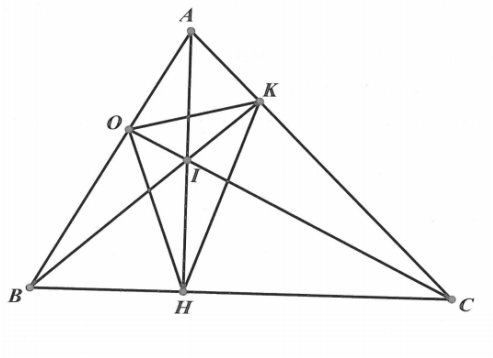
Mặt khác, ta có:

$\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{f(x)-2018}=-\frac{1}{2019}$ nên đường thẳng $y=-\frac{1}{2019}$ là đường tiệm cân ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)-2018}$.

Và $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{1}{f(x)-2018}=0$ nên đường thẳng y = 0 là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=-\frac{1}{2019}$

Vậy k + l = 5 . **Chọn D.**

Câu 49. Hướng dẫn giải.



Trong mặt phẳng (ABC), ta có tứ giác AOIK nội tiếp trong đường tròn đường kính AI, do đó $\widehat{KAI} = \widehat{KOI}$ (1) (cùng chắn cung $\widehat{KI}$).

Ta cũng có tứ giác ACHO nội tiếp trong đường tròn đường kính AC, do đó $\widehat{KAI} = \widehat{HOI}$ (2) (cùng chắn cung $\widehat{HC}$).

Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{KOI} = \widehat{HOI}$, hay IO là phân giác trong của góc $\widehat{KOH}$.

Tương tự, HI là phân giác trong của góc $\widehat{KHO}$.

Như vậy, điểm I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OHK.

Ta có OH = 3 , OK = 4, HK = 5.

Vì I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OHK nên $HK.\overrightarrow{IO} + OK.\overrightarrow{IH} + OH.\overrightarrow{IK} = \vec{0}$

$\Leftrightarrow 5\overrightarrow{IO} + 4\overrightarrow{IH} + 3\overrightarrow{IK} = \vec{0} \Rightarrow I(0;1;1).$

Đường thẳng AH có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{IH} = (2;1;0)$ nên phương trình AH là $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 \end{cases}$.

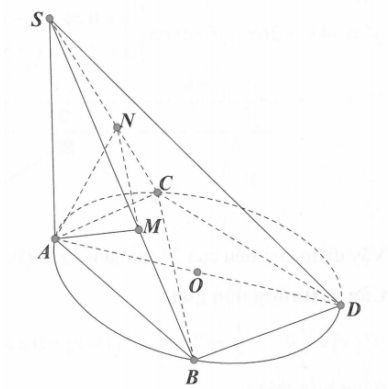
Vì A ∈ AH nên A(2t;1 + t; 1) $\Rightarrow \overrightarrow{OA} = (2t;1+t;1)$.

Mà OI ⊥ OA nên $\overrightarrow{OI}.\overrightarrow{OA} = 0 \Leftrightarrow 0.(2t) + 1.(1+t) + 1.1 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow A(-4;-1;1)$. Như vậy AI = $\sqrt{20}$.

Vậy, phương trình mặt cầu (S) tâm A, đi qua điểm I là

(S): $(x + 4)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 20$. **Chọn A.**

Câu 50. Hướng dẫn giải.



Gọi AD là đường kính của đường tròn tâm O ngoại tiếp tam giác ABC.

Khi đó, ta có: $\begin{cases} SA \perp DC \\ AC \perp DC \end{cases} \Rightarrow DC \perp (SAC)$

$\Rightarrow \left.\begin{matrix} DC \perp AN \\ SC \perp AN \end{matrix}\right\} \Rightarrow AN \perp (SDC) \Rightarrow AN \perp SD$ (1).

Tương tự: $\begin{cases} SA \perp DB \\ AB \perp DB \end{cases} \Rightarrow DB \perp (SAB)$

$\Rightarrow \left.\begin{matrix} DB \perp AM \\ SB \perp AM \end{matrix}\right\} \Rightarrow AM \perp (SBD) \Rightarrow AM \perp SD$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra SD ⊥ (AMN).

Suy ra $((ABC);(AMN)) = (\widehat{SA;SD}) = \widehat{ASD}.$

Ta có: $AD = 2R = \dfrac{BC}{\sin A} = a\sqrt{2}.$

ΔASD có: $\tan \widehat{ASD} = \dfrac{AD}{SA} = 1 \Rightarrow \widehat{ASD} = 45^0.$

Chọn B.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 25

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Hàm số $y = x^2 + 4x + 9$ đồng biến trên khoảng

A. $(-2;+\infty)$ **B.** $(-\infty;+\infty)$ **C.** $(-\infty;-2)$ **D.** $(-\infty;2)$

Câu 2. Tìm điều kiện của tham số thực m để hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 - 3$ có 3 cực trị.

A. $m > 0$ **B.** $m > 1$ **C.** $m > -1$ **D.** $m \geq 0$

Câu 3. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 18x^2 - 1$ là

A. $(-3;80)$ và $(3;80)$ **B.** $(0;1)$ **C.** $(-1;0)$ **D.** $(0;-1)$

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2}xe^{-x}$, với $x \geq 0$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng

A. $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} f(x) = -\frac{1}{e}$ **B.** $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} f(x) = \frac{1}{2e}$ **C.** $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} f(x) = \frac{1}{e}$ **D.** $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} f(x) = -\frac{1}{2e}$

Câu 5. Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x^2-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng

A. 3 **B.** 1 **C.** 0 **D.** 2

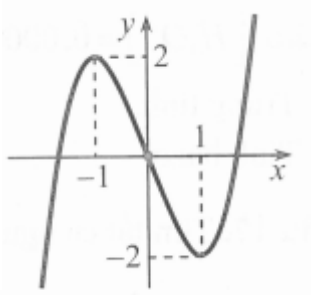
Câu 6. Cho hàm số $y = \cos x + m\sin 2x (C)$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị m để tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = \pi, x = \frac{\pi}{3}$ song song hoặc trùng nhau

A. $m = -\frac{\sqrt{3}}{6}$ **B.** $m = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **C.** $m = \sqrt{3}$ **D.** $m = -2\sqrt{3}$

Câu 7. Chu kì tuần hoàn của hàm số $y = \cot x$ là

A. $\frac{\pi}{2}$ **B.** 2π **C.** π **D.** $k\pi (k \in \mathbb{Z})$

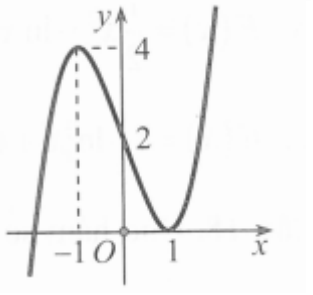
Câu 8. Đồ thị như hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây



A. $f(x) = -x^3 + 3x$ **B.** $f(x) = x^3 - 3x$

C. $f(x) = x^3 - 3x + 1$ **D.** $y = \frac{x}{x^2+1}$

Câu 9. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị thực m để phương trình $f(x) + 1 = m$ có ba nghiệm phân biệt



A. $0 < m < 5$ **B.** $1 < m < 5$

C. $-1 < m < 4$ **D.** $0 < m < 4$

Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai

A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng

B. Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó

C. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính

D. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng nó

Câu 11. Cho hàm số $f(x)=\left(2x^2+3x-2\right)^{\frac{3}{2}}$. Khi đó giá trị của $f'(1)$ bằng bao nhiêu

A. $3\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt[3]{9}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $6\sqrt{6}$

Câu 12. Tập các số x thỏa mãn $log_{0,4}(x-3)+l\geq 0$ là:

A. $\left(3;\frac{11}{2}\right]$ **B.** $\left[\frac{11}{2};+\infty\right)$ **C.** $\left(-\infty;\frac{11}{2}\right]$ **D.** $(3;+\infty)$

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{2x+2}-4.3^{x+1}+3=0$ là

A. -1 **B.** 1 **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Câu 14. Xác định x để 3 số $2x-l;x;2x+l$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân

A. $x=\frac{1}{3}$ **B.** $x=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$ **C.** $x=\pm\frac{1}{3}$ **D.** $x=\pm\sqrt{3}$

Câu 15. Tìm m để phương trình $4^x-2m.2^x-2m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt

A. $m<-3$ hoặc $m>1$ **B.** $1<m<\frac{3}{2}$ **C.** $m>0$ **D.** $m>1$

Câu 16. Để biết dung dịch có tính axit, tính bazo, hay trung tính, người ta dùng độ pH đế xác định, biết $pH=-log\left[H_3O^+\right]$. Trong đó, pH: là hai chữ đầu của nhóm từ "potential of hydrogen" nghĩa là tiềm lực của hiđrô, $pH<7$: Dung dịch có tính axít; $pH>7$: Dung dịch có tính bazơ; $pH=7$: Dung dịch trung tính. Hỏi nếu dung dịch nước nguyên chất có nồng độ ion hiđrô $\left[H_3O^+\right]=0,0000001$ thì nước nguyên chất có tính chất gì?

A. Trung tính **B.** Không xác định **C.** Tính bazo **D.** Tính axít

Câu 17. Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=x-\frac{1}{x}$

A. $F(x)=\frac{1}{2}x^2-\ln x+C$ **B.** $F(x)=\frac{1}{2}x^2-\ln|x|$

C. $F(x)=1-\ln|x|+C$ **D.** $F(x)=\frac{1}{2}x^2-\ln|x|+C$

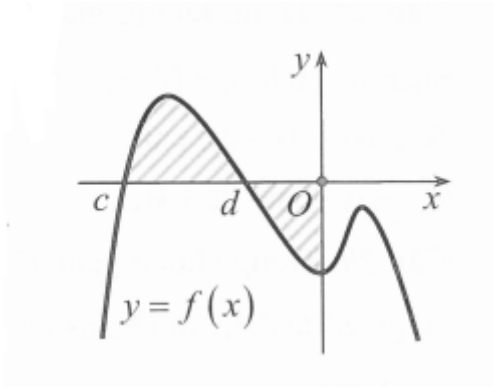
Câu 18. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)=-2, f(b)=-4$. Tính $T=\int_a^b f'(x)dx$

A. $T=-6$ **B.** $T=2$ **C.** $T=6$ **D.** $T=-2$

Câu 19. Một chất điểm chuyển động trong 20 giây đầu tiên có phương trình $s(t)=\frac{1}{12}t^4-t^3+6t^2+l0t$, trong đó $t>0$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ tính bằng mét (m). Hỏi tại thời điểm gia tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc của vật bằng bao nhiêu

A. 17(m/s) **B.** 18(m/s) **C.** 28(m/s) **D.** 13(m/s)

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$, trục hoành và trục tung. Khẳng định nào sau đây đúng



A. $S=\int_c^d f(x)dx-\int_d^0 f(x)dx$

B. $S=-\int_c^d f(x)dx-\int_d^0 f(x)dx$

C. $S=-\int_c^d f(x)dx+\int_d^0 f(x)dx$

D. $S=\int_c^d f(x)dx+\int_d^0 f(x)dx$

Câu 21. Trong khai triển nhị thức Niutơn của $(1+3x)^9$, số hạng thứ 3 theo số mũ tăng dần của x là

A. $180x^2$ **B.** $120x^2$ **C.** $4x^2$ **D.** $324x^2$

Câu 22. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $2x-1+(1-2y)i=2-x+(3y+2)i$.

A. $x=1;y=\frac{3}{5}$ **B.** $x=3;y=\frac{3}{5}$ **C.** $x=3;y=-\frac{1}{5}$ **D.** $x=1;y=-\frac{1}{5}$

Câu 23. Gọi z_1 và $z_2=4+2i$ là hai nghiệm của phương trình $az^2+bz+c=0$ $(a,b,c\in\mathbb{R},a\neq 0)$. Tính $T=|z_1|+3|z_2|$

A. $T=6$ **B.** $T=4\sqrt{5}$ **C.** $T=2\sqrt{5}$ **D.** $T=8\sqrt{5}$

Câu 24. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để xuất hiện mặt có số chấm chia hết cho

A. 1 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** 3 **D.** $\frac{2}{3}$

Câu 25. Gọi z_1,z_2 là các nghiệm phức của phương trình $az^2+bz+c=0$ $(a,b,c\in\mathbb{R},a\neq 0,b^2-4ac<0)$. Đặt $P=|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=\frac{c}{2a}$ **B.** $P=\frac{c}{a}$ **C.** $P=\frac{2c}{a}$ **D.** $P=\frac{4c}{a}$

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a, một mặt phẳng cắt các cạnh AA',BB',CC',DD' lần lượt tại M,N,P,Q. Biết $AM=\frac{1}{3}a,CP=\frac{2}{5}a$. Thể tích khối đa diện $ABCD.MNPQ$ là

A. $\frac{11}{30}a^3$ **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** $\frac{2a^3}{3}$ **D.** $\frac{11}{15}a^3$

Câu 27. Thể tích khối lập phương có cạnh bằng 10 cm là

A. $V=1000cm^3$ **B.** $V=500cm^3$ **C.** $V=\frac{1000}{3}cm^3$ **D.** $V=100cm^3$

Câu 28. Trong không gian Oxyz, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(6;3;-2)$ thì phương trình của (α) là

A. $-6x+3y-2z=0$ **B.** $6x-3y-2z=0$ **C.** $-6x-3y-2z=0$ **D.** $6x+3y-2z=0$

Câu 29. Trong không gian Oxyz cho điểm $B(4;2;-3)$ và mặt phẳng $(Q):-2x+4y+z-7=0$. Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (Q). Tính khoảng cách từ B' đến (Q).

A. $\frac{2\sqrt{21}}{7}$ **B.** $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ **C.** $\frac{10\sqrt{13}}{13}$ **D.** $\frac{10\sqrt{21}}{21}$

Câu 30. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tỉ lệ chiều dài, chiều rộng, chiều cao là $5:3:1$ và đường chéo $AC'=\sqrt{35}$. Thể tích khối hộp chữ nhật là:

A. **B.** **C.** **D.**

Câu 31. Trong không gian cho Oxyz, mặt cầu (S) có phương trình $x^2+(y-4)^2+(z-l)^2=25$. Tâm mặt cầu (S) là điểm

A. $I(-4;-l;25)$. **B.** $I(4;1;25)$. **C.** $I(0;4;l)$ **D.** $I(0;-4;-l)$

Câu 32. Cho hình nón có diện tích xung quanh là S_{xq} và bán kính đáy là r. Công thức nào dưới đây dùng đê tính đường sinh l của hình nón đã cho

A. $l=\frac{S_{xq}}{2\pi r}$ **B.** $l=\frac{2S_{xq}}{\pi r}$ **C.** $l=2\pi S_{xq}r$ **D.** $l=\frac{S_{xq}}{\pi r}$

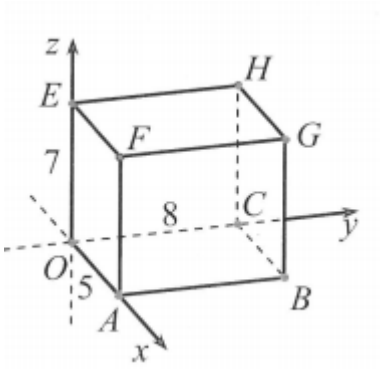
Câu 33. Một khối trụ có hai đáy hình tròn $(I;r)$ và $(I';r)$. Mặt phẳng (β) đi qua I và I' đồng thời cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông có cạnh bằng 18. Tính thể tích khối trụ đã cho

A. $V=1458$ **B.** $V=486$ **C.** $V=486\pi$ **D.** $V=1458\pi$

Câu 34. Trong không gian Oxyz cho hình hộp chữ nhật $OABC.EFGH$ có các cạnh $OA=5, OC=8, OE=7$ (xem hình vẽ). Hãy tìm tọa độ điểm H.

A. $H(0;7;8)$ **B.** $H(7;8;0)$

C. $H(8;7;0)$ **D.** $H(0;8;7)$



Câu 35. Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-4+t\\y=1-4t\\z=3+2t\end{cases}$ và mặt phẳng $(Q):x+y-2z+9=0$. Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$, vuông góc với d và song song với (Q). Tính khoảng cách từ giao điểm của d và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{114}}{3}$ **B.** $\frac{\sqrt{182}}{7}$ **C.** $\frac{\sqrt{146}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{506}}{3}$

Câu 36. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với cạnh $AD = 2CD$. Biết hai mặt phẳng $(SAC),(SBD)$ cùng vuông góc với mặt đáy và đoạn $BD = 6$; góc giữa (SCZ) và mặt đáy bằng $60°$. Hai điểm M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB. Thế tích khối đa diện ABCDMN bằng

A. $\frac{128\sqrt{15}}{15}$ **B.** $\frac{16\sqrt{15}}{15}$ **C.** $\frac{18\sqrt{15}}{5}$ **D.** $\frac{108\sqrt{15}}{25}$

Câu 37. Một kỹ sư thiết kế một cây cột ăng-ten độc đáo gồm các khối cầu kim loại xếp chồng lên nhau sao cho khối cầu ở trên có bán kính bằng một nửa khối cầu ở dưới. Biết khối cầu dưới cùng có bán kính bằng 2 m. Chiều cao của cây cột ăng-ten

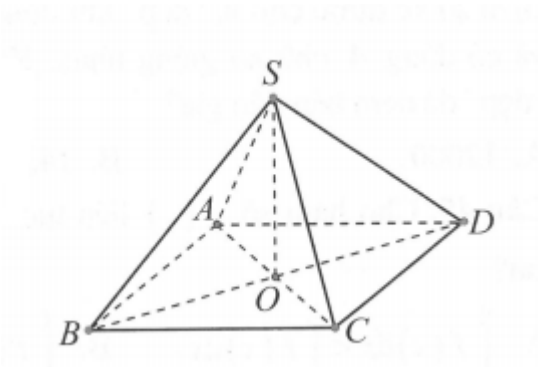
A. Không quá 6 mét **B.** Cao hơn 10 mét **C.** Không quá 8 mét **D.** Cao hơn 16 mét

Câu 38. Cho hình chóp S. ABCD có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và đáy ABCD là hình vuông (tham khảo hình vẽ)

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BD \perp (SAD)$ **B.** $BD \perp (SCD)$

C. $BD \perp (SAC)$ **D.** $BD \perp (ABCD)$



Câu 39. Cho hình chóp S.ABC, có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và đều bằng $45°$. Biết $AB = 3, AC = 4, BC = 5$. Tính khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB).

A. $d = \frac{20\sqrt{41}}{41}$ **B.** $d = \frac{15\sqrt{46}}{46}$ **C.** $d = \frac{5\sqrt{46}}{46}$ **D.** $d = \frac{10\sqrt{41}}{41}$

Câu 40. Cho hai điểm $P(l;6)$ và $Q(-3;-4)$ và đường thẳng $\Delta : 2x - y - 1 = 0$. Tọa độ điểm N thuộc Δ sao cho $|NP - NQ|$ lớn nhất

A. $N(-9;-19)$ **B.** $N(-1;-3)$ **C.** $N(l;l)$ **D.** $N(3;5)$

Câu 41. Cho ba số thực x, y, z thay đổi thỏa mãn $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 2 \end{cases}$. Tìm giá tri lớn nhất của biểu thức $P = x^3 + y^3 + z^3$

A. $\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$ **C.** 1 **D.** $-\frac{3}{2}$

Câu 42. Biết phương trình $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 2x + 3} = (x+1)\left(\sqrt{x+2} - 2\right)$ có tổng các nghiệm là $\frac{a + \sqrt{b}}{c}(a, b, c \in \mathbb{Z})$. Hỏi giá trị của $a + b + c$ là

A. 15 **B.** 22 **C.** 9 **D.** 17

Câu 43. Cho hai số phức thỏa mãn và Tìm giá trị lớn nhất của

A. **B.** **C.** **D.**

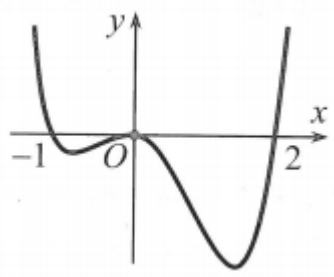
Câu 44. Biển số xe máy tỉnh K gồm hai dòng

- Dòng thứ nhất là 68 AY, trong đó X là một trong 24 chữ cái, Y là một trong 10 chữ số;
- Dòng thứ hai là abc.de, trong đó a, b, c, d, e là các chữ số.

Biển số xe được cho là "đẹp" khi dòng thứ hai có tổng các số là số có chữ số tận cùng bằng 8 và có đúng 4 chữ số giống nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 biển số trong các biển số "đẹp" để đem bán đấu giá?

A. 12000 **B.** 143988000 **C.** 4663440 **D.** 71994000

Câu 45. Cho hàm số liên tục trên có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây sai



A. **B.**

C. **D.**

Câu 46. Xét hàm số có đạo hàm liên tục trên và thỏa mãn điều kiện và Tính

A. **B.** **C.**

Câu 47. Một người muốn xây một cái bể chứa nước, dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây bể là 500000 đồng Nếu người đó biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi người đó trả chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bê đó là bao nhiêu

A. 48 triệu đồng **B.** 47 triệu đồng **C.** 96 triệu đồng **D.** 46 triệu đồng

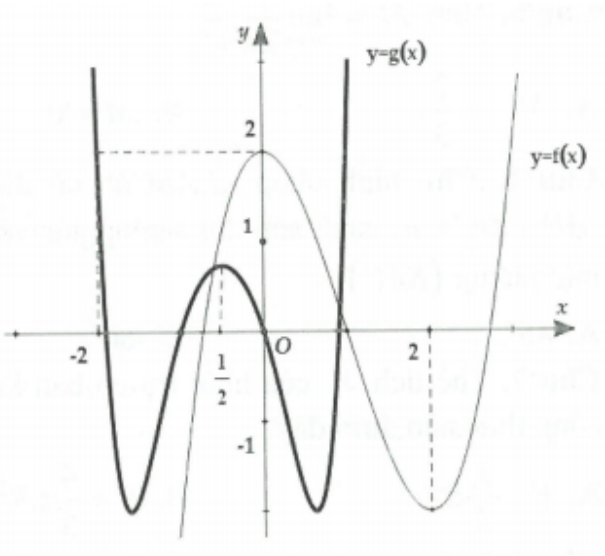
Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng và (với m là tham số thực); hai mặt phẳng này cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng Gọi là hình chiếu của lên mặt phẳng Oxy. Biết rằng khi m thay đổi thì đường thẳng luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định có tâm thuộc mặt phẳng Oxy. Tính giá trị biểu thức

A. **B.** **C.** **D.**

Câu 49. Cho thỏa mãn Giá trị lớn nhất của biểu thức đạt tại Giá trị của là:

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Câu 50. Cho hàm số bậc ba và có đồ thị như hình dưới (đường nét đậm là đồ thị của hàm đường thẳng là trục đối xứng của đồ thị hàm số Giá trị của biểu thức bằng bao nhiêu?



A. 12 **B.** 16

C. 24 **D.** 6

ĐÁP ÁN

1. A	**2. C**	**3. D**	**4. B**	**5. D**	**6. A**	**7. C**	**8. B**	**9. B**	**10. A**
11. A	**12. A**	**13. A**	**14. B**	**15. B**	**16. A**	**17. D**	**18. D**	**19. C**	**20. A**
21. D	**22. D**	**23. D**	**24. B**	**25. D**	**26. A**	**27. A**	**28. D**	**29. D**	**30. D**
31. C	**32. D**	**33. D**	**34. D**	**35. B**	**36. C**	**37. C**	**38. C**	**39. A**	**40. A**
41. B	**42. B**	**43. A**	**44. D**	**45. A**	**46. D**	**47. A**	**48. C**	**49. A**	**50. A**

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.

Bằng cách đạo hàm và nháp nhanh bảng biến thiên thấy ngay hàm số bậc hai $y = x^2 + 4x + 9$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$ **Chọn A**

Câu 2.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y' = 4x^3 - 4(m+1)x$.

YCBT $\Leftrightarrow y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $m + 1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$. **Chọn C**

Chú ý. Đồ thị hàm bậc 4 trùng phương có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $ab < 0$

Câu 3.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$y' = -4x^3 + 36x \; ; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = -1 \\ x = \pm 3 \Rightarrow y = 80 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		0		3		$+\infty$
y'		+	0	–		+	0	–	
y	$-\infty$	↗	80	↘	-1	↗	80	↘	$-\infty$

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(0; -1)$. **Chọn D**

Câu 4.

$$f(x) = \frac{1}{2}xe^{-x} - \frac{1}{2}xe^{-x} = \frac{1}{2}xe^{-x}(1-x) = 0 \Leftrightarrow x = 1,$$

Bảng biến thiên

		1		$+\infty$
x)		0	+	
x)	$-\infty$	↗ $\frac{1}{2e}$	↘	$-\infty$

Dựa vào BBT suy ra: $\max\limits_{x\in[0;+\infty)} f(x)=\dfrac{1}{2e}$ **Chọn B**

Câu 5.

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+}=\dfrac{2x+3}{x^2-1}=+\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đô thị hàm số đã cho.

Ngoài ra $\lim\limits_{x\to -1^+}=\dfrac{2x+3}{x^2-1}=-\infty$ nên đường thẳng $x=-1$ là tiêm cân đứng của đồ thi hàm số đã cho.

Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng **Chọn D**

Câu 6.

Ta có: $y'=-\sin x+2m\cos 2x$

Theo đề: $y'(\pi)=y'\left(\dfrac{\pi}{3}\right)\Rightarrow 2m=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}-m\Leftrightarrow m=-\dfrac{\sqrt{3}}{6}$ **Chọn A**

Câu 7.

Chu kì tuần hoàn của hàm số $y=\cot x$ là π **Chọn C**

Câu 8.

Đồ thị đi qua gốc tọa độ và có điểm cực đại $(-1;2)$ và điểm cực tiểu $(l;-2)$. **Chọn B**

Câu 9.

Phương trình $f(x)+1=m\Leftrightarrow f(x)=m-1$ có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0<m-1<4\Leftrightarrow 1<m<5$ **Chọn B**

Câu 10.

Phép quay không biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó trong trường hợp góc quay bất kì **Chọn A**

Câu 11.

Ta có $f(1)=(2.1^2+3.1-2)^{\frac{3}{2}}=3^{\frac{3}{2}}=3\sqrt{3}$ **Chọn A**

Câu 12.

Tacó: $\log_{0,4}(x-3)+l\ge 0\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ \log_{0,4}(x-3)\ge -1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ x-3\le\dfrac{5}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\ x\le\dfrac{11}{2}\end{cases}\Leftrightarrow 3<x\le\dfrac{11}{2}$ **Chọn A**

Câu 13.

$$3^{2x+2}-4.3^{x+1}+3=0\Leftrightarrow 3^{2(x+1)}-4.3^{x+1}+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3^{x+1}=1\\ 3^{x+1}=3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\ x=0\end{array}\right.$$

Vậy tổng các nghiệm bằng -1 **Chọn A**

Câu 14.

Vì $2x-l;x;2x+l$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân nên

$x^2=(2x-l)(2x+l)\Leftrightarrow x^2=4x^2-1\Leftrightarrow x^2=\dfrac{1}{3}\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ **Chọn B**

Câu 15.

Đặt $t=2^x, t>0$

Thay vào phương trình: $t^2-2mt-2m+3(1)$.

Đe phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow(1)$ có hai nghiêm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'>0\\ S=-\dfrac{b}{a}>0\\ P=\dfrac{c}{a}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+2m-3>0\\ 2m>0\\ -2m+3>0\end{cases}\Leftrightarrow 1<m<\frac{3}{2}$$ **Chọn B**

Câu 16.

Do $pH=-\log\left[H_3O^+\right]=-\log0,0000001=7$ nên nước nguyên chất trung tính. **Chọn A**

Câu 17.

Ta có $\int\left(x-\dfrac{1}{x}\right)dx=\dfrac{1}{2}x^2-\ln|x|+C$ **Chọn D**

Câu 18.

Ta có $T=\int\limits_a^b f'(x)dx=f(x)\Big|_a^b=f(b)-f(a)=-2$ **Chọn D**

Câu 19.

Vận tốc của chuyển động là $v(t)=s'(t)=\dfrac{1}{3}t^3-3t^2+12t+10$

Gia tốc của chuyển động là $a(t)=v'(t)=t^2-6t+12=(t-3)^2+3$

Vậy gia tốc đạt giá trị nhỏ nhất khi $t=3$. Khi đó vận tốc của vật bằng $v(3)=28(m/s)$. **Chọn C**

Câu 20.

Ta có $S=\int\limits_c^0|f(x)|dx=\int\limits_c^d|f(x)|dx+\int\limits_d^0|f(x)|dx$

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy $f(x)\ge 0$ với $x\in[c;d]$ và $f(x)\le 0$ với $x\in[d;0]$

Do đó $S=\int\limits_c^d f(x)dx-\int\limits_d^0 f(x)dx$ **Chọn A**

Câu 21.

Ta có $(1+3x)^9=\sum\limits_{k=0}^{9}C_9^k(3x)^k=\sum\limits_{k=0}^{9}C_9^k3^kx^k$. Do đó số hạng thứ 3 theo số mũ tăng dần của x ứng với $k=2$, tức là $C_9^23^2x^2=324x^2$ **Chọn D**

Chú ý: Nhị thức Newton $(a+b)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^ka^{n-k}b^k=C_n^0a^nb^0+C_n^1a^{n-1}b^1+...+C_n^na^0b^n$

Câu 22.

$$2x-1+(1-2y)i=2-x+(3y+2)i\Leftrightarrow\begin{cases}2x-1=2-x\\ 1-2y=3y+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\ y=-\dfrac{1}{5}\end{cases}$$

Chọn D

Chú ý: Hai số phức bằng nhau $a+bi=c+di \Leftrightarrow \begin{cases} a=c \\ b=d \end{cases}$

Câu 23.

Phương trình bậc hai với hệ số thực có hai nghiệm phức là hai số phức liên hợp.

Do đó $z_1=4-2i$. Khi đó $|z_1|=|z_2|=2\sqrt{5} \Rightarrow T=|z_1|+3|z_2|=8\sqrt{5}$ **Chọn D**

Câu 24.

Ta có $n(\Omega)=6$ và $n(A)=2$. Vậy $P(A)=\frac{1}{3}$ **Chọn B**

Câu 25.

Ta có z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $az^2+bz+c=0$ nên $z_{1,2}=\frac{-b\pm i\sqrt{4ac-b^2}}{2a}$

Do đó $z_1+z_2=-\frac{b}{a}$ và $z_1-z_2=\frac{i\sqrt{4ac-b^2}}{a}$

Suy ra $P=|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=\left(\frac{-b}{a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{a^2}=\frac{4c}{a}$ **Chọn D**

Câu 26.

Ta có $\frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}}=\frac{\frac{AM}{AA'}+\frac{CP}{CC'}}{2}=\frac{\frac{1}{3}+\frac{2}{5}}{2}=\frac{11}{30} \Rightarrow V_{ABCD.MNPQ}=\frac{11}{30}a^3$ **Chọn A**

Chú ý: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Một mặt phẳng (P) cắt các cạnh AA', BB', CC', DD' lần lượt tai M, N, P, Q ta có

$$\frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}}=\frac{1}{2}\left(\frac{A'M}{AA'}+\frac{C'P}{CC'}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{B'N}{BB'}+\frac{D'Q}{DD'}\right)$$

Câu 27.

Ta có thể tích khối lập phương có cạnh bằng 10 cm là $V=10^3=1000\ cm^3$. **Chọn A**

Câu 28.

Phương trình của (α) là $6(x-0)+3(y-0)-2(z-0)=0 \Leftrightarrow 6x+3y-2z=0$ **Chọn D**

Câu 29.

Ta có $d(B';(Q))=d(B;(Q))=\frac{|-8+8-3-7|}{\sqrt{4+16+1}}=\frac{10\sqrt{21}}{21}$ **Chọn D**

Câu 30.

Tỉ lệ chiều dài, chiều rộng, chiều cao là $5:3:1$ nên đặt $a=5x, b=3x, c=x$ với $x>0$

Ta có $AC'=\sqrt{a^2+b^2+c^2}=\sqrt{25x^2+9x^2+x^2}=x\sqrt{35}$ nên suy ra $x\sqrt{35}=\sqrt{35} \Leftrightarrow x=1$

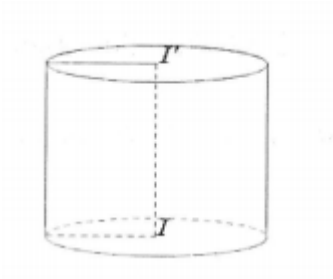
Vậy thể tích khối hộp chữ nhật là $V=5.3.1=15$. **Chọn D**

Câu 31.

Có tâm $I(0;4;1)$ **Chọn C**

Câu 32.

Ta có $S_{xq} = \pi rl \Leftrightarrow l = \dfrac{S_{xq}}{\pi r}$ **Chọn D**



Câu 33.

Ta có $h = 18, r = \dfrac{18}{2} = 9$ suy ra

$V = Sh = \pi r^2 h = \pi 9^2.18 = 1458\pi$ **Chọn D**

Câu 34.

Ta có $H \in (yOz)$ là hình chiếu của H lên Oy trùng với C nên $H(0;8;7)$.

Chọn D

Câu 35.

Ta có: VTCP của d là $\overrightarrow{u_{(d)}} = (1;-4;2)$ vàVTPTcủa (Q) là $\overrightarrow{n_{(Q)}} = (1;1;-2)$

Đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(-1;2;3)$ và có VTCP là $\vec{u} = \left[\overrightarrow{u_{(d)}}, \overrightarrow{n_{(Q)}}\right] = (6;4;5)$.

Gọi $B = d \cap (Q)$

$B \in d \Rightarrow B(-4+t;1-4t;3+2t)$

$B \in (Q) \Rightarrow t = 0 \Rightarrow B(-4;1;3) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-3;-1;0) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \vec{u}\right] = (-5;15;-6)$

Vậy $d(B;(\Delta)) = \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{AB}, \vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|} = \dfrac{\sqrt{286}}{\sqrt{77}} = \dfrac{\sqrt{182}}{7}$ **Chọn B**

Câu 36.

Gọi $O = AC \cap BD$. Do

$(SAC) \perp (ABCD), (SBD) \perp (ABCD)$

$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$

Theo tính chất hình chữ nhật: $AD^2 + CD^2 = BD^2$

$\Leftrightarrow 5CD^2 = 6^2 \Leftrightarrow CD = \dfrac{6}{\sqrt{5}}$ và $AD = \dfrac{12}{\sqrt{5}}$

Khi đó diện tích đáy: $S_{ABCD} = AD.CD = \dfrac{72}{5}$

Gọi I là trung điểm của CD. Do $CD \perp SO, CD \perp OI \Rightarrow CD \perp (SOI) \Rightarrow CD \perp SI$

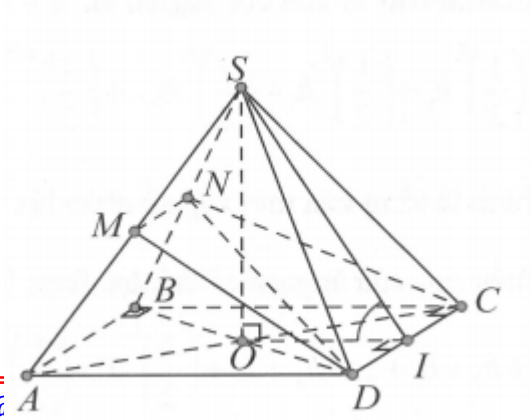
$\Rightarrow ((SCD),(ABCD)) = (SI,OI) = \widehat{SIO} = 60^o$

Trong tam giác SOI vuông tại $O, OI = \dfrac{AD}{2} = \dfrac{6}{\sqrt{5}}, \widehat{SIO} = 60^o$ có:

$SO = OI.\tan 60° = \dfrac{6\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

Thể tích S.ABCD là $V = \dfrac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \dfrac{1}{3}\dfrac{72}{5}.\dfrac{6\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \dfrac{144\sqrt{15}}{25}$

Ta có $V_{S.ABD} = V_{S.BCD} = \dfrac{V}{2}$



Do $S_{\Delta SMN}=\frac{1}{4}S_{\Delta SAB}\Rightarrow V_{SMND}=\frac{1}{4}V_{SABD}=\frac{1}{8V}$

Do N là trung điểm SB $\Rightarrow d\left(N,(SCD)\right)=\frac{1}{2}d\left(B,(SCD)\right)\Rightarrow V_{SCDN}=\frac{1}{2}V_{SBCD}=\frac{1}{4}V$

Ta có: $V_{S.CDMN}=V_{SMND}+V_{SCDN}=\frac{3}{8}V\Rightarrow V_{ABCDMN}=V-\frac{3}{8}V=\frac{5}{8}V=\frac{18\sqrt{15}}{5}$ **Chọn C**

Câu 37.

Giả sử cột ăng ten gồm có n khối cầu kim loại xếp chồng lên nhau.

Khi đó khối cầu dưới cùng có chiều cao $h_1=2R_1=2.2=4$ (mét).

Khôi thứ 2 (tính từ dưới lên) có chiêu cao $h_2=2R_2=\left(\frac{1}{2}\right)^1 h_1=2$ (mét).

Khôi thứ 3 (tính từ dưới lên) có chiêu cao $h_3=2R_3=\frac{1}{2}h_2=\left(\frac{1}{2}\right)^2 h_1=1$ (mét).

Khối thứ n (tính từ dưới lên) có chiều cao $h_n=2R_{n-1}=\frac{1}{2}h_{n-1}=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} h_1$ (mét).

Suy ra chiều cao h của cột ăng ten là: $h=h_1+h_2+h_3+...+h_n$

$=h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^1 h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^2 h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^3 h_1+...+\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} h_1$ (mét).

Đây chính là tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn với số hạng đầu tiên $h_1=4,$ công bội $q=\frac{1}{2}$

Vậy chiều cao của ăngten có thế đạt được là

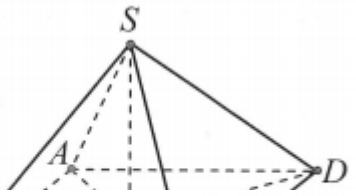
$S=h_1+h_2+h_3+...+h_n=h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^1 h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^2 h_1+\left(\frac{1}{2}\right)^3 h_1+...+\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} h_1$ (mét).

$S=\frac{h_1\left(1-q^n\right)}{1-q}=\frac{h_1\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]}{1-\left(\frac{1}{2}\right)}=\frac{4\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]}{1-\left(\frac{1}{2}\right)}=8\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]<8$ (mét).

Chọn C

Câu 38.

Gọi $O=AC\cap BD.$ Khi đó do hình chóp S.ABCD nên $SO\perp(ABCD)\Rightarrow SO\perp BD$.



Do $AC\perp BD\Rightarrow BD\perp(SAC)$ **Chọn C**

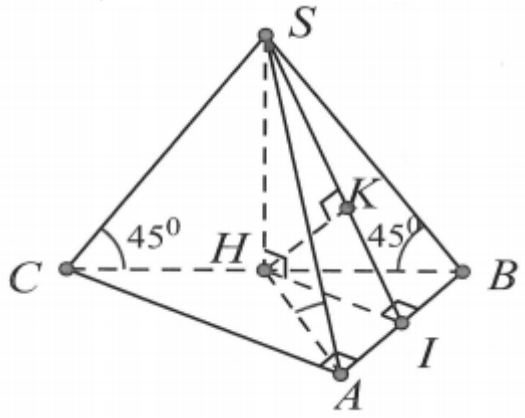
Câu 39.

Gọi H là hình chiếu của S trên mặt (ABC). Mà

$SA=SB=SC\Rightarrow \Delta SAH=\Delta SBH=\Delta SCH$

$\Rightarrow HA=HB=HC\Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

Mặt khác $AB^2+AC^2=BC^2\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại $A\Rightarrow H$ là trung điểm của BC



Ta có:

$\left(\widehat{SA,(ABC)}\right)=\left(\widehat{SB,(ABC)}\right)=\left(\widehat{SC,(ABC)}\right)=\widehat{SAH}=\widehat{SBH}=\widehat{SCH}=45^{o}$

Khi đó ΔSBC vuông cân $\Rightarrow SH=\dfrac{BC}{2}=\dfrac{5}{2}$

Lấy I là trung điểm của $AB\Rightarrow AB\perp(SHI),HI=\dfrac{AC}{2}=2$

Dựng $HK\perp SI$ tại $K\Rightarrow HK\perp(SAB)\Rightarrow d\left(H,(SAB)\right)=HK.$

Do H là trung điểm của $BC\Rightarrow d\left(C,(SAB)\right)=2d\left(H,(SAB)\right)=2HK$

Trong ΔSHI có $\dfrac{1}{HK^2}=\dfrac{1}{SH^2}+\dfrac{1}{HI^2}=\dfrac{41}{100}\Rightarrow HK=\dfrac{10}{\sqrt{41}}\Rightarrow d(C,(SAB))=\dfrac{20\sqrt{41}}{41}$ **Chọn A**

Câu 40.

Ta có $\overrightarrow{PQ}=(-4;-10)\Rightarrow$ VTPT $\overrightarrow{n_{PQ}}=(l0;-4)$. Dễ dàng kiểm được P, Q nằm cùng phía so với Δ. Suy ra phương trình $(PQ):5x-2y+7=0.$

Ta có $|NP-NQ|\le AB.$ Dấu "= " xảy ra khi và chỉ khi N, P, Q thẳng hàng

Tiệm cận có $N=PQ\cap\Delta$

$\Rightarrow$ N là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}5x-2y+7=0\\2x-y-1=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=-9\\y=-19\end{cases}\Rightarrow N(-9;-19)$ **Chọn A**

Câu 41.

Giả thiết $\begin{cases}x+y+z=0\\x^2+y^2+z^2=2\end{cases}$ là hệ hai phương trình 3 ẩn, về lý thuyết thì chúng ta có thể biểu diễn hai ẩn theo ẩn còn lại, cụ thể như ở đây ta biểu diễn x, y theo z.

Ta biến đổi giả thiết như sau $\begin{cases}x+y+z=0\\x^2+y^2+z^2=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+y=-z(1)\\\dfrac{(x+y)^2+(x-y)^2}{2}=2-z^2\end{cases}$

Giả sử $x>y$ vì tính đối xứng của x,y. Suy ra

$\dfrac{z^2+(x-y)^2}{2}=2-z^2\Leftrightarrow(x-y)^2=4-3z^2\Rightarrow x-y=\sqrt{4-3z^2}\,(2)$

Từ $(1),(2)\Rightarrow\begin{cases}x=\dfrac{-z+\sqrt{4-3z^2}}{2}\\y=-z-\dfrac{-z+\sqrt{4-3z^2}}{2}=\dfrac{-z-\sqrt{4-3z^2}}{2}\end{cases}$

Do đó: $P=\left(\dfrac{-z+\sqrt{4-3z^2}}{2}\right)^3+\left(\dfrac{-z-\sqrt{4-3z^2}}{2}\right)^3+z^3=\dfrac{3}{4}z^3+\dfrac{-3z(4-3z^2)}{4}=3z^3-3z$

Ta đi tìm miền giá trị của z để khảo sát chính xác nhất. Muốn làm được điều này chúng ta cần dự đoán được điểm rơi của bài toán xảy ra khi $x=y$

Do $2=x^2+y^2+z^2\ge\dfrac{1}{2}(x+y)^2+z^2=\dfrac{3}{2}z^2\Rightarrow-\sqrt{\dfrac{4}{3}}\le z\le\sqrt{\dfrac{4}{3}}$

Đặt $f(z)=3z^3-3z$ với $z\in\left[-\sqrt{\frac{4}{3}};\sqrt{\frac{4}{3}}\right]=K$ lúc này ta có thể dùng đạo hàm để khảo sát dễ dàng

Lời giải chi tiết

Từ phân tích giả thiết, đặt $f(z)=3z^3-3z$ với $z\in\left[-\sqrt{\frac{4}{3}};\sqrt{\frac{4}{3}}\right]=K$

Có $f'(z)=9z^2-3, f'(z)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=-\frac{1}{\sqrt{3}}\in K\\ z=\frac{1}{\sqrt{3}}\in K\end{array}\right.$

Ta có $f\left(-\sqrt{\frac{4}{3}}\right)=-\sqrt{\frac{4}{3}}, f\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)=\sqrt{\frac{4}{3}}, f\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)=\frac{2}{\sqrt{3}}, f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)=-\frac{2}{\sqrt{3}}$

Do vậy $\max P=\frac{2}{\sqrt{3}}$ khi $z=\frac{2}{\sqrt{3}}, x=y=-\frac{1}{\sqrt{3}}$ **Chọn B**

Bình luận.

-Ta còn cách xử lí khác để đưa P về biến z như sau: có $x+y+z=0\Rightarrow z=-(x+y)$

$\Rightarrow P=x^3+y^3-(x+y)^3=3xyz,$ từ $x^2+y^2+z^2=2\Rightarrow(x+y)^2-2xy+z^2=2$

$\Rightarrow 2z^2-2xy=2\Rightarrow xy=z^2-1,$ vậy $P=3z(z^2-1)$

- Biểu thức và giả thiết có ba biến x, y, z đối xứng nhau nên ta dự đoán điểm rơi xảy ra khi hai biến bằng nhau, nêu ở đây cả ba biến bằng nhau thì sẽ không thỏa giả thiết.

Câu 42.

$DK: x\geq -2$

$pt\Leftrightarrow\frac{(x-2)(x+4)}{x^2-2x+3}=\frac{(x-2)(x+1)}{\sqrt{x+2}+2}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ \frac{x+4}{x^2-2x+3}=\frac{x+1}{\sqrt{x+2}+2}\end{array}\right.(1)$

$(1)\Leftrightarrow(x+4)\left(\sqrt{x+2}+2\right)=(x-1)\left(x^2-2x+3\right)$

$\Leftrightarrow\left(\sqrt{x+2}+2\right)\left[\left(\sqrt{x+2}\right)^2+2\right]=\left[(x-1)+2\right]\left[(x-1)^2+2\right](2)$

Xét hàm số $f(t)=(t+2)\left(t^2+2\right)$ có $f'(t)=3t^2+4t+2>0\forall t\in\mathbb{R}$

Vậy $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Do đó $(2)\Leftrightarrow f\left(\sqrt{x+2}\right)=f(x-1)\Leftrightarrow\sqrt{x+2}=x-1\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 1\\ x^2-3x-1=0\end{cases}\Leftrightarrow x=\frac{3+\sqrt{13}}{2}$

Vậy phương trình có nghiệm $x=2, x=\frac{3+\sqrt{13}}{2}$ **Chọn B**

Câu 43.

Gọi $M(x_1;y_1)$ là điểm biểu diễn số phức $z_1, N(x_2;y_2)$ là điểm biểu diễn số phức z_2

Số phức z_1 thỏa mãn: $|z_1+2-3i|=2\Leftrightarrow (x_1+2)^2+(y_1-3)^2=4$ suy ra $M(x_1;y_1)$ nằm trên đường tròn tâm $I(-2;3)$ và bán kính $R_1=2$

Số phức z_2 thỏa mãn $|\overline{z_2}-1-2i|=1\Leftrightarrow (x_2-1)^2+(y_2+2)^2=1$ suy ra $N(x_2;y_2)$ nằm trên đường tròn tâm $J(l;-2)$ và bán kính $R_2=1$

Ta có $|z_1-z_2|=MN$ đạt giá trị lớn nhất bằng $R_1+IJ+R_2=2+\sqrt{34}+1=3+\sqrt{34}$ **Chọn A**

Câu 44.

Chọn X từ 24 chữ cái và chọn Y từ 10 chữ số, ta có $24.10=240$ (cách chọn).

Chọn 4 chữ số giống nhau từ các chữ sổ ta có 10 cách chọn;

Mỗi bộ gồm 4 chữ số giống nhau, ta có một cách chọn duy nhất 1 chữ số còn lại để tổng các số là số có chữ số tận cùng bằng 8, chẳng hạn: 4 chữ số 0 , chữ số còn lại sẽ là 8 ; 4 chữ số 1, chữ số còn lại sẽ là 4;...; 4 chữ số 9, chữ số còn lại sẽ là 2).

Sắp xếp 5 chữ số vừa chọn có 5 cách xếp.

Do đó, có tất cả $10.5=50$ (cách chọn số ở dòng thứ hai).

Suy ra có tất cả $240.50=12000$ (biển số đẹp).

Chọn 2 biển số trong các biển số "đẹp" ta có $C_{2000}^2=71994000$ (cách). **Chọn D**

Câu 45.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $S_1=\int\limits_{-1}^{0}|f(x)|dx<S_2=\int\limits_{0}^{2}|f(x)|dx(1)$

Mà $f(x)\le 0$ với mọi $x\in[-1;0]$ và $x\in[0;2]$.

Do đó ta có $(1)\Leftrightarrow -\int\limits_{-1}^{0}f(x)dx<-\int\limits_{0}^{2}f(x)dx\Leftrightarrow\int\limits_{-1}^{0}f(x)dx>\int\limits_{0}^{2}f(x)dx$

Vậy A sai **Chọn A**

Câu 46.

Cách 1. Ta có $J=\int\limits_1^2\left(\frac{f'(x)+2}{x}-\frac{f(x)+1}{x^2}\right)dx=\int\limits_1^2\frac{f'(x)}{x}dx-\int\limits_1^2\frac{f(x)}{x^2}dx+\int\limits_1^2\left(\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}\right)dx$

Đặt $\begin{cases}u=\frac{1}{x}\\dv=f'(x)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=-\frac{1}{x^2}dx\\v=f(x)\end{cases}$

$J=\int\limits_1^2\left(\frac{f'(x)+2}{x}-\frac{f(x)+1}{x^2}\right)dx=\frac{1}{x}.f(x)\Big|_1^2+\int\limits_1^2\frac{f(x)}{x^2}dx-\int\limits_1^2\frac{f(x)}{x^2}dx+\int\limits_1^2\left(\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}\right)dx$

$\frac{1}{2}f(2)-f(1)+\left(2\ln 2+\frac{1}{x}\right)\Big|_1^2=\frac{1}{2}+\ln 4$

Cách 2.

$J=\int\limits_1^2\left(\frac{f'(x)+2}{x}-\frac{f(x)+1}{x^2}\right)dx=\int\limits_1^2\left(\frac{xf'(x)-f(x)}{x^2}+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}\right)dx$

$\int\limits_1^2\left(\frac{f(x)}{x}\right)'dx+\int\limits_1^2\left(\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}\right)dx=\left(\frac{f(x)}{x}+2\ln|x|+\frac{1}{x}\right)\Big|_1^2=\frac{1}{2}+\ln 4$

Cách 3. (Trắc nghiệm)

Cho hàm số $f(x)=ax+b$. Vì $\begin{cases} f(1)=1 \\ f(2)=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-2 \end{cases} \Rightarrow f(x)=3x-2$

Vậy $J=\int_1^2\left(\frac{5}{x}-\frac{3x-1}{x^2}\right)dx=\left(2\ln|x|-\frac{1}{x}\right)\Big|_1^2=\ln 4+\frac{1}{2}$ **Chọn D**

Câu 47.

Gọi $x(m)$ là chiều rộng của đáy bể, khi đó chiều dài của đáy bể là $2x(m)$ và $h(m)$ là chiều cao bể

Bể có thể tích bằng $\frac{256}{3}m^3 \Rightarrow 2x^2h=\frac{256}{3} \Leftrightarrow h=\frac{128}{3x^2}$

Diện tích cần xây là $S=2(xh+2xh)+2x^2=6x\frac{128}{3x^2}+2x^2=\frac{256}{x}+2x^2$

Xét hàm $S(x)=\frac{256}{x}+2x^2,(x>0) \Rightarrow S'(x)=-\frac{256}{x^2}+4x=0 \Leftrightarrow x=4$

Lập bảng biến thiên suy ra $S_{min}=S(4)=96.$

Chi phí thuê nhân công thấp nhất khi diện tích xây dựng là nhỏ nhất và bằng $S=96.$

Vậy giá thuê nhân công thấp nhất là $96.500000=48000000$ đồng **Chọn A**

Chú ý:

1. Có thể sử dụng chức năng Table của MTCT để tìm GTNN của $S(x)=\frac{256}{x}+2x^2,(x>0)$

Bấm Mode 7 rồi nhập hàm $F(x)=\frac{256}{x}+2x^2$ chọn Start? 0 End? 10 Step? 0.5 máy hiện ra một bảng gồm nhiều giá trị, chúng ta sẽ thấy GTNN đạt tại $x=4$

2. Có thể sử dụng BĐT Cô si để tìm min, cụ thể: $S=\frac{256}{x}+2x^2=\frac{128}{x}+\frac{128}{x}+2x^2 \ge 3\sqrt[3]{128^2.2}$

$\Leftrightarrow S \ge 96 \Rightarrow S_{min}=96$ khi $\frac{128}{x}=2x^2 \Leftrightarrow x=4$

Câu 48.

Mặt phẳng $(\alpha): x-my+z+6m+3=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1}=(1;-m;1)$, và mặt phẳng $(\beta): mx+y-mz+3m-8=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_2}=(m;1;-m)$

Ta có $M\left(-3m+\frac{4}{m}-3;0;-3m-\frac{4}{m}\right) \in \Delta=(\alpha)\cap(\beta)$

Δ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2}\right]=(m^2-1;2m;m^2+1)$

Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng Δ và vuông góc với mặt phẳng (Oxy). Khi đó (P) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\vec{u};\vec{k}\right]=(2m;1-m^2;0)$ (với $\vec{k}=(0;0;1)$).

Phương trình mặt phẳng (P) là $2mx+(1-m^2)y+6m^2+6m-8=0.$

Vì $I(a;b;c) \in (Oxy)$ nên $I(a;b;0)$

Theo giả thiết ta suy ra (P) là tiếp diện của mặt cầu $(S) \Rightarrow d(I;(P))=R$ (cố định)

$$\Leftrightarrow \frac{\left|2ma+\left(1-m^2\right)b+6m^2+6m-8\right|}{\sqrt{4m^2+\left(1-m^2\right)^2}}=R>0 \text{ (cố định)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\left|2m(a+3)+(6-b)m^2+b-8\right|}{m^2+1}=R>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2m(a+3)+(6-b)m^2+b-8=R\left(m^2+1\right)\\2m(a+3)+(6-b)m^2+b-8=-R\left(m^2+1\right)\end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}2(a+3)=0\\6-b=R\\b-8=R\\R>0\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}2(a+3)=0\\6-b=-R\\b-8=-R\\R>0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}a=-3\\6-b=b-8\\R=6-b>0\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}a=-3\\6-b=b-8\\-R=6-b<0\end{array}\right.\end{array}\right.$$

Suy ra $\begin{cases}a=-3\\b=7\end{cases}$. Vậy $I(-3;7;0)$, do đó $P=10a^2-b^2+3c^2=41$ **Chọn C**

Câu 49.

Ta có:

$$\ln\left(b^2+c^2+1\right)-2\ln(3a)=9a^2-b^2-c^2-1$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(b^2+c^2+1\right)+b^2+c^2+1=\ln\left(9a^2\right)+9a^2$$

$$\Leftrightarrow b^2+c^2+1=9a^2$$

$$\Leftrightarrow b^2+c^2=9a^2-1\Rightarrow 18a^2-2\ge(b+c)^2$$

Do đó $P\le\frac{2\sqrt{18a^2-2}}{a}+\frac{5a^2-1}{2a^3}\le 10$ dấu "=" xảu ra khi

$\begin{cases}a=1\\b^2+c^2+1=9a^2\end{cases}\Rightarrow \log_3\left(a^3+b^3+c^3\right)=2$ **Chọn A**

Chú ý: Trong bài ta có sử dụng đến bất đẳng thức $b^2+c^2\ge\frac{(b+c)^2}{2}$ với $b,c\in\mathbb{R}$

Câu 50.

- Đầu tiên thấy rằng đồ thị hàm bậc ba $f(x)$ có hai điểm cực trị $(0;2),(2;-2)$ nên ta dễ dàng tìm được $f(x)=x^3-3x^2+2$ (không làm được điều này bạn nên học lại kĩ phần cơ bản).

- Ta thấy đồ thị $g(x)$ có một điểm cực trị cho dữ liệu là $x=-\frac{1}{2}$ nên ta nghĩ đến việc phải tính đạo hàm $g'(x)=(2mx+n)f'\left(mx^2+nx+p\right)$, tinh ý ta nhận ra rằng $x=-\frac{1}{2}$ là nghiệm của phương trình $2mx+n=0$ (tại sao), điều này dẫn đến $m=n$.

- Lúc này $g(x)=f\left(mx^2+mx+p\right)=\left(mx^2+mx+p\right)^3-3\left(mx^2+mx+p\right)^2+2$ có hệ số tự do là p^3-3p^2+2, lại thấy khi $x=0$ thì $g(0)=0\Leftrightarrow p^3-3p^2+2=0\Leftrightarrow p=1$ (do $p\in\mathbb{Q}$).

Tóm lại tới đây ta được $g(x)=\left(mx^2+mx+p\right)^3-3\left(mx^2+mx+p\right)^2+2$

- Thay $x=-2$ ta có phương trình $2=\left(4m-2m+1\right)^3-3\left(4m-2m+1\right)^2+2\Leftrightarrow m=1.$

Vậy $m=n=1$ và $p=1$ do đó $P=(n+m)(m+p)(p+2n)=12$ **Chọn A**

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 26

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	2	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$
			$-\infty$		2		

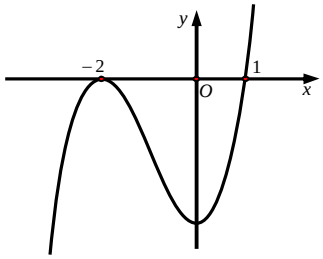
Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 2:Hàm số nào sau đây là đạo hàm của hàm số $y=\log_2(x-1)$?

A. $y'=\dfrac{1}{2(x-1)}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{(x-1)\ln 2}$. **C.** $y'=\dfrac{\ln 2}{x-1}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{2(x-1).\ln 2}$.

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Tìm số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x)=1$.

A. 2. **B.** 1.
C. 0. **D.** 3.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P):2x+y-4z+1=0$, đường thẳng d đi qua điểm A, song song với mặt phẳng (P), đồng thời cắt trục Oz. Viết phương trình tham số của đường thẳng d.

A. $\begin{cases}x=1+5t\\y=2-6t\\z=3+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=2+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+3t\\y=2+2t\\z=3+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1-t\\y=2+6t\\z=3+t\end{cases}$.

Câu 5:Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$?

A. $(-1;2)$. **B.** $(2;7)$. **C.** $(0;-1)$. **D.** $(1;-2)$.

Câu 6: Cho hai số phức $z_1=2+3i$, $z_2=-4-5i$. Tính $z=z_1+z_2$.

A. $z=-2-2i$. **B.** $z=-2+2i$. **C.** $z=2+2i$. **D.** $z=2-2i$.

Câu 7:Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y=\dfrac{1}{(1+x)^2}$.

A. $\int\dfrac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\dfrac{2}{(x+1)^3}+C$. **B.** $\int\dfrac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=-\dfrac{1}{x+1}+C$.

C. $\int\dfrac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{x+1}+C$. **D.** $\int\dfrac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\dfrac{-2}{(x+1)^3}+C$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAD).

B. Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là một tứ giác.

C. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAB).

D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là IO.

Câu 9:Gọi x_1 là điểm cực đại, x_2 là điểm cực tiểu của hàm số $y=-x^3+3x+2$. Tính x_1+2x_2.

A. 2. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 0.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vecto $\vec{u}=(x;2;1)$ và $\vec{v}=(1;-1;2x)$. Tính tích vô hướng của $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

A. $x+2$. **B.** $3x-2$. **C.** $3x+2$. **D.** $-2-x$

Câu 11:Tính giới hạn $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2+x+1}-\sqrt{x^2-x+3}}{3x+2}$

A. $-\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $-\dfrac{2}{3}$.

Câu 12: Cho 3 số a, b, c theo thứ tự đó tạo thành cấp số nhân với công bội khác 1. Biết cũng theo thứ tự đó chúng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ tư và thứ tám của một cấp số cộng với công sai là $s\neq 0$. Tính $\dfrac{a}{s}$.

A. $\dfrac{4}{9}$. **B.** 3. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** 9.

Câu 13:Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{9x^2+6x+4}}{x+2}$.

A. $x=-2$ và $y=3$. **B.** $x=-2$ và $y=-3$. **C.** $y=3$ và $x=2$. **D.** $y=-3$, $y=3$ và $x=-2$.

Câu 14:Tìm hệ số của x^7 khi khai triển: $P(x)=(1+x)^{20}$.

A. A_{20}^7. **B.** P_7. **C.** C_{20}^7. **D.** A_{20}^{13}.

Câu 15: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[a,b]$. Giả sử hàm số $u=u(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[a,b]$ và $u(x)\in[\alpha,\beta]$ $\forall x\in[a,b]$, hơn nữa $f(u)$ liên tục trên đoạn $[\alpha,\beta]$.

Mệnh đề nào sau đây là đúng? $x=a$

A. $\int\limits_a^b f(u(x))u'(x)\mathrm{d}x=\int\limits_a^b f(u)\mathrm{d}u$.

B. $\int\limits_{u(a)}^{u(b)} f(u(x))u'(x)\mathrm{d}x=\int\limits_a^b f(u)\mathrm{d}u$.

C. $\int\limits_a^b f(u(x))u'(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{u(a)}^{u(b)} f(u)\mathrm{d}u$.

D. $\int\limits_a^b f(u(x))u'(x)\mathrm{d}x=\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}u$.

Câu 16:Tìm nghiệm thực của phương trình $2^x=7$?

A. $x=\sqrt{7}$. **B.** $x=\dfrac{7}{2}$. **C.** $x=\log_2 7$. **D.** $x=\log_7 2$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có vecto pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-1;1)$. Vecto nào sau đây cũng là vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $(4;-2;2)$. **B.** $(-4;2;3)$. **C.** $(4;2;-2)$. **D.** $(-2;1;1)$.

Câu 18: Cho số tự nhiên n thỏa mãn $C_n^2+A_n^2=9n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. n chia hết cho 7. **B.** n chia hết cho 5. **C.** n chia hết cho 2. **D.** n chia hết cho 3.

Câu 19:Tính tích phân $I=\int\limits_{0}^{\frac{\pi}{2}}\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{\pi}{4}$. **B.** $I=-1$. **C.** $I=0$. **D.** $I=1$.

Câu 20: Nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2-z+1=0$ là $z=a+bi$ với a, $b\in\mathbb{R}$. Tính $a+\sqrt{3}b$.

A. -2. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(Q):x+y+z+3=0$, cách điểm $M(3;2;1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3}$ biết rằng tồn tại một điểm $X(a;b;c)$ trên mặt phẳng đó thỏa mãn $a+b+c<-2$?

A. 1. **B.** Vô số. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 22:Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

A. $V=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{2}$. **C.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 23: Cho a, b là 2 số thực khác 0. Biết $\left(\frac{1}{125}\right)^{a^2+4ab}=\left(\sqrt[3]{625}\right)^{3a^2-10ab}$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

A. $\frac{76}{21}$. **B.** 2. **C.** $\frac{4}{21}$. **D.** $\frac{76}{3}$.

Câu 24: Trong tất cả các loại hình đa diện đều sau đây, hình nào có số mặt nhiều nhất?

A. Loại $\{3;4\}$. **B.** Loại $\{5;3\}$. **C.** Loại $\{4;3\}$. **D.** Loại $\{3;5\}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của mặt cầu có đường kính AB với $A(2;1;0)$, $B(0;1;2)$.

A. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$. **B.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

Câu 26: Cho $f(x)=\frac{x}{\cos^2 x}$ trên $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $xf'(x)$ thỏa mãn $F(0)=0$. Biết $a\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ thỏa mãn $\tan a=3$. Tính $F(a)-10a^2+3a$.

A. $-\frac{1}{2}\ln 10$. **B.** $-\frac{1}{4}\ln 10$. **C.** $\frac{1}{2}\ln 10$. **D.** $\ln 10$.

Câu 27: Cho $I_n=\int\limits_{0}^{1}\frac{\mathrm{e}^{-nx}}{1+\mathrm{e}^{-x}}\mathrm{d}x$ với $n\in\mathbb{N}$.Đặt $u_n=1.(I_1+I_2)+2(I_2+I_3)+3(I_3+I_4)+...+n(I_n+I_{n+1})-n$.

Biết $\lim u_n=L$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $L\in(-1;0)$. **B.** $L\in(-2;-1)$. **C.** $L\in(0;1)$. **D.** $L\in(1;2)$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{3}$, $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=m\end{cases}$. Gọi S là tập tất cả các số m sao cho d_1 và d_2 chéo nhau và khoảng cách giữa chúng bằng $\dfrac{5}{\sqrt{19}}$. Tính tổng các phần tử của S. **A.** -11. **B.** 12. **C.** -12. **D.** 11.

Câu 29: Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau theo giao tuyến Δ. Trên đường Δ lấy hai điểm A, B với $AB=a$. Trong mặt phẳng (P) lấy điểm C và trong mặt phẳng (Q) lấy điểm D sao cho AC, BD cùng vuông góc với Δ và $AC=BD=AB$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là:

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 30: Có bao nhiêu số dương n sao cho
$S=2+\left(C_1^0+C_2^0+...+C_n^0\right)+\left(C_1^1+C_2^1+...+C_n^1\right)+...+\left(C_{n-1}^{n-1}+C_n^{n-1}\right)+C_n^n$ là một số có 1000 chữ số?

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 31: Cho số thực $a>0$. Giả sử hàm số $y=f(x)$ liên tục và luôn dương trên $[0;a]$ thỏa mãn $f(x).f(a-x)=1,\ \forall x\in[0;a]$. Tính tích phân $I=\displaystyle\int_0^a\dfrac{\mathrm{d}x}{1+f(x)}$.

A. $I=\dfrac{2a}{3}$. **B.** $I=\dfrac{a}{2}$. **C.** $I=a$. **D.** $I=\dfrac{a}{3}$.

Câu 32: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+1-i|=2$ và $z_2=iz_1$. Tìm giá trị lớn nhất m của biểu thức $|z_1-z_2|$

A. $m=2\sqrt{2}+2$. **B.** $m=\sqrt{2}+1$. **C.** $m=2\sqrt{2}$. **D.** $m=2$.

Câu 33: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\left|\sin x+\cos x+\tan x+\cot x+\dfrac{1}{\sin x}+\dfrac{1}{\cos x}\right|$

A. $\sqrt{2}-1$. **B.** $2\sqrt{2}+1$. **C.** $\sqrt{2}+1$. **D.** $2\sqrt{2}-1$.

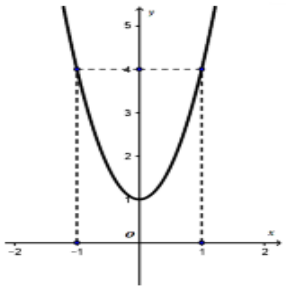
Câu 34: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2-|m|x+4}{x-|m|}$. Biết rằng đồ thị hàm số có hai điểm cực trị phân biệt là A, B. Tìm số giá trị m sao cho ba điểm A, B, $C(4;2)$ phân biệt và thẳng hàng.

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 35: Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=4\sqrt{x^2-2x+3}+2x-x^2$. Tính tích các nghiệm của phương trình $f(x)=M$.

A. 2. **B.** 0. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 36: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$, $(a,b,c,d\in\mathbb{R},a\neq0)$ có đồ thị là (C). Biết rằng đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ. Tính giá trị $H=f(4)-f(2)$.

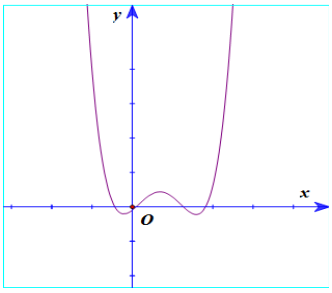


A. $H=58$. **B.** $H=51$.
C. $H=45$. **D.** $H=64$.

Câu 37: Trước kỳ thi học kỳ 2 của lớp 11 tại trường FIVE, giáo viên Toán lớp FIVE A giao cho học sinh đề cương ôn tập gồm có $2n$ bài toán, n là số nguyên dương lớn hơn 1. Đề thi học kỳ của lớp FIVE A sẽ gồm 3 bài toán được chọn ngẫu nhiên trong số $2n$ bài toán đó. Một học sinh muốn không phải thi lại, sẽ phải làm được ít nhất 2 trong số 3 bài toán đó. Học sinh TWO chỉ giải chính xác được đúng 1 nửa số bài trong đề cương trước khi đi thi, nửa còn lại học sinh đó không thể giải được. Tính xác suất để TWO không phải thi lại.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 38: Biết rằng đồ thị hàm số bậc 4: $y=f(x)$ được cho như hình vẽ sau:



Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y=g(x)=\left[f'(x)\right]^2-f(x).f''(x)$ và trục Ox.

A. 4. **B.** 6.
C. 2. **D.** 0.

Câu 39: Cho hai số phức z_1, z_2 thoả mãn $|z_1|=2, |z_2|=\sqrt{3}$. Gọi M, N là các điểm biểu diễn cho z_1 và iz_2. Biết $\widehat{MON}=30°$. Tính $S=\left|z_1^2+4z_2^2\right|$.

A. $5\sqrt{2}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{7}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 40: Từ các số $\{0;1;2;3;4;5;6\}$ viết ngẫu nhiên một số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$. Tính xác suất để viết được số thoả mãn điều kiện $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6$.

A. $p=\frac{4}{85}$. **B.** $p=\frac{4}{135}$. **C.** $p=\frac{3}{20}$. **D.** $p=\frac{5}{158}$.

Câu 41: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, cạnh $BC=a\sqrt{6}$. Góc giữa mặt phẳng $(AB'C)$ và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $60°$. Tính thể tích V của khối đa diện $AB'CA'C'$.

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Dựng mặt phẳng (P) cách đều năm điểm A, B, C, D và S. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng (P) như vậy?

A. 4 mặt phẳng. **B.** 2 mặt phẳng. **C.** 1 mặt phẳng. **D.** 5 mặt phẳng.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua gốc tọa độ O và điểm $I(0,1,1)$. Gọi S là tập hợp các điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy), cách đường thẳng Δ một khoảng bằng 6. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi S.

A. 36π. **B.** $36\sqrt{2}\pi$. **C.** $18\sqrt{2}\pi$. **D.** 18π.

Câu 44: Cho bất phương trình $m.3^{x+1}+(3m+2)(4-\sqrt{7})^x+(4+\sqrt{7})^x>0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x\in(-\infty;0)$.

A. $m>\frac{2+2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $m>\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $m\geq\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $m\geq-\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

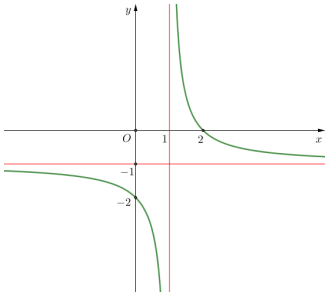
Câu 45: Biết diện tích hình phẳng giới bởi các đường $y=\sin x$, $y=\cos x$, $x=0$, $x=a$ (với $a\in\left[\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{1}{2}\left(-3+4\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)$. Hỏi số a thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{7}{10},1\right)$. **B.** $\left(\frac{51}{50},\frac{11}{10}\right)$. **C.** $\left(\frac{11}{10};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(1,\frac{51}{50}\right)$.

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a,0,0)$, $B(0,b,0)$, $C(0,0,c)$ với $a,b,c>0$.Biết rằng (ABC) đi qua điểm $M\left(\frac{1}{7},\frac{2}{7},\frac{3}{7}\right)$ và tiếp xúc với mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\frac{72}{7}$. Tính $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}$.

A. 14. **B.** $\frac{1}{7}$. **C.** 7. **D.** $\frac{7}{2}$.

Câu 47: Cho hàm số $y=\frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ, với a, b, c là các số nguyên.



Tính giá trị của biểu thức $T=a-3b+2c$.

A. $T=12$. **B.** $T=-7$.

C. $T=10$. **D.** $T=-9$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45°. Gọi M là trung điểm của SD. Tính theo a khoảng cách d từ điểm M đến mặt phẳng (SAC).

A. $d=\frac{2a\sqrt{1513}}{89}$. **B.** $d=\frac{2a\sqrt{1315}}{89}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{1315}}{89}$. **D.** $d=\frac{a\sqrt{1513}}{89}$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=2a$, $BC=a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 60^0. Tính cosin góc giữa hai đường thẳng SB và AC

A. $\frac{2}{\sqrt{7}}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{35}}$. **C.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$.

Câu 50: Cho hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$, gọi d là tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng $m-2$. Biết đường thẳng d cắt tiệm cận đứng của đồ thị hàm số tại điểm $A(x_1;y_1)$ và cắt tiệm cận ngang của đồ thị hàm số tại điểm $B(x_2;y_2)$. Gọi S là tập hợp các số m sao cho $x_2+y_1=-5$. Tính tổng bình phương các phần tử của S.

A. 0. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 9.

----------HẾT----------

HƯỚNG DẪN GIẢI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	C	A	C	B	D	A	C	B	D	D	D	A	C	D	C	D	C	B	C	A	D	B	B

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	D	D	A	C	B	D	A	B	B	B	A	A	A	A	A	C	C	A	D	D	C	C	A

Câu 1.Chọn B. Dựa bảng biến thiên ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 2.Chọn B. Đạo hàm của hàm số $y=\log_2(x-1)$ là $y'=\dfrac{1}{(x-1)\ln 2}$.

Câu 3.Chọn B. Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đường thẳng $y=1$ và đồ thị hàm số $y=f(x)$. Dựa đồ thị ta thấy đường thẳng $y=1$ cắt đồ thị tại một điểm nên phương trình có một nghiệm.

Câu 4.Chọn B. Gọi $B(0;0;b)$ là giao điểm của đường thẳng d và trục Oz.

Ta có $\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{AB}=(-1;-2;b-3)$. Vì đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) nên:

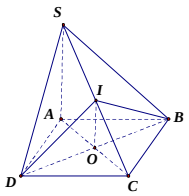
$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{n_P}=0\Leftrightarrow -2-2-4(b-3)=0\Leftrightarrow b=2$.Suy ra $\overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{AB}=(-1;-2;-1)=-1(1;2;1)$.

Câu 5.Chọn A. Điểm $A(-1;2)$ không thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$.

Câu 6.Chọn A. $z=z_1+z_2=2+3i+(-4-5i)=-2-2i$.

Câu 7.Chọn B. $\displaystyle\int\frac{1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\int(x+1)^{-2}\mathrm{d}x=-(x+1)^{-1}+C=\frac{-1}{x+1}+C$.

Câu 8.Chọn B. A đúng vì $IO\,//\,SA\Rightarrow IO\,//\,(SAD)$.



C đúng vì $IO\,//\,SA\Rightarrow IO\,//\,(SAB)$.

D đúng vì $(IBD)\cap(SAC)=IO$.

B sai vì mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là tam giác IBD.

Câu 9.Chọn B. $y'=-3x^2+3$. $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\Rightarrow y=2\\x=-1\Rightarrow y=0\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	
y	$-\infty$	↗	0	↘	2	↗	$+\infty$

Dựa vào BBT, điểm cực đại là $x_1=-1$ và điểm cực đại là $x_2=1$ nên $x_1+2x_2=1$.

Câu 10.Chọn B. $\vec{u}.\vec{v}=x.1+2(-1)+1.2x=3x-2$.

Câu 11.Chọn A. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2+x+1}-\sqrt{x^2-x+3}}{3x+2}$

$=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-x\sqrt{4+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}+x\sqrt{1-\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{x^2}}}{3x+2}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-\sqrt{4+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}+\sqrt{1-\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{x^2}}}{3+\dfrac{2}{x}}=-\dfrac{1}{3}.$

Câu 12.Chọn D. Theo đề bài ta có hệ phương trình $\begin{cases}b^2=ac\\b=a+3s\\c=a+7s\end{cases}\Rightarrow(a+3s)^2=a(a+7s)\Leftrightarrow 9s^2-as=0.$

Do $s\neq 0$ nên $a=9s\Rightarrow\dfrac{a}{s}=9.$

Câu 13.Chọn D. Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}.$

Do $\lim\limits_{x\to(-2)^-}y=\lim\limits_{x\to(-2)^-}\dfrac{\sqrt{9x^2+6x+4}}{x+2}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to(-2)^+}y=\lim\limits_{x\to(-2)^+}\dfrac{\sqrt{9x^2+6x+4}}{x+2}=+\infty$ nên đường thẳng $x=-2$ là đường tiệm cận đứng.

Do $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{9x^2+6x+4}}{x+2}=-3$ nên đường thẳng $y=-3$ là đường tiệm cận ngang.

Do $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{9x^2+6x+4}}{x+2}=3$ nên đường thẳng $y=3$ là đường tiệm cận ngang.

Câu 14.Chọn C. Ta có $(1+x)^{20}=\sum\limits_{k=0}^{20}C_{20}^kx^k.$

Theo đề bài ta tìm hệ số của x^7 nên ta có $k=7$. Vậy hệ số của x^7 trong khai triển là C_{20}^7.

Câu 15.Chọn C. Đặt $u(x)=t\Rightarrow u'(x)\mathrm{d}x=\mathrm{d}t$.Đổi cận.Khi $x=a$ thì $t=u(x)$; khi $x=b$ thì $t=u(b)$.

Do đó $\int\limits_a^b f(u(x))u'(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{u(a)}^{u(b)}f(t)\mathrm{d}t=\int\limits_{u(a)}^{u(b)}f(u)\mathrm{d}u.$

Câu 16.Chọn C. Ta có: $2^x=7$. Lấy logarit cơ số 2 cho hai vế ta được nghiệm $x=\log_2 7$.

Câu 17.Chọn A. Vì $\vec{x}=(4;-2;2)=2(2;-1;1)=2\vec{n}$ nên đây cũng là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 18.Chọn A. Điều kiện: $n\in\mathbb{N}$, $n\geq 2$.

$C_n^2+A_n^2=9n\Leftrightarrow\dfrac{n!}{2!(n-2)!}+\dfrac{n!}{(n-2)!}=9n\Leftrightarrow\dfrac{(n-1)n}{2}+(n-1)n=9n\Leftrightarrow 3(n-1)=18\Leftrightarrow n=7.$

Vậy n chia hết cho 7.

Câu 19.Chọn C. $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\sin\left(\dfrac{\pi}{4}-x\right)\mathrm{d}x=\cos\left(\dfrac{\pi}{4}-x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=\cos\left(-\dfrac{\pi}{4}\right)-\cos\left(\dfrac{\pi}{4}\right)=0.$

Câu 20.Chọn C. $z^2-z+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i\\z_2=\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}i\end{array}\right.\Rightarrow a=\dfrac{1}{2};b=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow a+\sqrt{3}b=\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{2}=2.$

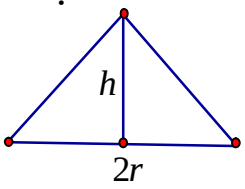
Câu 21.Chọn D. Ta có mặt phẳng cần tìm là (P): $x+y+z+d=0$ với $d\neq 3$.

Mặt phẳng (P) cách điểm $M(3;2;1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{|6+d|}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d=3 \\ d=-15 \end{array}\right.$ đối chiếu điều kiện suy ra $d=-15$. Khi đó $(P): x+y+z-15=0$.

Theo giả thiết $X(a;b;c) \in (P) \Leftrightarrow a+b+c=15>-2$ không thỏa mãn $a+b+c<-2$.

Vậy không tồn tại mặt phẳng (P).

Câu 22.Chọn A.



Khối nón có $2r = a\sqrt{6} \Leftrightarrow r = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ và $h=r$ suy ra thể tích $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{4}$.

Câu 23.Chọn C. $\left(\frac{1}{125}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{625}\right)^{3a^2-10ab} \Leftrightarrow 5^{-3\left(a^2+4ab\right)} = 5^{\frac{4}{3}\left(3a^2-10ab\right)} \Leftrightarrow 7a^2 - \frac{4}{3}ab = 0 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{21}$.

Câu 24.Chọn D. Loại $\{3;4\}$ có 8 mặt. Loại $\{5;3\}$ có 12 mặt.

Loại $\{4;3\}$ có 6 mặt. Loại $\{3;5\}$ có 20 mặt. Suy ra kết quả là đáp án **D.**

Câu 25.Chọn D. Tâm mặt cầu chính là trung điểm I của AB, với $I(1;1;1)$.

Bán kính mặt cầu: $R = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2+2^2} = \sqrt{2}$.

Suy ra phương trình mặt cầu: $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

Câu 26.Chọn C. Ta có: $F(x) = \int xf'(x)\mathrm{d}x = \int x\mathrm{d}f(x) = xf(x) - \int f(x)\mathrm{d}x$

Ta lại có: $\int f(x)\mathrm{d}x = \int \frac{x}{\cos^2 x}\mathrm{d}x = \int x\mathrm{d}(\tan x) = x\tan x - \int \tan x\mathrm{d}x = x\tan x - \int \frac{\sin x}{\cos x}\mathrm{d}x$

$= x\tan x + \int \frac{1}{\cos x}\mathrm{d}(\cos x) = x\tan x + \ln|\cos x| + C \Rightarrow F(x) = xf(x) - x\tan x - \ln|\cos x| + C$

Lại có: $F(0)=0 \Rightarrow C=0$, do đó: $F(x) = xf(x) - x\tan x - \ln|\cos x|. \Rightarrow F(a) = af(a) - a\tan a - \ln|\cos a|$

Khi đó $f(a) = \frac{a}{\cos^2 a} = a\left(1+\tan^2 a\right) = 10a$ và $\frac{1}{\cos^2 a} = 1+\tan^2 a = 10 \Leftrightarrow \cos^2 a = \frac{1}{10} \Leftrightarrow |\cos a| = \frac{1}{\sqrt{10}}$.

Vậy $F(a) - 10a^2 + 3a = 10a^2 - 3a - \ln\left|\frac{1}{\sqrt{10}}\right| - 10a^2 + 3a = \frac{1}{2}\ln 10$.

Câu 27.Chọn A. Với $n \in \mathbb{N}$, $I_{n+1} = \int_0^1 \frac{\mathrm{e}^{-(n+1)x}}{1+\mathrm{e}^{-x}}\mathrm{d}x = \int_0^1 \frac{\mathrm{e}^{-nx}.\mathrm{e}^{-x}}{1+\mathrm{e}^{-x}}\mathrm{d}x = \int_0^1 \mathrm{e}^{-nx}\mathrm{d}x - \int_0^1 \frac{\mathrm{e}^{-nx}}{1+\mathrm{e}^{-x}}\mathrm{d}x = \int_0^1 \mathrm{e}^{-nx}\mathrm{d}x - I_n$

$\Rightarrow I_{n+1} = \int_0^1 \mathrm{e}^{-nx}\mathrm{d}x - I_n \Rightarrow I_{n+1} + I_n = \frac{1}{n}\left(1-\mathrm{e}^{-n}\right)$

Do đó $u_n = \left(1-\mathrm{e}^{-1}\right)+\left(1-\mathrm{e}^{-2}\right)+\left(1-\mathrm{e}^{-3}\right)+\ldots+\left(1-\mathrm{e}^{-n}\right)-n \Rightarrow u_n = -\mathrm{e}^{-1}-\mathrm{e}^{-2}-\mathrm{e}^{-3}-\ldots-\mathrm{e}^{-n}$

Ta thấy u_n là tổng n số hạng đầu của một cấp số nhân lùi vô hạn với $u_1 = -\mathrm{e}^{-1}$ và $q = \frac{1}{\mathrm{e}}$, nên $\lim u_n = \frac{-\mathrm{e}^{-1}}{1-\frac{1}{\mathrm{e}}}$

$\Rightarrow L = \frac{-1}{\mathrm{e}-1} \Rightarrow L \in (-1;0)$.

Câu 28.Chọn C. Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1=(1;0;0)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(2;1;3)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M_2=(1;2;m)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(1;1;0)$.

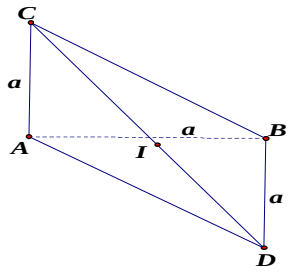
Ta có: $\overrightarrow{M_1M_2}=(0;2;m)$; $\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(-3;3;1)$. Do đó $[u_1,u_2]\overrightarrow{M_1M_2}=m+6$.

Điều kiện cần và đủ để d_1 và d_2 chéo nhau và khoảng cách giữa chúng bằng $\frac{5}{\sqrt{19}}$ là

$$\frac{|m+6|}{\sqrt{19}}=\frac{5}{\sqrt{19}}\Leftrightarrow|m+6|=5\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m+6=5\\m+6=-5\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=-11\end{array}\right.$$

Vậy $S=\{-1;-11\}$. Do đó tổng các phần tử của S là $-1+(-11)=-12$.

Câu 29.Chọn B. Ta có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) vuông góc với nhau theo giao tuyến



AB mà $CA\perp AB\Rightarrow CA\perp(ABD)$ suy ra $CA\perp AD$.Tương tự, ta cũng có $DB\perp BC$.

Hai điểm A, B cùng nhìn đoạn CD dưới một góc vuông nên bốn điểm A, B, C, D nằm trên mặt cầu đường kính CD, tâm I là trung điểm CD.

Xét tam giác vuông ACD, ta có $CD=\sqrt{AC^2+AD^2}=\sqrt{a^2+2a^2}=a\sqrt{3}$.

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là $R=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30.Chọn B. $S=2+\left(C_1^0+C_2^0+...+C_n^0\right)+\left(C_1^1+C_2^1+...+C_n^1\right)+...+\left(C_{n-1}^{n-1}+C_n^{n-1}\right)+C_n^n$

$=2+\left(C_1^0+C_1^1\right)+\left(C_2^0+C_2^1+C_2^2\right)+...+\left(C_{n-1}^0+C_{n-1}^1+...+C_{n-1}^{n-1}\right)+\left(C_n^0+C_n^1+...+C_n^n\right)$

$=2+2+(1+1)^2+...+(1+1)^{n-1}+(1+1)^n=2+2^1+2^2+...+2^n=2+2.\frac{2^n-1}{2-1}\Rightarrow S=2^{n+1}$.

S là một số có 1000 chữ số $\Rightarrow 10^{999}\le S<10^{1000}\Leftrightarrow 10^{999}\le 2^{n+1}<10^{1000}$

$\Leftrightarrow 999\log_2 10-1\le n<1000\log_2 10-1$

Do $n\in\mathbb{N}$ nên $n\in\{3318;3319;3320\}$.Vậy có 3 số nguyên dương n thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31.Chọn B. Đặt $t=a-x\Rightarrow \mathrm{d}x=-\mathrm{d}t$.Đổi cận $x=0\Rightarrow t=a$; $x=a\Rightarrow t=0$. Suy ra.

$$I=-\int_a^0\frac{\mathrm{d}t}{1+f(a-t)}=\int_0^a\frac{f(t)\mathrm{d}t}{1+f(t)}\ (\text{do } f(a-t)=\frac{1}{f(t)})\Rightarrow 2I=\int_0^a\mathrm{d}t=a\Rightarrow I=\frac{a}{2}.$$

Câu 32.Chọn A. Gọi $z_1=x+yi$ $(x,y\in\mathbb{R})$, khi đó theo giả thiết của đề bài ta có $z_2=-y+xi$. Khi đó

$|z_1+1-i|=2\Leftrightarrow(x+1)^2+(y-1)^2=4$.Vì vậy tồn tại $t\in\mathbb{R}$ để $x=-1+2\sin t$ và $y=1+2\cos t$.

Do đó $|z_1-z_2|^2=(x+y)^2+(y-x)^2=2\left(x^2+y^2\right)=2\left[6-4(\sin t-\cos t)\right]=12-8\sqrt{2}\sin\left(t-\frac{\pi}{4}\right)$

$\le 12+8\sqrt{2}$ .Do đó $m=\sqrt{12+8\sqrt{2}}=2\sqrt{2}+2$.

Câu 33.Chọn D. Ta có $y=\left|\sin x+\cos x+\tan x+\cot x+\frac{1}{\sin x}+\frac{1}{\cos x}\right|=\left|\sin x+\cos x+\frac{1+\sin x+\cos x}{\sin x.\cos x}\right|$.

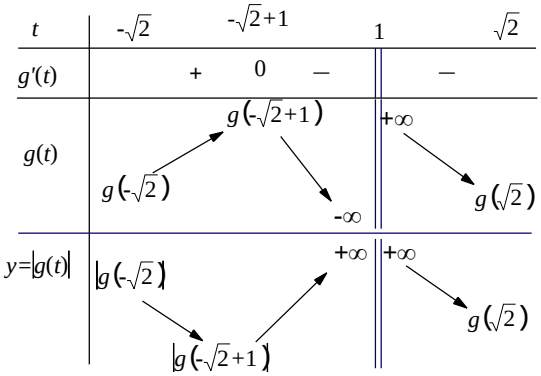
Đặt $t=\sin x+\cos x=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right),t\in\left[-\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right]\setminus\{1\}$, $\sin x.\cos x=\frac{t^2-1}{2}$.

Suy ra $y=\left|t+\frac{1+t}{\frac{t^2-1}{2}}\right|=\left|t+\frac{2}{t-1}\right|$.

Xét hàm số $g(t)=t+\dfrac{2}{t-1}$, $g'(t)=1-\dfrac{2}{(t-1)^2}=\dfrac{(t-1)^2-2}{(t-1)^2}$, $g'(t)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\sqrt{2}+1(l) \\ t=-\sqrt{2}+1(\text{t/m}) \end{array}\right.$.

$g\left(\sqrt{2}\right)=3\sqrt{2}+2>0,\ g\left(-\sqrt{2}\right)<0,\ g\left(-\sqrt{2}+1\right)=-2\sqrt{2}+1<0$

Ta có bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên suy ra $y_{\min}=\left|y\left(-\sqrt{2}+1\right)\right|=2\sqrt{2}-1$.

Câu 34.Chọn A. Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{|m|\}$.Ta có $y=\dfrac{x^2-|m|x+4}{x-|m|}=x+\dfrac{4}{x-|m|}$.

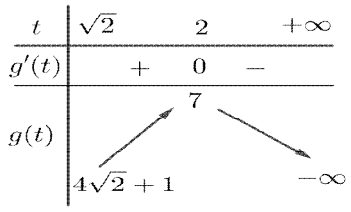
$y'=1-\dfrac{4}{(x-|m|)^2}$, $\forall x\in D$, $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2+|m| \\ x=-2+|m| \end{array}\right.$.

Tọa độ hai điểm cực trị là $B(2+|m|;4+|m|)$, $A(-2+|m|;-4+|m|)$. $\overrightarrow{AB}=(4;8)$, $\overrightarrow{AC}=(6-|m|;6-|m|)$.

Ba điểm A, B, $C(4;2)$ phân biệt và thẳng hàng $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AC}=k\overrightarrow{AB} \\ 6-|m|\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6-|m|=4k \\ 6-|m|=8k \\ 6-|m|\neq 0 \end{cases}$ (vô nghiệm).

Vậy không có giá trị m nào thỏa mãn.

Câu 35.Chọn C. Tập xác định của hàm số: $D=\mathbb{R}$.



Đặt $t=\sqrt{x^2-2x+3}=\sqrt{(x-1)^2+2}\geq\sqrt{2}$

Ta có $g(t)=4t+3-t^2$ với $t\in\left[\sqrt{2};+\infty\right)$.

Có $g'(t)=4-2t$; $g'(t)=0 \Leftrightarrow t=2$.BBT:

Vậy $\max\limits_{\left[\sqrt{2};+\infty\right)} g(t)=\max f(x)=7$ khi $t=2$ hay $x^2-2x-1=0$ nên tích hai nghiệm bằng -1

Câu 36.Chọn A. Do $f(x)$ là hàm số bậc nên là hàm số bậc hai.

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$ thì $f'(x)$ có dạng $f'(x)=ax^2+1$ với $a>0$. Đồ thị đi qua điểm $A(1;4)$ nên $a=3$ vậy $f'(x)=3x^2+1$.Vậy $H=f(4)-f(2)=\int\limits_2^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_2^4\left(3x^2+1\right)\mathrm{d}x=58$.

Câu 37.Chọn A. Số cách chọn ngẫu nhiên 3 bài toán trong số $2n$ bài toán đó là C_{2n}^3.

Học sinh TWO giải được n bài toán và không giải được n bài toán.

Để TWO không phải thi lại thì có các trường hợp sau:

TH1: 3 bài toán được chọn trong n bài toán TWO giải được. Số cách là C_n^3.

TH2: 3 bài toán được chọn có 2 trong n bài toán TWO giải được và 1 trong n bài toán TWO không giải được. Số cách là $C_n^2.C_n^1$.

Do đó xác suất để TWO không phải thi lại là $\frac{C_n^3+C_n^1.C_n^2}{C_{2n}^3}=\frac{1}{2}$.

Câu 38.Chọn D. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=g(x)=\left[f'(x)\right]^2-f(x).f''(x)$ và trục Ox bằng số nghiệm của phương trình: $\left[f'(x)\right]^2-f(x).f''(x)=0\Leftrightarrow\left[f'(x)\right]^2=f(x).f''(x)$.

Giả sử đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$, $(a,b,c,d,e\in\mathbb{R};a\neq0,b\neq0)$ cắt trục hoành Ox tại 4 điểm phân biệt x_1,x_2,x_3,x_4.

Đặt $A=x-x_1;B=x-x_2;C=x-x_3;D=x-x_4$ ta có:

$f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)=a.ABCD$.

TH1: Nếu $x=x_i$ với $i=1,2,3,4$ thì $g(x_i)=\left[f'(x_i)\right]^2>0$. Do đó $x=x_i$, $i=1,2,3,4$ không phải nghiệm của phương trình $g(x)=0$.

TH2: Nếu $x\neq x_i$ với $i=1,2,3,4$ thì ta viết lại

$f'(x)=a\left[BCD+ACD+ABD+ABC\right]=f(x)\left(\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C}+\frac{1}{D}\right).$

$f''(x)=f'(x)\left(\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C}+\frac{1}{D}\right)-f(x)\left(\frac{1}{A^2}+\frac{1}{B^2}+\frac{1}{C^2}+\frac{1}{D^2}\right)$

$=f(x).\left(\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C}+\frac{1}{D}\right)^2-f(x).\left(\frac{1}{A^2}+\frac{1}{B^2}+\frac{1}{C^2}+\frac{1}{D^2}\right)$

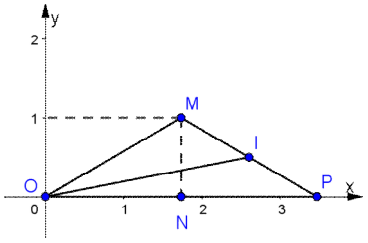
Suy ra, $f''(x).f(x)=f^2(x).\left(\frac{1}{A}+\frac{1}{B}+\frac{1}{C}+\frac{1}{D}\right)^2-f^2(x).\left(\frac{1}{A^2}+\frac{1}{B^2}+\frac{1}{C^2}+\frac{1}{D^2}\right).$

Khi đó $g(x)=\left[f'(x)\right]^2-f''(x).f(x)=f^2(x).\left(\frac{1}{A^2}+\frac{1}{B^2}+\frac{1}{C^2}+\frac{1}{D^2}\right)>0\ \ \forall x\neq x_i\,(i=1,2,3,4)$.

Từ đó suy ra phương trình $g(x)=0$ vô nghiệm.

Vậy đồ thị hàm số $y=g(x)$ không cắt trục hoành.

Câu 39.Chọn C. Ta có $S=\left|z_1^2+4z_2^2\right|=\left|z_1^2-(2iz_2)^2\right|=\left|z_1-2iz_2\right|.\left|z_1+2iz_2\right|$.



Gọi P là điểm biểu diễn của số phức $2iz_2$. Khi đó ta có $\left|z_1-2iz_2\right|.\left|z_1+2iz_2\right|=\left|\overrightarrow{OM}-\overrightarrow{OP}\right|.\left|\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{OP}\right|=\left|\overrightarrow{PM}\right|.\left|2\overrightarrow{OI}\right|=2PM.OI$.

Do $\widehat{MON}=30^\circ$ nên áp dụng định lí cosin ta tính được $MN=1$. Khi đó ΔOMP có MN đồng thời là đường cao và đường trung tuyến, suy ra ΔOMP cân tại $M\Rightarrow PM=OM=2$.

Áp dụng định lí đường trung tuyến cho ΔOMN ta có: $OI^2=\frac{OM^2+OP^2}{2}-\frac{MP^2}{4}=7$.

Vậy $S=2PM.OI=2.2.\sqrt{7}=4\sqrt{7}$.

Câu 40.Chọn B. Ta dễ có số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=6.A_6^5=4320$.

Gọi A là biến cố "chọn được số thoả mãn yêu cầu bài toán". Khi đó ta có 3 phương án để chọn số $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ như sau:

□ Phương án 1: $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6=5$. Khi đó $\left\{(a_1,a_2);(a_3,a_4);(a_5,a_6)\right\}\subset\left\{(0,5);(1,4);(2,3)\right\}$.

□ Phương án 1.1: $(a_1,a_2)=(0,5)\Rightarrow$ có $2.(2!)^2$ cách chọn;

□ Phương án 1.2: $(a_1,a_2)\neq(0,5)\Rightarrow$ có $4.(2!)^3$ cách chọn.

Vậy có $2.(2!)^2+4.(2!)^3=40$ cách chọn.

□ Phương án 2: $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6=6$. Khi đó

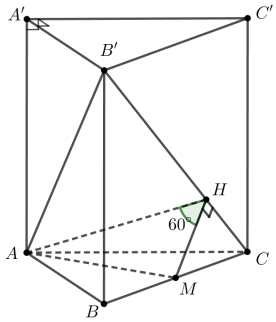
$\{(a_1,a_2);(a_3,a_4);(a_5,a_6)\}\subset\{(0,6);(1,5);(2,4)\}$. Phương án này hoàn toàn tương tự phương án 1 do đó có $2.(2!)^2+4.(2!)^3=40$ cách chọn.

□ Phương án 1: $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6=7$. Khi đó

$\{(a_1,a_2);(a_3,a_4);(a_5,a_6)\}\subset\{(1,6);(2,5);(3,4)\}$, suy ra có $3!.(2!)^3=48$ cách chọn.

Vậy số phần tử của A: $|A|=40.2+48=128$. Suy ra $p=\dfrac{|A|}{|\Omega|}=\dfrac{128}{4320}=\dfrac{4}{135}$.

Câu 41.Chọn A. Khối đa diện $AB'CA'C'$ là hình chóp $B'.ACC'A'$ có $A'B'\perp(ACC'A')$.



Từ giả thiết tam giác ABC vuông cân tại A, cạnh $BC=a\sqrt{6}$ ta suy ra $AB=AC=a\sqrt{3}$.

Gọi M là trung điểm của BC, suy ra $AM\perp BC$ và $AM=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.

Ta có $\begin{cases}AM\perp BC\\AM\perp BB'\end{cases}\Rightarrow AM\perp(BCC'B')\Rightarrow AM\perp B'C$ (1).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên $B'C$, suy ra $MH\perp B'C$ (2).

Từ (1) và (2) ta suy ra $B'C\perp(AMH)$. Từ đó suy ra góc giữa mặt phẳng $(AB'C)$ và mặt phẳng $(BCC'B')$ là góc giữa AH và MH. Mà tam giác AMH vuông tại H nên $\Rightarrow\widehat{AHM}=60°$.

$\Rightarrow MH=AM.\cot 60°=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}.\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác $B'BC$ đồng dạng với tam giác MHC nên suy ra $\sin\widehat{HCM}=\dfrac{MH}{MC}=\dfrac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{a\sqrt{6}}{2}}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow 1+\tan^2\widehat{MCH}=\dfrac{1}{1-\sin^2\widehat{MCH}}=\dfrac{1}{1-\frac{1}{3}}=\dfrac{3}{2}\Rightarrow\tan\widehat{MCH}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow BB'=BC.\tan\widehat{MCH}=a\sqrt{6}.\dfrac{\sqrt{2}}{2}=a\sqrt{3}\Rightarrow V_{AB'CA'C'}=V_{B'.ACC'A'}=\dfrac{1}{3}B'A'.AC.AA'=\dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.a\sqrt{3}.a\sqrt{3}=a^3\sqrt{3}$.

Câu 42.Chọn D. Vì 5 điểm S,A,B,C,D không đồng phẳng nên không xảy ra trường hợp cả 5 điểm cùng nằm về một phía của (P).

- *Trường hợp 1:* bốn điểm nằm cùng một phía của (P). Vì chỉ có 4 điểm A,B,C,D đồng phẳng nên trong trường hợp này (P) là mặt phẳng đi qua các trung điểm của SA,SB,SC và SD.

- *Trường hợp 2:* hai điểm nằm cùng một phía của (P).

□ Nếu A,B nằm cùng phía của (P) thì (P) là mặt phẳng đi qua trung điểm của SA,SB,AD,BC.

□ Nếu A,D nằm cùng phía của (P) thì (P) là mặt phẳng đi qua trung điểm của SA,SD,AB,DC.

□ Nếu B,C nằm cùng phía của (P) thì (P) là mặt phẳng đi qua trung điểm của SC, SB, AB, DC.

□ Nếu C,D nằm cùng phía của (P) thì (P) là mặt phẳng đi qua trung điểm của SC, SD, AD, BC.

Vậy có 5 mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Câu 43.Chọn B. Gọi $M(x,y,0)\in(Oxy)$ $d[M,\Delta]=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{OM},\overrightarrow{OI}\right]\right|}{OI}=\dfrac{\sqrt{y^2+2x^2}}{\sqrt{2}}$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{y^2+2x^2}}{\sqrt{2}}=6\Leftrightarrow \dfrac{x^2}{36}+\dfrac{y^2}{72}=1$

Vậy quỹ tích M trên (Oxy) là hình Elip với $a=6$ và $b=6\sqrt{2}\Rightarrow S=\pi ab=36\sqrt{2}\pi.$

Câu 44.Chọn B. $m.3^{x+1}+(3m+2).(4-\sqrt{7})^x+(4+\sqrt{7})^x>0\Leftrightarrow 3m+(3m+2).\left(\dfrac{4-\sqrt{7}}{3}\right)^x+\left(\dfrac{4+\sqrt{7}}{3}\right)^x>0$

Đặt $t=\left(\dfrac{4+\sqrt{7}}{3}\right)^x$ Khi $x<0$ thì $0<t<1$

BPT trở thành $3m+\dfrac{3m+2}{t}+t>0,\ \forall t\in(0;1).\Leftrightarrow 3m>\dfrac{-t^2-2}{t+1},\ \forall t\in(0;1)$

Xét $f(t)=\dfrac{-t^2-2}{t+1},\ \forall t\in(0;1)$ $\qquad f^t(t)=\dfrac{-t^2-2t+2}{t+1}=0\Leftrightarrow t=\sqrt{3}-1$

x	0		$\sqrt{3}-1$		1
y'		$+$	0	$-$	
y	-2	↗	$\dfrac{2\sqrt{3}-6}{\sqrt{3}}$	↘	$\dfrac{-3}{2}$

Vậy ycbt

$\Leftrightarrow 3m>\dfrac{2\sqrt{3}-6}{\sqrt{3}}\Leftrightarrow m>\dfrac{2-2\sqrt{3}}{3}.$

Câu 45.Chọn B. Ta có: $\sin x<\cos x$ với $x\in\left[0;\dfrac{\pi}{4}\right]$, $\sin x>\cos x$ với $x\in\left[\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{2}\right]$

Diện tích hình phẳng giới bởi các đường $y=\sin x$, $y=\cos x$, $x=0, x=a$ với $a\in\left[\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right]$ là

$$S=\int_0^a|\sin x-\cos x|dx=\int_0^{\frac{\pi}{4}}|\sin x-\cos x|dx+\int_{\frac{\pi}{4}}^a|\sin x-\cos x|dx=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(\cos x-\sin x)dx+\int_{\frac{\pi}{4}}^a(\sin x-\cos x)dx$$

$$S=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\sqrt{2}\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)dx+\int_{\frac{\pi}{4}}^a\sqrt{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)dx=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}-\sqrt{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\Big|_{\frac{\pi}{4}}^a=\frac{-3+4\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$$

$$S=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}-\sqrt{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\Big|_{\frac{\pi}{4}}^{a}=\sqrt{2}\left(\sin\frac{\pi}{2}-\sin\frac{\pi}{4}\right)-\sqrt{2}\left(\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)-\cos 0\right)$$

$$S=\sqrt{2}\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)-\sqrt{2}\left(\cos\left(a-\frac{\pi}{4}\right)-1\right)=2\sqrt{2}-1-\sqrt{2}\cos\left(a-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{-3+4\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow\cos\left(a-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}\Rightarrow a-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{12}\Rightarrow a=\frac{\pi}{3}\approx 1,047\Rightarrow a\in\left(\frac{51}{50},\frac{11}{10}\right).$$

Câu 46.Chọn D. Phương trình đoạn chắn của mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì điểm $M\left(\frac{1}{7},\frac{2}{7},\frac{3}{7}\right)$ thuộc mặt phẳng $(ABC)\Rightarrow\frac{\left(\frac{1}{7}\right)}{a}+\frac{\left(\frac{2}{7}\right)}{b}+\frac{\left(\frac{3}{7}\right)}{c}=1\Rightarrow\frac{1}{7a}+\frac{2}{7b}+\frac{3}{7c}=1\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7$

Mặt khác mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\frac{72}{7}$

$\Rightarrow$ khoảng cách từ tâm $I(1,2,3)$ của cầu tới mặt phẳng (ABC) là $\sqrt{\frac{72}{7}}$

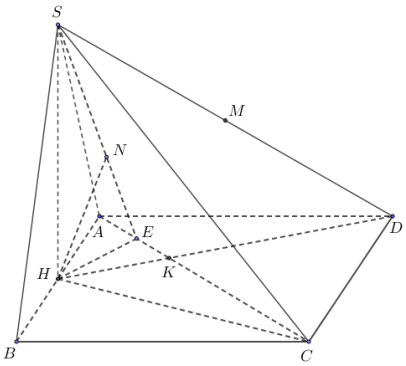
$$\Rightarrow d\left(I,(ABC)\right)=\frac{\left|\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}-1\right|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\sqrt{\frac{72}{7}}\ \text{ mà }\ \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=7$$

$$\Rightarrow d\left(I,(ABC)\right)=\frac{|7-1|}{\sqrt{\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}}}=\sqrt{\frac{72}{7}}\Rightarrow\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}=\frac{7}{2}.$$

Câu 47.Chọn D. Tiệm cận ngang $y=-1\Rightarrow a=-1$.Tiệm cận đứng $x=1\Rightarrow c=-1$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;-2)\Rightarrow -2=\frac{b}{c}\Rightarrow b=2$.Vậy $T=a-3b+2c=-1-3.2+2.(-1)=-9$.

Câu 48.Chọn D. $AB=a$, $BC=2a$, $HB=\frac{a}{2}$, $HC=\frac{a\sqrt{17}}{2}$, $AC=a\sqrt{5}$.



Gọi H là trung điểm $AB\Rightarrow SH\perp AB\Rightarrow SH\perp(ABCD)$.

Gọi K là giao điểm của HD và AC. Theo Talet

$\frac{DK}{HK}=\frac{DC}{AH}=2\Rightarrow DK=2HK$.

Vẽ $HE\perp AC$ tại $E\Rightarrow AC\perp(SHE)\Rightarrow(SAC)\perp(SHE)$.

Vẽ $HN\perp AE$ tại $N\Rightarrow HN\perp(SAC)$

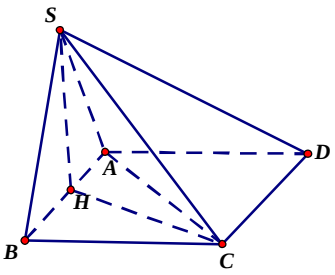
$$\Rightarrow d\left(M,(SAC)\right)=\frac{1}{2}d\left(D,(SAC)\right)=d\left(H,(SAC)\right)=HN.$$

Góc giữa SC và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCH}\Rightarrow\Delta SHC$ vuông cân$\Rightarrow SH=HC=\frac{a\sqrt{17}}{2}$.

Ta có $HE.AC=CB.AH\Rightarrow HE=\frac{2a.\frac{a}{2}}{a\sqrt{5}}=\frac{a}{\sqrt{5}}$.

Vậy $d\left(M,\left(SAC\right)\right)=HN=\dfrac{SH.HE}{\sqrt{SH^2+HE^2}}=\dfrac{\dfrac{a\sqrt{17}}{2}.\dfrac{a}{\sqrt{5}}}{\sqrt{\dfrac{17a^2}{4}+\dfrac{a^2}{5}}}=\dfrac{a\sqrt{1513}}{89}$.

Câu 49.Chọn B. $\left(SC,\left(ABCD\right)\right)=\left(SC,CH\right)=\widehat{SCH}=60^0$. $\cos\left(SB,AC\right)=\dfrac{\left|\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}\right|}{SB.AC}$



$\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}=\left(\overrightarrow{SH}+\overrightarrow{HB}\right)\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}\right)$

$=\overrightarrow{SH}.\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{SH}.\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{HB}.\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{HB}.\overrightarrow{BC}$

$=\overrightarrow{HB}.\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{HB}.\overrightarrow{BC}=\dfrac{1}{2}AB^2=2a^2$

$AC=a\sqrt{5}$, $CH=\sqrt{a^2+a^2}=a\sqrt{2}$,

$SH=CH.\tan\widehat{SCH}=a\sqrt{6}$.

$SB=\sqrt{SH^2+HB^2}=\sqrt{\left(a\sqrt{6}\right)^2+a^2}=a\sqrt{7}$. $\cos\left(SB,AC\right)=\dfrac{\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}}{SB.AC}=\dfrac{2a^2}{a\sqrt{7}.a\sqrt{5}}=\dfrac{2}{\sqrt{35}}$.

Câu 50.Chọn C. $y=1-\dfrac{3}{x+2}\Rightarrow y'=\dfrac{3}{\left(x+2\right)^2}$ Ta có $x=m-2\Rightarrow y=1-\dfrac{3}{m}$ $\left(m\neq 0\right)$

Phương trình tiếp tuyến $d:\ y=\dfrac{3}{m^2}\left(x-m+2\right)+1-\dfrac{3}{m}$

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=1$ và tiệm cận đứng $x=-2$.

Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases}y=\dfrac{3}{m^2}\left(x-m+2\right)+1-\dfrac{3}{m}\\ x=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1-\dfrac{6}{m}\\ x=-2\end{cases}$ nên $y_1=1-\dfrac{6}{m}$

Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ: $\begin{cases}y=\dfrac{3}{m^2}\left(x-m+2\right)+1-\dfrac{3}{m}\\ y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1\\ x=2m-2\end{cases}$ nên $x_2=2m-2$

Vậy $x_2+y_1=2m-\dfrac{6}{m}-1=-5\Leftrightarrow 2m^2+4m-6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m_1=1\\ m_2=-3\end{array}\right.\Rightarrow m_1^2+m_2^2=10$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 27

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-10=0$. Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. $M_1(2;1;2)$. **B.** $M_2(2;2;0)$. **C.** $M_3(1;2;0)$. **D.** $M_4(2;-2;0)$.

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=-9x^4-5x^2$ với trục hoành là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_{2019}(x-5)=13$ là

A. $x=2019^{13}+5$. **B.** $x=13^{2019}-5$. **C.** $x=2019^{13}-5$. **D.** $x=13^{2019}+5$.

Câu 4. Cho hai số phức $z_1=3-4i$ và $z_2=1+3i$. Hiệu số phức z_1 và z_2 bằng

A. $4-i$. **B.** $2-7i$. **C.** $2-i$. **D.** $4-7i$.

Câu 5. Tìm tập xác định của hàm số $y=(x^2-2x-8)^{\sqrt{3}}$.

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(-\infty;-2]\cup[4;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{-2;4\}$. **D.** $(-\infty;-2)\cup(4;+\infty)$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$		0		$\frac{4}{3}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	$-\frac{5}{27}$	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=1$. **B.** Hàm số đạt cực đại bằng 1.

C. Hàm số đạt cực tiểu bằng $\frac{4}{3}$. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-\frac{5}{27}$.

Câu 7. Khối trụ có bán kính đáy là *r* và độ dài chiều cao là *h* có thể tích bằng

A. $2\pi r^2h$. **B.** πrh^2. **C.** $\frac{1}{3}\pi r^2h$. **D.** πr^2h.

Câu 8. Cho cấp số nhân (a_n) có số hạng đầu bằng 3 và công bội $q=2$. Giá trị của a_5 bằng

A. 96. **B.** 48. **C.** 13. **D.** 11.

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=5x^4-e^x$ là

A. $20x^3-e^x+C$. **B.** $x^5-\frac{1}{x+1}e^{x+1}+C$. **C.** $20x^3-xe^{x-1}+C$. **D.** x^5-e^x+C.

Câu 10. Trong không gian *Oxyz*, cho điểm $M(-3;9;6)$. Gọi M_1,M_2,M_3 lần lượt là hình chiếu vuông góc của *M* trên các trục tọa độ *Ox*, *Oy*, *Oz*. Mặt phẳng $(M_1M_2M_3)$ có phương trình là

A. $\frac{x}{-3}+\frac{y}{9}+\frac{z}{6}=0$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-9}+\frac{z}{-6}=1$. **C.** $\frac{x}{-3}+\frac{y}{9}+\frac{z}{6}=1$. **D.** $\frac{x}{-1}+\frac{y}{3}+\frac{z}{2}=1$.

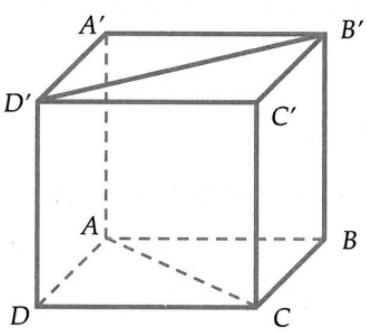
Câu 11. Biết rằng $4^a=x$ và $16^b=y$. Khi đó *xy* bằng

A. 64^{ab}. **B.** 4^{a+2b}. **C.** 4^{2ab}. **D.** 16^{a+2b}.

Câu 12. Cho $\int_0^4 f(x)dx=2018$. Giá trị $\int_0^2 f(2x)dx+\int_{-2}^2 f(2-x)dx$ bằng

A. 4036. **B.** 3027. **C.** 0. **D.** –1009.

Câu 13. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a\sqrt{3}$ và $AD=a$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng $B'D'$ và AC bằng

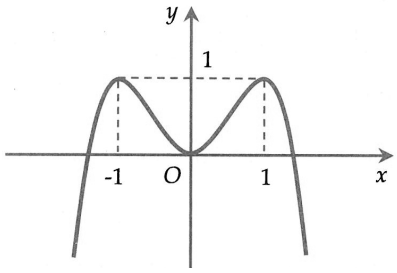


A. 90°. **B.** 30°.

C. 45°. **D.** 60°.

Câu 14. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=x^4-2x^2$. **B.** $y=\frac{2x+1}{x-1}$. **C.** $y=-x^3+3x$. **D.** $y=2x^2-x^4$.



Câu 15. Trong không gian *Oxyz*, cho điểm $I(2;5;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Đường thẳng Δ đi qua *I* và vuông góc với hai đường thẳng *OI*, *d* có phương trình là

A. $\frac{x+2}{7}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z+3}{-8}$. **B.** $\frac{x-2}{-8}=\frac{y-5}{7}=\frac{z-3}{-2}$.

C. $\frac{x+2}{7}=\frac{y+5}{2}=\frac{z+3}{-8}$. **D.** $\frac{x-2}{7}=\frac{y-5}{2}=\frac{z-3}{-8}$.

Câu 16. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{x^2+3}{x-1}$ trên $[2;4]$ bằng

A. 6. **B.** $\frac{19}{3}$. **C.** 2. **D.** 7.

Câu 17. Tìm các số thực p và q thỏa mãn $3p+(2q-3i)i=9-8i$ với i là đơn vị ảo.

A. $p=2,q=-4$. **B.** $p=3,q=-\frac{5}{2}$. **C.** $p=4,q=-4$. **D.** $p=3,q=-\frac{11}{2}$.

Câu 18. Đồ thị hàm số $y=\frac{6x^2-5x+1}{2x^2+9x-5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 19. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos(3x)-1}{x^2}$ bằng

A. $\frac{9}{2}$. **B.** $-\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $-\frac{9}{2}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):2x-y+2z-4=0$ và $(Q):2x-y+2z+5=0$. Mặt cầu (S) tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q) có bán kính bằng

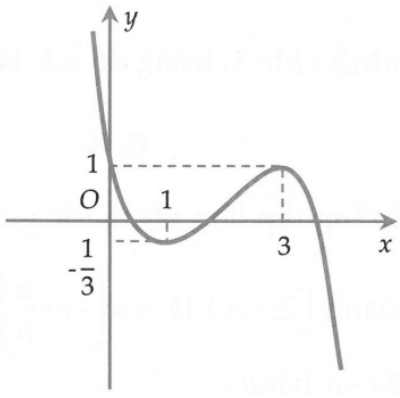
A. 3. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 9. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $2\sin x+\sqrt{3}=0$ là

A. $x=\pm\frac{2\pi}{3}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=\pm\frac{5\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}$.

C. $\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi\\x=\frac{4\pi}{3}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$. **D.** $\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi\\x=\frac{7\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=2019f(x)-2018x+13$ là



A. 0. **B.** 1.

C. 2. **D.** 3.

Câu 23. Biết rằng khối tứ diện đều cạnh bằng k thì có thể tích bằng $\frac{\sqrt{2}k^3}{12}$. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tính theo a thể tích khối tứ diện $ACB'D'$.

A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 24. Biết rằng phương trình $(z+3)(z^2-2z+10)=0$ có ba nghiệm phức là z_1,z_2,z_3. Giá trị của $|z_1|+|z_2|+|z_3|$ bằng

A. 5. **B.** 23. **C.** $3+2\sqrt{10}$. **D.** $3+\sqrt{10}$.

Câu 25. Giả sử rằng f là hàm số liên tục và thỏa mãn $3x^5+96=\int_c^x f(t)dt$ với mỗi $x\in\mathbb{R}$, trong đó c là một hằng số. Giá trị của c thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-97;-95)$. **B.** $(-3;-1)$. **C.** $(14;16)$. **D.** $(3;5)$.

Câu 26. Cho khối nón có bán kính đáy bằng r và độ dài đường sinh bằng 3 lần bán kính đáy. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{2}\pi r^3}{3}$. **B.** $\frac{2\pi r^3}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{2}\pi r^3}{3}$. **D.** $\frac{8\pi r^3}{3}$.

Câu 27. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $\left(2^{x+1}\right)^{x-3}=32$ bằng

A. 20. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{1}{3}$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $4f(2-3x)+1=0$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 29. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $2\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Câu 30. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{6x^2+13x+11}{2x^2+5x+2}$ và thỏa mãn $F(2)=7$. Biết rằng $F\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{5}{2}+a\ln 2+b\ln 5$, trong đó a, b là các số nguyên. Tính trung bình cộng của a và b.

A. 10. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 31. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=\frac{x^2+2x+2m-1}{x-m}$ đồng biến trên nửa khoảng $[2;+\infty)$ và $S=\left(-\infty;\frac{a}{b}\right]$, trong đó a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của $3a-b$ bằng

A. 11. **B.** 23. **C.** 7. **D.** 19.

Câu 32. Cho $\int_3^5 \frac{dx}{x^2-x} = a\ln 5 + b\ln 3 + c\ln 2$ với *a, b, c* là các số hữu tỷ. Giá trị của $b+3c^2-2a$ bằng

A. -2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 33. Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng đường kính đáy, hai đáy là các hình tròn $(O;r)$ và $(O';r)$. Gọi *A* là điểm di động trên đường tròn $(O;r)$ và *B* là điểm di động trên đường tròn $(O';r)$ sao cho *AB* không là đường sinh của hình trụ (T). Khi thể tích khối tứ diện $OO'AB$ đạt giá trị lớn nhất thì đoạn thẳng *AB* có độ dài bằng

A. $\sqrt{3}r$. **B.** $\left(2+\sqrt{2}\right)r$. **C.** $\sqrt{6}r$. **D.** $\sqrt{5}r$.

Câu 34. Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị cacbon). Khi một bộ phận của cây đó bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng sẽ ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ *t* năm trước đây thì $P(t)$ được cho bởi công thức $P(t)=100.(0,5)^{\frac{t}{5750}}(\%)$. Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong gỗ là 45,78 (%). Hãy xác định niên đại của công trình kiến trúc đó.

A. 6482 năm. **B.** 6481 năm. **C.** 6428 năm. **D.** 6248 năm.

Câu 35. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông cạnh *a*. Hình chiếu vuông góc của *S* lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm *G* của tam giác *ABD*. Đường thẳng *SD* tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60°. Khoảng cách giữa hai đường thẳng *AB* và *SC* bằng

A. $a\sqrt{\frac{15}{19}}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{285}}{57}$. **C.** $\frac{9a\sqrt{285}}{19}$. **D.** $3a\sqrt{\frac{5}{17}}$.

Câu 36. Cho *x, y* là các số thực thỏa mãn $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+2y)$. Giá trị của tỷ số $\frac{x}{y}$ là

A. $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{2}+1$. **C.** $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\sqrt{2}-1$.

Câu 37. Trong không gian *Oxyz*, cho ba điểm $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;0;1)$ và mặt phẳng (α) có phương trình $2x+2y+z-3=0$. Biết rằng tồn tại duy nhất điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (α) sao cho $MA=MB=MC$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $2a+b-c=0$. **B.** $2a+3b-4c=41$. **C.** $5a+b+c=0$. **D.** $a+3b+c=0$.

Câu 38. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức *z* thỏa mãn $2|z-i|=|z-\bar{z}+2i|$ là

A. một đường thẳng. **B.** một đường elip. **C.** một parabol. **D.** một đường tròn.

Câu 39. Cho *d* là đường thẳng đi qua điểm $A(-1;3)$ và có hệ số góc *m*. Gọi *S* là tập hợp các giá trị của tham số *m* để đường thẳng *d* cắt đồ thị (C) của hàm số $y=x^3-3x+1$ tại ba điểm phân biệt *A, B, C* sao

cho tiếp tuyến với đồ thị (C) tại B và C cắt nhau tại điểm I nằm trên đường tròn đường kính BC. Tính tổng bình phương các phần tử thuộc tập hợp S.

A. $\frac{16}{9}$. **B.** $\frac{34}{9}$. **C.** $\frac{38}{9}$. **D.** $\frac{34}{3}$.

Câu 40. Cho hàm số $g(x)=2x^3+x^2-8x+7$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $\sqrt{g(g(x)-3)+m}=2g(x)-5$ có 6 nghiệm thực phân biệt?

A. 25. **B.** 11. **C.** 13. **D.** 14.

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=27$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{2}$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Nếu phương trình của (P) là $ax+by-z+c=0$ thì

A. $a+b+c=1$. **B.** $a+b+c=-6$. **C.** $a+b+c=6$. **D.** $a+b+c=2$.

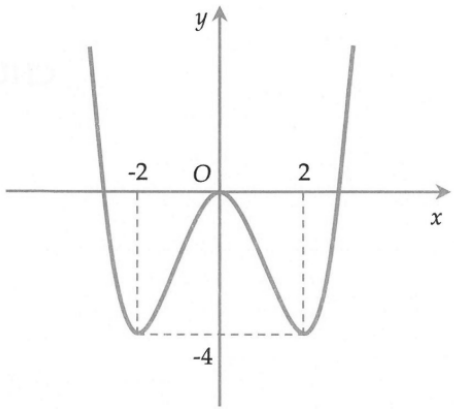
Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2, AD=2\sqrt{3}$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, CD, CB. Tính côsin góc tạo bởi hai mặt phẳng (MNP) và (SCD).

A. $\frac{2\sqrt{435}}{145}$. **B.** $\frac{11\sqrt{145}}{145}$. **C.** $\frac{2\sqrt{870}}{145}$. **D.** $\frac{3\sqrt{145}}{145}$.

Câu 43. Bệnh máu khó đông ở người do đột biến gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, alen trội tương ứng quy định người bình thường. Một gia đình có người chồng bình thường còn người vợ mang gen dị hợp về tính trạng trên. Họ dự định sinh 2 người con, giả thiết rằng mỗi lần sinh chỉ sinh được một người con, xác suất để cả 2 người con không bị bệnh máu khó đông là bao nhiêu?

A. $\frac{9}{16}$. **B.** $\frac{15}{16}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Bất phương trình $3^{f(x)+m}+4^{f(x)+m}\le 5f(x)+2+5m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(-1;2)$ khi và chỉ khi



A. $-f(-1)<m<1-f(2)$.

B. $-f(2)<m<1-f(-1)$.

C. $-f(-1)\le m\le 1-f(2)$.

D. $-f(2)\le m\le 1-f(-1)$.

Câu 45. Trong không gian *Oxyz*, cho điểm $M(2;-3;4)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua *M* và cắt các trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm *D, E, F* sao cho $OD = 2OE = (m^2-2m+2)OF \neq 0$, trong đó *m* là tham số thực. Gọi *S* là tập hợp các giá trị của *m* để chỉ có đúng ba mặt phẳng (P) thỏa mãn yêu cầu trên. Tập hợp *S* có bao nhiêu tập hợp con khác rỗng?

A. 7. **B.** 3. **C.** 15. **D.** 4.

Câu 46. Cho $f(x)$ là hàm đa thức thỏa mãn $f(x)-xf(1-x)=x^4-5x^3+12x^2-4\ \forall x\in\mathbb{R}$. Gọi *M* và *m* lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên tập $D=\{x\in\mathbb{R}\mid x^4-10x^2+9\le 0\}$. Giá trị của $21m+6M+2019$ bằng

A. 2235. **B.** 2319. **C.** 3045. **D.** 3069.

Câu 47. Cho hình phẳng *D* giới hạn bởi các đường $y=\dfrac{(2x^2+x)\sin x-(x-1)\cos x}{x\sin x+\cos x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0$ và $x=\dfrac{\pi}{4}$. Biết rằng diện tích của hình phẳng *D* bằng $\dfrac{\pi^2+4\pi}{16}+a\ln 2+b\ln(\pi+4)$, với *a, b* là các số hữu tỷ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2a+b=12$. **B.** $2a-b=-6$. **C.** $2a-b=-12$. **D.** $2a+b=6$.

Câu 48. Cho số phức *z* thỏa mãn $|z-1+3i|+|\bar{z}+5+i|=2\sqrt{65}$. Giá trị nhỏ nhất của $|z+2+i|$ đạt được khi $z=a+bi$ với *a, b* là các số thực dương. Giá trị của $2b+3a$ bằng

A. 19. **B.** 16. **C.** 24. **D.** 13.

Câu 49. Trong hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho tam giác *ABC* có $C(3;2;3)$, đường cao *AH* nằm trên đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z-3}{-2}$ và đường phân giác trong *BD* của góc *B* nằm trên đường thẳng d_2 có phương trình $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$. Diện tích tam giác *ABC* bằng

A. 4. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** 8.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $(2;m)$ có phương trình là $y=4x-6$. Tiếp tuyến của các đồ thị hàm số $y=f[f(x)]$ và $y=f(3x^2-10)$ tại điểm có hoành độ bằng 2 có phương trình lần lượt là $y=ax+b$ và $y=cx+d$. Tính giá trị của biểu thức $S=4a+3c-2b+d$.

A. $S=-26$. **B.** $S=176$. **C.** $S=178$. **D.** $S=174$.

---------- **HẾT** ----------

ĐÁP ÁN

1. D	**2. C**	**3. A**	**4. B**	**5. D**	**6. B**	**7. D**	**8. B**	**9. D**	**10. C**
11. B	**12. B**	**13. D**	**14. D**	**15. D**	**16. A**	**17. A**	**18. A**	**19. D**	**20. B**
21. C	**22. D**	**23. A**	**24. C**	**25. B**	**26. C**	**27. A**	**28. B**	**29. A**	**30. D**
31. C	**32. D**	**33. C**	**34. A**	**35. A**	**36. D**	**37. B**	**38. C**	**39. B**	**40. C**
41. C	**42. B**	**43. A**	**44. A**	**45. A**	**46. A**	**47. A**	**48. B**	**49. B**	**50. D**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn D.

Câu 2. Chọn C.

Ta có $-9x^4-5x^2=0\Leftrightarrow x^2\left(9x^2+5\right)=0\Leftrightarrow x=0$ nên có đúng 1 giao điểm của đồ thị hàm số $y=-9x^4-5x^2$ với trục hoành.

Câu 3. Chọn A.

Ta có $\log_{2019}\left(x-5\right)=13\Leftrightarrow x-5=2019^{13}\Leftrightarrow x=2019^{13}+5$.

Câu 4. Chọn B.

Ta có $z_1-z_2=\left(3-4i\right)-\left(1+3i\right)=2-7i$.

Câu 5. Chọn D.

Hàm số $y=\left(x^2-2x-8\right)^{\sqrt{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x^2-2x-8>0$

$\Leftrightarrow x<-2$ hoặc $x>4$. Do đó, tập xác định của hàm số là $D=\left(-\infty;-2\right)\cup\left(4;+\infty\right)$.

Câu 6. Chọn B.

Câu 7. Chọn D.

Câu 8. Chọn B.

Ta có $a_5=a_1q^4=3.2^4=48$.

Câu 9. Chọn D.

Câu 10. Chọn C.

Ta có $M_1\left(-3;0;0\right),M_2\left(0;9;0\right)$ và $M_3\left(0;0;6\right)$ nên $\left(M_1M_2M_3\right)$ có phương trình là $\frac{x}{-3}+\frac{y}{9}+\frac{z}{6}=1.$

Câu 11. Chọn B.

Ta có $xy=4^a.16^b=4^a.4^{2b}=4^{a+2b}$.

Câu 12. Chọn B.

Ta có $\int_0^2 f\left(2x\right)dx+\int_{-2}^2 f\left(2-x\right)dx$

$=\frac{1}{2}\int_0^2 f\left(2x\right)d\left(2x\right)-\int_{-2}^2 f\left(2-x\right)d\left(2-x\right)$

$=\frac{1}{2}\int_0^4 f(u)du+\int_0^4 f(v)dv=1009+2018=3027$.

Câu 13. Chọn D.

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $ABCD$ thì $\left(\widehat{B'D',AC}\right)=\left(\widehat{BD,AC}\right)=\widehat{AOD}$.

Ta có $AC=BD=2a$ nên $AD=OA=OD=a$ hay tam giác AOD đều.

Do đó $\left(\widehat{B'D',AC}\right)=\widehat{AOD}=60°$.

Câu 14. Chọn D.

Câu 15. Chọn D.

Cách 1: d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;2)$.

Δ vuông góc với hai đường thẳng OI, d nên nhận $\left[\overrightarrow{OI},\vec{u}\right]=(7;2;-8)$ làm một vectơ chỉ phương. Do $I\in\Delta$ nên Δ có phương trình $\frac{x-2}{7}=\frac{y-5}{2}=\frac{z-3}{-8}$.

Cách 2: Nhận thấy tọa độ điểm I không thỏa mãn phương trình ở phương án A và phương án C nên loại hai phương án này.

d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;2)$.

Đường thẳng có phương trình trong phương án B có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(-8;7;-2)$. Ta có $\vec{u}.\vec{a}=2.(-8)+1.7+2.(-2)=-13\neq 0$ nên loại phương án này.

Câu 16. Chọn A.

Cách 1: Có $f'(x)=1-\frac{4}{(x-1)^2}$ và $f'(x)=0\Leftrightarrow x=3\in[2;4]$.

Lại có $f(2)=7;f(3)=6$ và $f(4)=\frac{19}{3}$. Hơn nữa hàm số $f(x)$ liên tục trên $[2;4]$ nên $\min\limits_{[2;4]} f(x)=6$.

Cách 2: Ta có $2<6<\frac{19}{3}<7$ nên ta kiểm tra từng phương án từ nhỏ đến lớn để tìm phương án đúng.

+) $f(x)=2\Leftrightarrow\frac{x^2+3}{x-1}=2\Leftrightarrow x^2-2x+5=0$ (vô nghiệm).

Vậy giá trị nhỏ nhất không phải bằng 2. Do đó loại phương án C.

+) $f(x)=6\Leftrightarrow\frac{x^2+3}{x-1}=6\Leftrightarrow x^2-6x+9=0\Leftrightarrow x=3\in[2;4]$.

Vậy phương án đúng là A.

Câu 17. Chọn A.

Ta có $3p+(2q-3i)i=9-8i\Leftrightarrow 3(p+1)+2qi=9-8i\Leftrightarrow\begin{cases}3(p+1)=9\\2q=-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}p=2\\q=-4\end{cases}$.

Câu 18. Chọn A.

Điều kiện xác định: $2x^2+9x-5\neq 0 \Leftrightarrow x\neq \frac{1}{2}; x\neq -5$.

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty} y=\frac{6}{2}=3$ nên đồ thị có một tiệm cận ngang là $y=3$.

Lại có $\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}} y=\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\frac{3x-1}{x+5}=\frac{1}{11}$ và $\lim\limits_{x\to-5^-} y=\lim\limits_{x\to-5^-}\frac{3x-1}{x+5}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-5^+} y=\lim\limits_{x\to-5^+}\frac{3x-1}{x+5}=-\infty$

nên đồ thị có một tiệm cận đứng là $x=-5$. Vậy đồ thị hàm số có tất cả 2 đường tiệm cận, trong đó có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.

Câu 19. Chọn D.

Cách 1: (*Sử dụng giới hạn cơ bản*)

$$\lim_{x\to0}\frac{\cos(3x)-1}{x^2}=\lim_{x\to0}\frac{-2\sin^2\frac{3x}{2}}{x^2}=-\frac{9}{2}\lim_{x\to0}\left(\frac{\sin\frac{3x}{2}}{\frac{3x}{2}}\right)^2=-\frac{9}{2}\ (\text{do}\ \lim_{x\to0}\frac{\sin x}{x}=1).$$

Cách 2: (*Sử dụng quy tắc Lopital*)

$$\lim_{x\to0}\frac{\cos(3x)-1}{x^2}=\lim_{x\to0}\frac{-3\sin(3x)}{2x}=\lim_{x\to0}\frac{-9\cos(3x)}{2}=-\frac{9}{2}.$$

Câu 20. Chọn B.

Ta có $(P)//(Q)$ và $M(2;0;0)\in(P)$.

Do đó $d\big((P),(Q)\big)=d\big(M,(Q)\big)=\frac{|2.2-0+2.0+5|}{3}=3$.

Vì (S) tiếp xúc với (P) và (Q) nên có đường kính $d=d\big((P),(Q)\big)=3$.

Vậy, bán kính của (S) bằng $\frac{3}{2}$.

Câu 21. Chọn C.

Ta có $2\sin x+\sqrt{3}=0\Leftrightarrow \sin x=-\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow \sin x=\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

$\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$ hoặc $x=\frac{4\pi}{3}+k2\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$.

Câu 22. Chọn D.

Ta có $g'(x)=2019f'(x)-2018$.

Từ đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ta có $g'(x)=0$ có ba nghiệm phân biệt và $g'(x)$ đổi dấu khi x qua ba nghiệm này. Do đó hàm số $y=g(x)$ có ba điểm cực trị.

Câu 23. Chọn A.

Ta có $ACB'D'$ là khối tứ diện đều cạnh bằng $\left(a\sqrt{2}\right)\sqrt{2}=2a$. Suy ra thể tích của khối $ACB'D'$ là $V=\dfrac{\sqrt{2}\left(2a\right)^3}{12}=\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Chú ý: Tứ diện đều chỉ là trường hợp đặc biệt của một số tứ diện hoặc một hình chóp tam giác. Chúng ta có các kết quả như sau:

1. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b. Thể tích khối chóp tam giác đều bằng $V=\dfrac{a^2.\sqrt{3b^2-a^2}}{12}$.

2. Cho khối tứ diện $ABCD$ có $AB=x$ và các cạnh còn lại đều bằng a. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là $V=\dfrac{ax}{12}\sqrt{3a^2-x^2}$.

3. Cho khối tứ diện $ABCD$ có $AB=x,CD=y$ và các cạnh còn lại đều bằng a. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là $V=\dfrac{xy}{12}\sqrt{4a^2-x^2-y^2}$.

4. Cho khối tứ diện gần đều $ABCD$ có $AB=CD=a,AC=BD=b,AD=BC=c$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là $V=\dfrac{\sqrt{2}}{12}.\sqrt{\left(a^2+b^2-c^2\right)\left(b^2+c^2-a^2\right)\left(c^2+a^2-b^2\right)}$.

Câu 24. Chọn C.

Ta có $\left(z+3\right)\left(z^2-2z+10\right)=0\Leftrightarrow z=-3$ hoặc $z=1\pm 3i$.

Do đó $\left|z_1\right|+\left|z_2\right|+\left|z_3\right|=\left|-3\right|+\left|1+3i\right|+\left|1-3i\right|=3+2\sqrt{10}$.

Câu 25. Chọn B.

Ta có $3c^5+96=\int\limits_c^c f\left(t\right)dt=0\Leftrightarrow c=-2\in\left(-3;-1\right)$.

Câu 26. Chọn C.

Gọi h và l lần lượt là độ dài chiều cao và độ dài đường sinh của hình nón đã cho. Theo giả thiết thì $l=3r$.

Mặt khác $r^2+h^2=l^2$ nên $h=2\sqrt{2}r$.

Thể tích khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{2\sqrt{2}\pi r^3}{3}$.

Câu 27. Chọn A.

Ta có $\left(2^{x+1}\right)^{x-3}=32\Leftrightarrow 2^{(x+1)(x-3)}=2^5\Leftrightarrow\left(x+1\right)\left(x-3\right)=5$

$\Leftrightarrow x^2-2x-8=0\Leftrightarrow x=-2$ hoặc $x=4$.

Suy ra tổng bình phương các nghiệm bằng $\left(-2\right)^2+4^2=20$.

Câu 28. Chọn B.

Từ bảng biến thiên ta có $4f(t)+1=0 \Leftrightarrow f(t)=-\frac{1}{4}$ có ba nghiệm thực phân biệt (do $-\frac{1}{4}\in\left(-\frac{1}{3};1\right)$). Do đó phương trình $4f(2-3x)+1=0$ cũng có ba nghiệm thực phân biệt (ứng với mỗi nghiệm t_0 của phương trình $4f(t)+1=0$ thì có duy nhất nghiệm x_0 thỏa mãn $2-3x=t_0$).

Câu 29. Chọn A.

Đây là tam giác đều cạnh $2a$ nên có diện tích $S=\frac{\sqrt{3}}{4}.(2a)^2=\sqrt{3}a^2$.

Vậy, thể tích cần tính là $V=2a.\sqrt{3}a^3=2\sqrt{3}a^3$.

Câu 30. Chọn D.

Ta có $f(x)=3+\frac{4}{2x+1}-\frac{3}{x+2}$ nên

$$F(x)=3x+2\ln|2x+1|-3\ln|x+2|+C.$$

Do đó $F(2)=7 \Leftrightarrow 6+2\ln 5-3\ln 4+C=7 \Leftrightarrow C=1+6\ln 2-2\ln 5$.

Suy ra $F(x)=3x+2\ln|2x+1|-3\ln|x+2|+1+6\ln 2-2\ln 5$.

Ta có $F\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{5}{2}+11\ln 2-5\ln 5$. Từ đó, ta có $a=11, b=-5$.

Vậy trung bình cộng của a và b là $\frac{11+(-5)}{2}=3$.

Câu 31. Chọn C.

Ta có $f'(x)=\frac{x^2-2mx+1-4m}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên $[2;+\infty)$ khi và chỉ khi $f'(x)\ge 0, \forall x\in[2;+\infty)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m\notin[2;+\infty) \\ x^2-2mx+1-4m\ge 0, \forall x\in[2;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<2 \\ 2m\le \frac{x^2+1}{x+2}, \forall x\in[2;+\infty) \end{cases}.$$

Bằng cách khảo sát hàm số $y=\frac{x^2+1}{x+2}$ trên nửa khoảng $[2;+\infty)$, ta được $\min\limits_{[2;+\infty)} y=y(2)=\frac{5}{4}$. Vì vậy

$2m\le \frac{x^2+1}{x+2}, \forall[2;+\infty) \Leftrightarrow 2m\le \min\limits_{[2;+\infty)}\frac{x^2+1}{x+2}=\frac{5}{4} \Leftrightarrow m\le\frac{5}{8}$.

Suy ra $a=5, b=8$. Do vậy, $3a-b=7$.

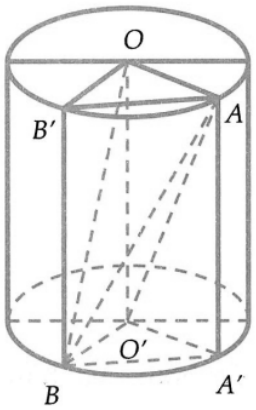
Câu 32. Chọn D.

Ta có $\int\limits_3^5 \frac{dx}{x^2-x}=\int\limits_3^5\left(\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x}\right)dx=\ln|x-1|\Big|_3^5-\ln|x|\Big|_3^5$

$=\ln 4-\ln 2-(\ln 5-\ln 3)=-\ln 5+\ln 3+\ln 2$.

Suy ra $a=-1, b=c=1$. Do đó $b+3c^2-2a=6$.

Câu 33. Chọn C.



Kẻ các đường sinh AA', BB' của hình trụ (T).

Khi đó

$$V_{OO'AB}=\frac{1}{3}V_{OAB'.O'A'B}=\frac{1}{3}OO'.\left(\frac{1}{2}OA.OB'.\sin AOB'\right)=\frac{1}{3}r^3\sin AOB'\le\frac{1}{3}r^3.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\widehat{AOB'}=90°$ hay $OA\perp O'B$.

Như vậy, khối tứ diện $OO'AB$ có thể tích lớn nhất bằng $\frac{1}{3}r^3$, đạt được khi $OA\perp O'B$. Khi đó $A'B=r\sqrt{2}$ và $AB=\sqrt{A'A^2+A'B^2}=r\sqrt{6}$.

Câu 34. Chọn A.

Ta có $100.(0,5)^{\frac{t}{5750}}=45,78\Leftrightarrow t=-5750.\log_2\left(\frac{45,78}{100}\right)\approx 6481,46$ năm. Do đó niên đại của công trình kiến trúc cổ là 6482 năm.

Câu 35. Chọn A.

Gọi O là tâm của hình vuông và N là trung điểm của AB.

Khi đó G là giao điểm của AC và DN. Tam giác SGD vuông tại G nên $\widehat{SDG}$ nhọn. Do $SG\perp(ABCD)$ nên $\widehat{SD,(ABCD)}=\widehat{SD,DG}=\widehat{SDG}\Rightarrow\widehat{SDG}=60°$.

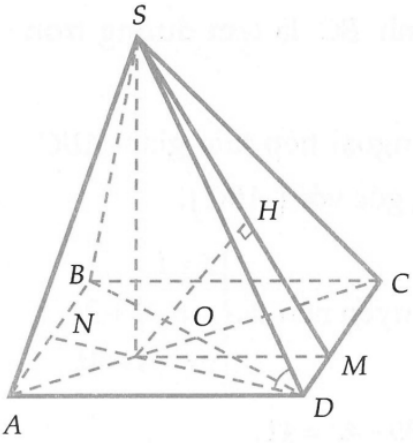
Tam giác NAD vuông tại A nên $DN=\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Suy ra $GD=\frac{a\sqrt{5}}{3}$.

Do đó $SG=GD\tan SDG=\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Ta có $CD//AB$ nên $AB//(SCD)$. Ta có $AC=\frac{3}{2}GC$.

Suy ra $d(AB;SC)=d(AB;(SCD))=d(A;(SCD))=\frac{3}{2}d(G;(SCD))$.

Từ G kẻ đường thẳng song song với AD, cắt CD tại M thì $CD\perp(SGM)$. Suy ra $(SCD)\perp(SGM)$. Hai mặt phẳng (SCD) và (SGM) cắt nhau theo giao tuyến SM. Từ G kẻ $GH\perp SM, H\in SM$ thì $GH\perp(SCD)$. Do đó $d(G;(SCD))=GH$.



Ta có $GM=\frac{2a}{3}$ và tam giác SGM vuông tại G có đường cao GH nên

$$GH=\frac{SG.GM}{\sqrt{SG^2+GM^2}}=\frac{2a}{3}\sqrt{\frac{15}{19}}.$$ Vậy $d(AB;SC)=a\sqrt{\frac{15}{19}}$.

Câu 36. Chọn D.

Đặt $t=\log_9 x=\log_{12} y=\log_{16}(x+2y)$. Suy ra $x=9^t; y=12^t; x+2y=16^t$ và

$$\frac{x}{y}=\frac{9^t}{12^t}=\left(\frac{3}{4}\right)^t.$$

Do đó, ta có $9^t+2.12^t=16^t\Leftrightarrow 9^t+2.12^t-16^t=0\Leftrightarrow\left(\frac{3}{4}\right)^{2t}+2\left(\frac{3}{4}\right)^t-1=0$

$\Leftrightarrow\left(\frac{3}{4}\right)^t=\sqrt{2}-1\Rightarrow\frac{x}{y}=\sqrt{2}-1.$

Câu 37. Chọn B.

Cách 1: Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-3;-1),\overrightarrow{AC}=(-2;-1;-1)$ và $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$ nên tam giác *ABC* vuông tại *A* và trung điểm $I(0;-1;1)$ của cạnh *BC* là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*.

Do $MA=MB=MC$ nên *M* thuộc trục đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*, nghĩa là *M* thuộc đường thẳng *d* đi qua *I* và vuông góc với (ABC).

(ABC) nhận $\frac{1}{2}\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến nên $d:\begin{cases}x=t\\y=-1+2t\\z=-1-4t\end{cases}$.

Ta có *d* và (α) cắt nhau tại $M(2;3;-7)$. Suy ra $2a+3b-4c=41$.

Cách 2: Ta có

$$MA=MB=MC\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+(b-1)^2+(c-2)^2=(a-2)^2+(b+2)^2+(c-1)^2\\a^2+(b-1)^2+(c-2)^2=(a+2)^2+b^2+(c-1)^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2a-3b-c=2\\2a+b+c=0\end{cases}.$$

Do đó, ta có hệ phương trình $\begin{cases}2a-3b-c=2\\2a+b+c=0\\2a+2b+c-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\b=3\\c=-7\end{cases}$.

Câu 38. Chọn C.

Giả sử $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$. Ta có $2|z-i|=|z-\bar{z}+2i|$

$\Leftrightarrow 2|x+(y-1)i|=|x+yi-(x-yi)+2i|\Leftrightarrow|x+(y-1)i|=|(y+1)i|$

$\Leftrightarrow x^2+(y-1)^2=(y+1)^2\Leftrightarrow y=\frac{1}{4}x^2$. Vậy tập hợp điểm biểu diễn các số phức *z* thỏa mãn điều kiện đã cho là parabol (P) có phương trình $y=\frac{1}{4}x^2$.

Câu 39. Chọn B.

Đường thẳng *d* có phương trình $y=m(x+1)+3$.

Hoành độ giao điểm của *d* và (C) là nghiệm của phương trình

$x^3-3x+1=m(x+1)+3\Leftrightarrow (x+1)(x^2-x-2-m)=0$

$\Leftrightarrow x=-1$ hoặc $x^2-x-2-m=0$.

d và (C) cắt nhau tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta=1+4(2+m)>0\\ -m\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}m>-\dfrac{9}{8}\\ m\neq 0\end{cases}$.

Gọi $B(x_1;y_1)$ và $C(x_2;y_2)$, trong đó x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2-x-2-m=0$.

I nằm trên đường tròn đường kính BC nên tiếp tuyến của (C) tại B và C vuông góc với nhau

$\Leftrightarrow 9(x_1^2-1)(x_2^2-1)=-1\Leftrightarrow 9\left[(x_1x_2)^2+2x_1x_2+1-(x_1+x_2)^2\right]=-1$

$\Rightarrow 9m^2+18m+1=0\Leftrightarrow m=\dfrac{-3\pm 2\sqrt{2}}{3}\Rightarrow S=\left\{\dfrac{-3\pm 2\sqrt{2}}{3}\right\}$.

Tổng bình phương các phần tử của S là $\left(\dfrac{-3-2\sqrt{2}}{3}\right)^2+\left(\dfrac{-3+2\sqrt{2}}{3}\right)^2=\dfrac{34}{9}$.

Câu 40. Chọn C.

Đặt $t=g(x)-3=2x^3+x^2-8x+4$. Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\dfrac{4}{3}$		1		$+\infty$
t'		$+$	0	$-$	0	$+$	
t	$-\infty$	↗	$\dfrac{316}{27}$	↘	-1	↗	$+\infty$

Từ cách đặt, ta có $\sqrt{g(g(x)-3)+m}=2g(x)-5$ trở thành $\sqrt{g(t)+m}=2t+1$

$\Leftrightarrow \begin{cases}2t+1\geq 0\\ g(t)+m=(2t+1)^2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}t\geq -\dfrac{1}{2}\\ 2t^3-3t^2-12t+6=-m\end{cases}$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(t)=2t^3-3t^2-12t+6$:

t	$-\infty$		-1		$-\dfrac{1}{2}$		2		$+\infty$
f'		$+$	0	$-$	0	$+$			
f	$-\infty$	↗	13	↘	11	↗	-14		$+\infty$

Từ các bảng biến thiên trên, ta có:

Mỗi $t\in\left(-1;\frac{316}{27}\right)$ đều có 3 giá trị phân biệt của x.

Do $f\left(\frac{316}{27}\right)>11$ nên phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $f(t)=-m$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{1}{2};\frac{316}{27}\right)\Leftrightarrow -14<-m\le 11\Leftrightarrow -11\le m<14$. Do đó có 13 số nguyên dương m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 41. Chọn C.

(S) có tâm $I(2;5;3)$ và bán kính $R=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$. Gọi r là bán kính của đường tròn giao tuyến.

Ta có $R^2=r^2+d^2(I,(P))$ nên (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất khi và chỉ khi $d(I,(P))$ là lớn nhất.

Do $d\subset(P)$ nên $d(I,(P))\le d(I,d)=IH$, trong đó H là hình chiếu vuông góc của I trên d. Dấu bằng xảy ra khi $(P)\perp IH$.

Ta có $H(1+2t;t;2+2t)\in d$ và $\overrightarrow{IH}=(2t-1;t-5;2t-1)$

$\overrightarrow{IH}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow 2(2t-1)+1.(t-5)+2(2t-1)=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow H(3;1;4)$.

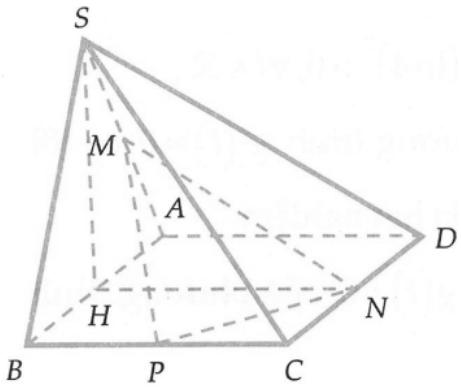
Suy ra $(P):x-4y+z-3=0$ hay $(P):-x+4y-z+3=0$. Do đó $a=-1;b=4;c=3$.

Câu 42. Chọn B.

Gọi H là trung điểm của cạnh AB. Khi đó $SH\perp(ABCD)$.

Ta có $SH\perp AB;AB\perp HN;HN\perp SH$ và $SH=\sqrt{3}$.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho H trùng với O, B thuộc tia Ox, N thuộc tia Oy và S thuộc tia Oz. Khi đó: $B(1;0;0)$, $A(-1;0;0)$, $N(0;2\sqrt{3};0)$, $C(1;2\sqrt{3};0),D(-1;2\sqrt{3};0)$, $S(0;0;\sqrt{3})$, $M\left(-\frac{1}{2};0;\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, $P(1;\sqrt{3};0)$



Mặt phẳng (SCD) nhận $\overrightarrow{n_1}=\frac{\sqrt{3}}{6}\left[\overrightarrow{CD},\overrightarrow{SC}\right]=(0;1;2)$ làm một vectơ pháp tuyến; mặt phẳng (MNP) nhận $\overrightarrow{n_2}=-\frac{2\sqrt{3}}{3}\left[\overrightarrow{MN},\overrightarrow{MP}\right]=\left(\sqrt{3};1;5\right)$ làm một vectơ pháp tuyến. Gọi φ là góc tạo bởi hai mặt phẳng (MNP) và (SCD) thì

$$\cos\varphi=\frac{\left|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|.\left|\overrightarrow{n_2}\right|}=\frac{11\sqrt{145}}{145}.$$

Câu 43. Chọn A.

Ta có sơ đồ lai:

P: $X^AY \times X^AX^a$

F_1: $1X^AY, 1X^aY, 1X^AX^A, 1X^AX^a$

Cách 1: Từ kết quả lai, ta có xác suất sinh con như sau:

- Xác suất sinh con gái là $p_1 = \frac{1}{2}$ (ứng với kết quả sinh là $1X^AX^A$ hoặc $1X^AX^a$);

- Xác suất sinh con trai bình thường là $p_2 = \frac{1}{4}$ (ứng với kết quả sinh là $1X^AY$);

- Xác suất sinh 2 con gái bình thường là $p_1^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

- Xác suất sinh 2 con trai bình thường là $p_2^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$.

- Xác suất sinh 1 con gái bình thường và 1 con trai bình thường là

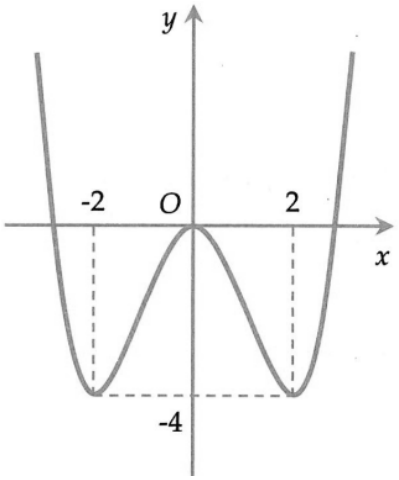
$$2p_1p_2 = 2.\frac{1}{2}.\frac{1}{4} = \frac{1}{4}.$$

Để 2 người con đều bình thường thì chỉ xảy ra các trường hợp: hoặc 2 con gái bình thường hoặc 2 con trai bình thường hoặc 1 con gái bình thường và 1 con trai bình thường. Do đó xác suất để sinh được 2 người con bình thường là

$$p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{4} = \frac{9}{16}.$$

Cách 2: Từ sơ đồ lai, ta có xác suất trong một lần sinh để sinh được người con bình thường là $\frac{3}{4}$. Do đó, xác suất để trong hai lần sinh đều sinh được người con bình thường là $C_2^2.\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$.

Câu 44. Chọn A.



Xét hàm số $g(t) = 3^t + 4^t - (5t+2)$ trên $\mathbb{R}$.

Ta có $g'(t) = 3^t \ln 3 + 4^t \ln 4 - 5$ và

$g''(t) = 3^t (\ln 3)^2 + 4^t (\ln 4)^2 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$.

Suy ra hàm số $y = g'(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do đó phương trình $g'(t) = 0$ có tối đa một nghiệm. Vì vậy, phương trình $g(t) = 0$ có tối đa hai nghiệm.

Nhận thấy $t = 0, t = 1$ là các nghiệm của phương trình $g(t) = 0$ nên phương trình $g(t) = 0$ có đúng hai nghiệm là $t = 0, t = 1$.

Hàm số $y = g(t)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $g(0) = g(1) = 0$ nên trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$, $(0; 1)$ và $(1; +\infty)$, hàm số $y = g(t)$ không đổi dấu trên mỗi khoảng đó.

Lại do $g(-1)>0; g\left(\frac{1}{2}\right)<0; g(1)>0$ nên $g(t)\le 0 \Leftrightarrow 0\le t\le 1$.

Do đó $3^{f(x)+m}+4^{f(x)+m}\le 5f(x)+2+5m \Leftrightarrow 0\le f(x)+m\le 1 \Leftrightarrow -f(x)\le m\le 1-f(x)$.

Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-1;2)$ (do khi $x\in(-1;2)$ thì $f'(x)<0$).

Vì vậy, $3^{f(x)+m}+4^{f(x)+m}\le 5f(x)+2+5m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(-1;2)$ khi và chỉ khi $-f(x)\le m\le 1-f(x)$ với mọi $x\in(-1;2) \Leftrightarrow -f(-1)<m<1-f(2)$.

Câu 45. Chọn A.

(P) có phương trình $a(x-2)+b(y+3)+c(z-4)=0 \Leftrightarrow ax+by+cz=2a-3b+4c$.

Đặt $p=m^2-2m+2, p>0$. Do *D, E, F* khác *O* nên $abc\ne 0$ và $k=2a-3b+4c\ne 0$.

Do vậy $D\left(\frac{k}{a};0;0\right), E\left(0;\frac{k}{b};0\right), F\left(0;0;\frac{k}{c}\right)$. Lại do $OD=2OE=pOF$ nên

$$\frac{1}{|a|}=\frac{2}{|b|}=\frac{p}{|c|} \text{ hay } \frac{|a|}{1}=\frac{|b|}{2}=\frac{|c|}{p}.$$

Xảy ra các trường hợp sau:

+) *a, b, c* cùng dấu. Do đó $\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{p}$. Suy ra $k=4(p-1)a$.

+) *a, b* cùng dấu nhưng trái dấu với *c*. Khi đó $\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=-\frac{c}{p}$.

Suy ra $k=-4(p+1)a\ne 0, \forall a\ne 0$ nên trường hợp này tồn tại một mặt phẳng (P) thỏa mãn yêu cầu bài toán.

+) *a, c* cùng dấu nhưng trái dấu với *b*. Khi đó $\frac{a}{1}=-\frac{b}{2}=\frac{c}{p}$.

Suy ra $k=4(p+2)a\ne 0, \forall a\ne 0$ nên trường hợp này cũng tồn tại một mặt phẳng (P) thỏa mãn yêu cầu bài toán.

+) *b, c* cùng dấu nhưng trái dấu với *a*. Khi đó $-\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{p}$. Suy ra $k=4(2-p)a$. Do $p-1$ và $2-p$ không đồng thời bằng không nên để chỉ có đúng 3 mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu bài toán thì $\left[\begin{array}{l} p-1=0 \\ 2-p=0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m^2-2m+1=0 \\ m^2-2m=0 \end{array}\right. \Rightarrow S=\{0;1;2\}$.

Suy ra số tập hợp con khác rỗng của *S* là $2^3-1=7$.

Câu 46. Chọn A.

Ta có $f(x)-xf(1-x)=x^4-5x^3+12x^2-4$ (1).

Từ (1) thay *x* bởi $1-x$ ta được

$f(1-x)-(1-x)f(x)=(1-x)^4-5(1-x)^3+12(1-x)^2-4$

$\Leftrightarrow (1-x)f(x)-f(1-x)=-x^4-x^3-3x^2+13x-4$ (2).

Coi $f(x), f(1-x)$ là các ẩn số. Từ (1) và (2) ta giải được $f(x)=x^3+3x^2-4$.

Ta có $x^4-10x^2+9\le 0\Leftrightarrow 1\le x^2\le 9\Leftrightarrow x\in[-3;1]\cup[1;3]$.

Suy ra $D=[-3;-1]\cup[1;3]$. Xét hàm số $y=f(x)$ trên tập D.

Ta có $f(x)$ là hàm số liên tục trên từng đoạn $[-3;-1],[1;3]$.

Lại có $f'(x)=3x^2+6x$ và $f'(x)=0\Leftrightarrow x=0\notin D$ hoặc $x=-2\in D$.

Mặt khác $f(-3)=-4; f(-2)=f(1)=0; f(-1)=-2; f(3)=50$.

Do đó, $\max\limits_D f(x)=f(3)=50; \min\limits_D f(x)=f(-3)=-4$.

Vậy, $21m+6M+2019=2235$.

Câu 47. Chọn A.

$$I=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{(2x^2+x)\sin x-(x-1)\cos x}{x\sin x+\cos x}dx=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{(2x+1)(x\sin x+\cos x)-3x\cos x}{x\sin x+\cos x}dx$$

$$=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(2x+1)dx-3\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{d(x\sin x+\cos x)}{x\sin x+\cos x}=(x^2+x)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}-3\ln(x\sin x+x)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$=\frac{\pi^2+4\pi}{16}+\frac{15}{2}\ln 2-3\ln(\pi+4)$. Suy ra, $a=\frac{15}{2}; b=-3$. Do đó $2a+b=12$.

Câu 48. Chọn B.

Cách 1: (*Sử dụng kiến thức Hình học*)

Ta có $|z-1+3i|+|\bar{z}+5+i|=8\Leftrightarrow |z-(1-3i)|+|z-(-5+i)|=8$.

Gọi *M, A, B, I* lần lượt là điểm biểu diễn cho các số phức *z*, $1-3i$, $-5+i$, $-2-i$.

Khi đó $A(1;-3), B(-5;1)$ và $I(-2;-1)$.

Có *I* là trung điểm của đoạn thẳng *AB* và $MA+MB=2\sqrt{65}$ và $MI=|z+2+i|$.

Do *I* là trung điểm của đoạn thẳng *AB* nên

$$MI^2=\frac{MA^2+MB^2}{2}-\frac{AB^2}{4}=\frac{MA^2+MB^2}{2}-13.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta có

$$MA^2+MB^2\ge 2MA.MB\Leftrightarrow 2(MA^2+MB^2)\ge(MA+MB)^2$$

Kết hợp với giả thiết, suy ra $MA^2+MB^2\ge 130$.

Do đó $MI^2\ge 65-13=52\Leftrightarrow MI\ge 2\sqrt{13}$.

Đẳng thức xảy ra khi $MA = MB = \sqrt{65}$ hay MI là đường trung trực của đoạn AB và $MI = 2\sqrt{13}$. Dễ dàng tìm được $M(-6;-7)$ hoặc $M(2;5)$. Theo giả thiết thì ta lấy $M(2;5)$ ứng với $z = 2+5i$. Do đó $a = 2, b = 5$ và $2b+3a = 16$.

Cách 2: (*Sử dụng kiến thức Đại số*)

Đặt $z = x+yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

Từ giả thiết, ta có $|(x-1)+(y+3)i| + |(x+5)-(y-1)i| = 2\sqrt{65}$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2+(y+3)^2} + \sqrt{(x+5)^2+(y-1)^2} = 2\sqrt{65}$.

Áp dụng bất đẳng thức Bu-nhi-a-cốp-xky, ta có

$2\sqrt{65} = 1.\sqrt{(x-1)^2+(y+3)^2} + 1.\sqrt{(x+5)^2+(y-1)^2}$

$\le \sqrt{2\left[(x-1)^2+(y+3)^2+(x+5)^2+(y-1)^2\right]}$

$\Leftrightarrow 2\sqrt{65} \le 2\sqrt{x^2+y^2+4x+2y+18} = 2\sqrt{(x+2)^2+(y+1)^2+13}$

$\Leftrightarrow 52 \le (x+2)^2+(y+1)^2 \Rightarrow 2\sqrt{13} \le |z+2+i|$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $(x-1)^2+(y+3)^2 = (x+5)^2+(y-1)^2 = 65$

$\Leftrightarrow (x;y) = (-6;-7)$ hoặc $(x;y) = (2;5)$. Theo giả thiết, ta lấy $a = 2, b = 5$.

Câu 49. Chọn B.

+) Do $B \in d_2$ nên $B(1+b;4-2b;3+b)$. Suy ra $\overrightarrow{CB} = (b-2;2-2b;b)$.

d_1 có 1 vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1} = (1;1;-2)$.

$CB \perp AH \Leftrightarrow \overrightarrow{CB}.\overrightarrow{u_1} = 0 \Leftrightarrow b = 0 \Rightarrow B(1;4;3)$. Suy ra $\overrightarrow{BC} = (2;-2;0)$.

+) Do $A \in d_1$ nên $A(2+a;3+a;3-2a)$. Suy ra $\overrightarrow{BA} = (a+1;a-1;-2a)$.

d_2 có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2} = (1;-2;1)$.

Vì BD là phân giác trong góc B nên $\cos(\overrightarrow{BC},\overrightarrow{u_2}) = \cos(\overrightarrow{u_2},\overrightarrow{BA})$

$\Leftrightarrow \dfrac{\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{u_2}}{BC} = \dfrac{\overrightarrow{u_2}.\overrightarrow{BA}}{BA} \Leftrightarrow \sqrt{(a+1)^2+(a-1)^2+(-2a)^2} = \sqrt{2}(1-a)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-a \ge 0 \\ 6a^2+2 = 2(1-a)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \le 1 \\ a^2+a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -1 \\ a = 0 \end{array}\right.$.

+) Với $a = 0$ thì $\overrightarrow{BA} = (1;-1;0) = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ nên trường hợp này bị loại.

Với $a = -1$ thì $\overrightarrow{BA} = (0;-2;2)$ không cùng phương với $\overrightarrow{BC}$ nên tồn tại tam giác ABC.

Dễ thấy $\overrightarrow{AC}=(2;0;-2)$ và $AB=BC=CA=2\sqrt{2}$ nên diện tích tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{3}}{4}.\left(2\sqrt{2}\right)^2=2\sqrt{3}$.

Câu 50. Chọn D.

Ta có $f(2)=4.2-6=2$ nên tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(2;2)$ có phương trình là $y=f'(2)(x-2)+2$. Theo giả thiết, ta có $f'(2)=4$.

Đặt $g(x)=f\left[f(x)\right]$ và $h(x)=f\left(3x^2-10\right)$.

Khi đó $g'(x)=f'(x).f'\left[f(x)\right]$ và $h'(x)=6x.f'\left(3x^2-10\right)$.

Có $f\left[f(2)\right]=f(2)=2; h(2)=f(2)=2$ và $g'(2)=f'(2).f'(2)=16; h'(2)=12.f'(2)=48$.

Suy ra, tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=g(x)$ tại điểm $(2;2)$ có phương trình $y=16x-30$, còn tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=h(x)$ tại điểm $(2;2)$ có phương trình $y=48x-94$. Do đó $a=16, b=-30, c=48, d=-94$. Suy ra $S=174$.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 28

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là?

A. $a^{\frac{5}{6}}$ **B.** $a^{\frac{7}{6}}$ **C.** $a^{\frac{4}{3}}$ **D.** $a^{\frac{6}{7}}$

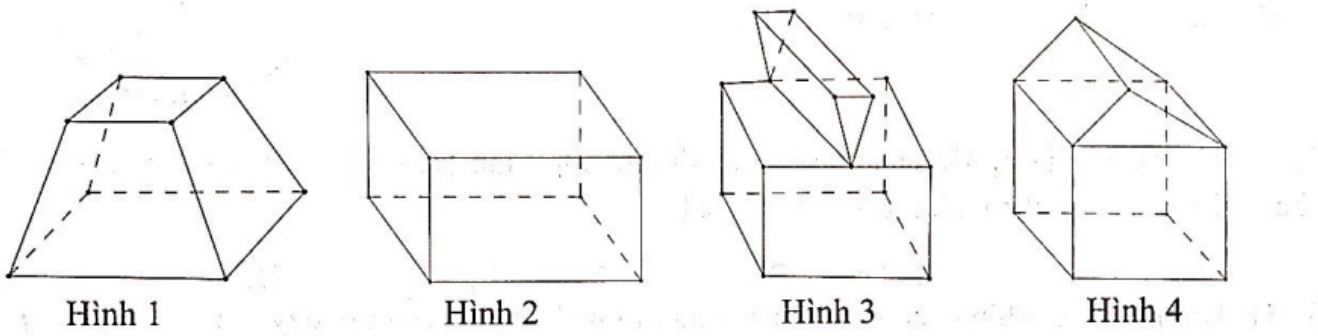
Câu 2. Giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-3}\right)$ có giá trị bằng

A. 0 **B.** 2 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 3. Cho số phức $z=3-4i$. Modun của z bằng

A. 25 **B.** 7 **C.** -1 **D.** 5

Câu 4. Trong các hình dưới đây, hình nào không phải đa diện lồi



A. Hình 1 **B.** Hình 2 **C.** Hình 3 **D.** Hình 4

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y-3z+10=0$ và điểm $M(2;-2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là:

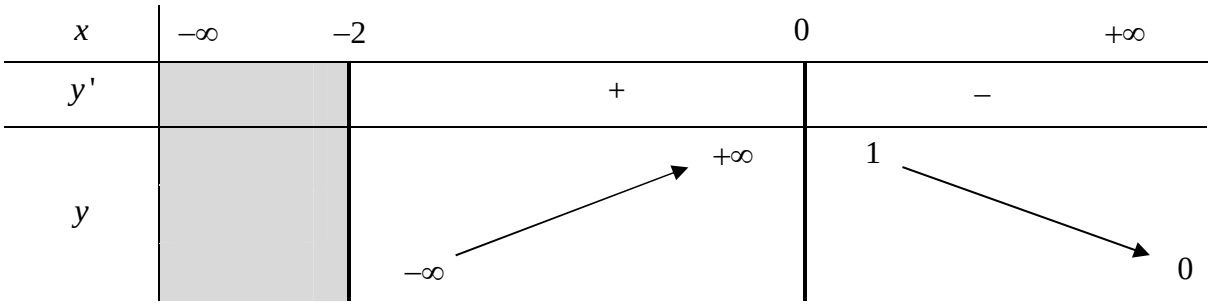
A. $(P):2x-y-3z+3=0$ **B.** $(P):2x-y-3z-3=0$

C. $(P):2x-2y+3z+3=0$ **D.** $(P):2x-2y+3z-15=0$

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2)$ và vuông góc với đường thẳng $d:4x+2y+1=0$ có phương trình tổng quát là

A. $4x-2y+3=0$ **B.** $2x-4y+4=0$ **C.** $2x-4y-6=0$ **D.** $x-2y+3=0$

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận



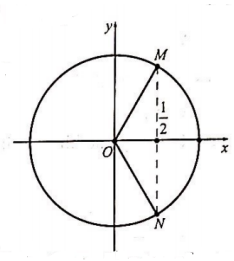
A. 1 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 4

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4)$, $B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t,(t\in\mathbb{R}) \\ z=4-8t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1-3t,(t\in\mathbb{R}) \\ z=8-4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-3+4t,(t\in\mathbb{R}) \\ z=4-t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1-3t \\ y=-3-2t,(t\in\mathbb{R}) \\ z=4-11t \end{cases}$

Câu 9. Một phương trình có tập nghiệm được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là hai điểm M và N trong hình bên. Phương trình đó là



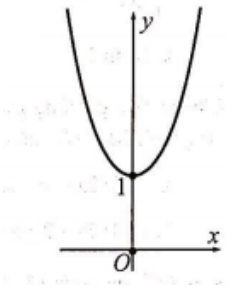
A. $2cosx-1=0$ **B.** $2cosx-\sqrt{3}=0$

C. $2\sin x-\sqrt{3}=0$ **D.** $2\sin x-1=0$

Câu 10. Với tất cả giá trị nào của tham số m thì phương trình $(m-1)x^2-2(m-2)x+m-3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn $x_1+x_2+x_1.x_2<1$

A. $1<m<3$ **B.** $1<m<2$ **C.** $m>2$ **D.** $m>3$

Câu 11. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=x^4-2x^2+1$

B. $y=x^4+2x^2+2$

C. $y=-x^4+2x^2$

D. $y=x^4+2x^2+1$

Câu 12. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại cân A, gọi I là trung điểm của $BC, BC=2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AI

A. $S_{xq}=\sqrt{2}\pi$ **B.** $S_{xq}=2\pi$ **C.** $S_{xq}=2\sqrt{2}\pi$ **D.** $S_{xq}=4\pi$

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $log(2x-1)\geq logx$ là

A. $[1;+\infty)$ **B.** $[-1;+\infty)$ **C.** $(-\infty;1]$ **D.** $(-\infty;-1]$

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=\dfrac{2x^2-7x+5}{x-3}$

A. $F(x)=x^2-x+2\ln|x-3|+C$ **B.** $F(x)=x^2-x-2\ln|x-3|+C$

C. $F(x)=2x^2-x+2\ln|x-3|+C$ **D.** $F(x)=2x^2-x-2\ln|x-3|+C$

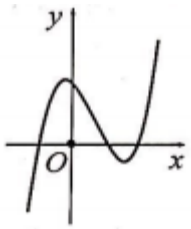
Câu 15. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

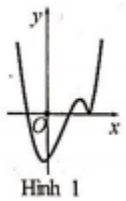
A. $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n+k)!}$ **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k(n-k)!}$ **D.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)}$

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, hai đường thẳng $d_1:4x+3y-18=0; d_2=3x+5y-19=0$ cắt nhau tại điểm có toạ độ là

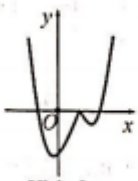
A. $A(3;-2)$ **B.** $B(-3;2)$ **C.** $C(3;2)$ **D.** $D(-3;-2)$

Câu 17. Hàm số $y=(x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y=|x-1|(x^2-x=2)$

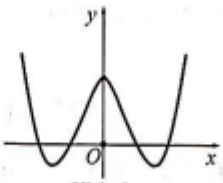




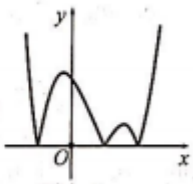
Hình 1



Hình 2



Hình 3



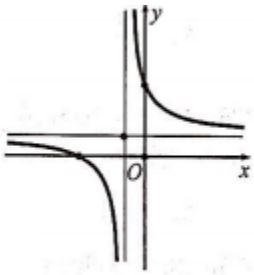
Hình 4

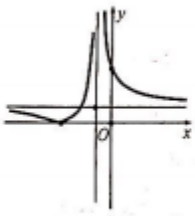
A. Hình 1 **B.** Hình 2 **C.** Hình 3 **D.** Hình 4

Câu 18. Biết $f(x)$ là hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^9 f(x)dx=9$. Khi đó giá trị của $\int_1^4 f(3x-3)dx$ là

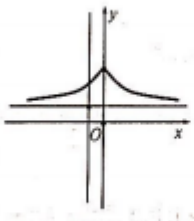
A. 27 **B.** 3 **C.** 24 **D.** 0

Câu 19. Hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y=|f(x)|$

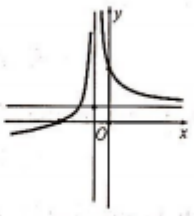




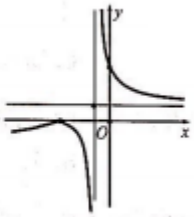
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1 **B.** Hình 2 **C.** Hình 3 **D.** Hình 4

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(0;1;0), B(2;3;1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x+2y-z=0$ có phương trình là

A. $(P): 4x+3y-2z-3=0$ **B.** $(P): 4x-3y-2z+3=0$

C. $(P): x-2y-3z-11=0$ **D.** $(P): x+2y-3z+7=0$

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác đều *S.ABCD* có tất cả các cạnh đều bằng *2a*. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là

A. $8\pi a^3\sqrt{2}$ **B.** $\frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ **C.** $\frac{4\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 22. Trong một đợt kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm của ngành y tế tại chợ X, ban quản lý chợ lấy ra 15 mẫu thịt lợn trong đó có 4 mẫu ở quầy A, 5 mẫu ở quầy B, 6 mẫu ở quầy C. Đoàn kiểm tra lấy ngẫu nhiên 4 mẫu đc phân tích xem trong thịt lợn có chứa hóa chất tạo nạc hay không. Xác suất để mẫu thịt của cả 3 quầy A, B, C đều được chọn bằng

A. $\frac{43}{91}$ **B.** $\frac{4}{91}$ **C.** $\frac{48}{91}$ **D.** $\frac{87}{91}$

Câu 23. Cho hình chóp *S.ABC* có $SA=SB=SC=a$, $\widehat{ABS}=60°$, $\widehat{BSC}=90°$, $\widehat{CSA}=120°$. Thể tích khối chóp *S.ABC* bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 24. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)=\sin 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=1$. Tính $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$

A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{5}{4}$ **B.** $F\left(\frac{\pi}{6}\right)=0$ **C.** $F\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{3}{4}$ **D.** $F\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, mặt phẳng (Oyz) cắt mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-2y+4z-3=0$ theo một đường tròn có tọa độ tâm *H* là

A. $H(-1;0;0)$ **B.** $H(0;-1;2)$ **C.** $H(0;2;-4)$ **D.** $H(0;1;-2)$

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác *ABC* vuông, $AB=BC=2a$, cạnh bên $A'A=a\sqrt{2}$, M là trung điểm của *BC*. Tính tan của góc giữa $A'M$ với (ABC).

A. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ **B.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x\neq 1\\ m & \text{khi } x=1\end{cases}$ với *m* là tham số thực. Tìm *m* để hàm số liên tục tại $x=1$

A. $m=2$ **B.** $m=1$ **C.** $m=-2$ **D.** $m=-1$

Câu 28. Số nghiệm thuộc khoảng $(0;3\pi)$ của phương trình $cos^2x+\frac{5}{2}\cos x+1=0$ là

A. 4 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 2

Câu 29. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $2z^2-6z+5=0$. Tìm iz_0?

A. $iz_0=-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$ **B.** $iz_0=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$ **C.** $iz_0=-\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$ **D.** $iz_0=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}}>3^{-x}$

A. $(2;+\infty)$ **B.** $(1;2)$ **C.** $(1;2]$ **D.** $[2;+\infty)$

Câu 31. Cho hai số thực *a, b* thỏa mãn $\log_{100}a=\log_{40}b=\log_{16}\frac{a-4b}{12}$. Giá trị $\frac{a}{b}$ bằng

A. 4 **B.** 12 **C.** 6 **D.** 2

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=mx^4+2(m-1)x^2+2$ có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại

A. $m<0$ **B.** $0<m<1$ **C.** $m>2$ **D.** $1<m<2$

Câu 33. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển Nhị thức Niu tơn của $\left(\frac{n}{2x}+\frac{x}{2}\right)^{2n}(x\neq 0)$, số nguyên dương *n* thỏa mãn $C_n^3+A_n^2=50$

A. $\frac{29}{51}$ **B.** $\frac{297}{512}$ **C.** $\frac{97}{12}$ **D.** $\frac{179}{215}$

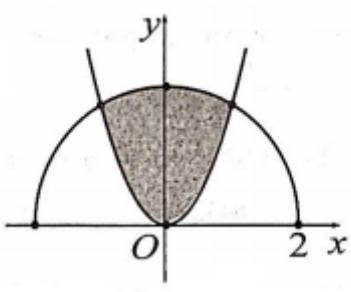
Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ với $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=a, AD=2a$. SA vuông góc với đáy và $SA=a$. Gọi (P) là mặt phẳng qua SO và vuông góc với (SAD). Diện tích thiết diện của (P) và hình chóp $S.ADCD$ bằng bao nhiêu

A. $a^2\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** $a^2\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{a^2}{2}$ **D.** a^2

Câu 35. Có tất cả bao nhiêu điểm trên đường thẳng $y=2x+1$ kẻ được đúng 1 tiếp tuyến đến $(C):y=\frac{x+3}{x-1}$

A. 4 điểm **B.** 3 điểm **C.** 2 điểm **D.** 1 điểm

Câu 36. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\sqrt{3}x^2$ và nửa đường tròn có phương trình $y=\sqrt{4-x^2}$ (với $-2\le x\le 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\frac{2\pi+\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\frac{4\pi+5\sqrt{3}}{3}$

C. $\dfrac{2\pi+5\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\dfrac{4\pi+\sqrt{3}}{3}$

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số *m* để trên $(-1;1)$ hàm số $y=\dfrac{mx+6}{2x+m+1}$ nghịch biến

A. $-4<m<3$ **B.** $\left[\begin{array}{l}-4\le m<-3\\1<m\le 3\end{array}\right.$ **C.** $1\le m<4$ **D.** $\left[\begin{array}{l}-4<m\le -3\\1\le m<3\end{array}\right.$

Câu 38. Cho khối chóp *S.ABC*. Gọi *G* là trọng tâm của tam giác *SBC*. Mặt phẳng (α) qua *AG* và song song với *BC* cắt *SB, SC* lần lượt tại *I, J*. Tính tỉ số thể tích của hai khối tứ diện *SAIJ* và *SABC*

A. $\dfrac{2}{9}$ **B.** $\dfrac{2}{3}$ **C.** $\dfrac{4}{9}$ **D.** $\dfrac{8}{27}$

Câu 39. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 8,4% /năm và lãi hàng tháng được nhập vào vốn. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó có thu được gấp đôi số vốn ban đầu

A. 6 năm **B.** 7 năm **C.** 9 năm **D.** 11 năm

Câu 40. Cho số phức *z* thỏa mãn $|z|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=3-2i+(2-i)z$ là một đường tròn. Bán kính *R* của đường tròn đó bằng bao nhiêu?

A. 7 **B.** 20 **C.** $2\sqrt{5}$ **D.** $\sqrt{7}$

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=11$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-5}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{2}, d_2:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{1}$. Phương trình tất cả các mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) đồng thời song song với hai đường thẳng d_1, d_2

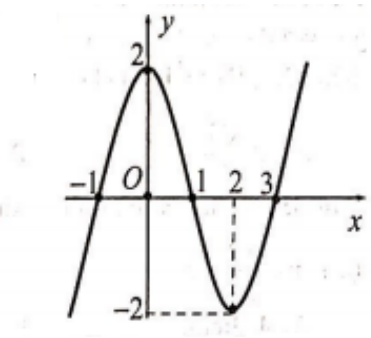
A. $3x-y-z-7=0$ **B.** $3x-y-z+7=0$ và $3x-y-z-15=0$

C. $3x-y-z+7=0$ **D.** $3x-y-z-15=0$

Câu 42. Cho hình chóp đều *S.ABC* có cạnh đáy bằng *a*, góc tạo bởi cạnh bên với đáy bằng $60°$. Bán kính *R* mặt cầu ngoại tiếp hình chóp *S.ABC* là

A. $R=\dfrac{a}{2}$ **B.** $R=\dfrac{2a}{3}$ **C.** $R=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ **D.** $R=\dfrac{4a}{3}$

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Gọi *m* là số nghiệm thực của phương trình $f(f(x))=1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $m=5$ **B.** $m=6$

C. $m=7$ **D.** $m=9$

Câu 44. Cho khối chóp tử giác *S.ABCD*. Mặt phẳng đi qua trọng tâm các tam giác *SAB, SAC, SAD* chia khối chóp này thành hai phần có thể tích là V_1 và $V_2\left(V_1<V_2\right)$. Tính tỉ lệ $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{8}{27}$ **B.** $\frac{16}{81}$ **C.** $\frac{8}{19}$ **D.** $\frac{16}{75}$

Câu 45. Hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x^2-3x+2\right)^6$ bằng

A. –6432 **B.** –4032 **C.** –1632 **D.** –5418

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3\end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua $A(1;2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(0;-7;-1)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi *d* và Δ có phương trình là

A. $d:\begin{cases}x=1+5t\\y=2-2t\\z=3-t\end{cases}$ **B.** $d:\begin{cases}x=1+6t\\y=2+11t\\z=3+8t\end{cases}$ **C.** $d:\begin{cases}x=-4+5t\\y=-10+12t\\z=-2+t\end{cases}$ **D.** $d:\begin{cases}x=-4+5t\\y=-10+12t\\z=2+t\end{cases}$

Câu 47. Cho $a>0,b>0$ thỏa mãn $log_{4a+5b+1}\left(16a^2+b^2+1\right)+log_{8ab+1}\left(4a+5b+1\right)=2$. Giá trị của $a+2b$ bằng

A. $\frac{27}{4}$ **B.** 6 **C.** 9 **D.** $\frac{20}{3}$

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(x)\neq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x)=(2x+1).f^2(x)$ và $f(1)=-0,5$. Biết tổng $f(1)+f(2)+f(3)+...+f(2017)=\frac{a}{b};\ (a\in\mathbb{Z};b\in\mathbb{N})$ với $\frac{a}{b}$ tối giản. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $b-a=4035$ **B.** $a+b=-1$ **C.** $\frac{a}{b}<-1$ **D.** $a\in(-2017;2017)$

Câu 49. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm. Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ. Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc, Biết rằng giá bán 1 kg sản phẩm loại I là 40 nghìn và 1 kg sản phẩm loại II là 30 nghìn. Xưởng sản xuất mỗi loại sản phẩm là bao nhiêu để thu được nhiều lợi nhuận nhất

A. 30 kg loại I và 40 kg loại II **B.** 20 kg loại I và 40 kg loại II

C. 30 kg loại I và 20 kg loại II **D.** 25 kg loại I và 45 kg loại II

Câu 50. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông cạnh *2a*. Mặt bên *SAB* là tam giác đều và vuông góc với đáy. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp *S.ABCD* là

A. $V=\frac{28\pi a^3\sqrt{7}}{9}$ **B.** $V=\frac{28\pi a^3\sqrt{21}}{27}$ **C.** $V=\frac{4\pi a^3\sqrt{21}}{27}$ **D.** $V=\frac{16\pi a^3\sqrt{3}}{27}$

ĐÁP ÁN

1. B	**2. A**	**3. D**	**4. C**	**5. A**	**6. D**	**7. B**	**8. A**	**9. A**	**10. A**
11. D	**12. A**	**13. A**	**14. A**	**15. A**	**16. C**	**17. B**	**18. B**	**19. A**	**20. B**
21. B	**22. C**	**23. A**	**24. C**	**25. D**	**26. A**	**27. A**	**28. B**	**29. B**	**30. A**
31. C	**32. B**	**33. B**	**34. B**	**35. A**	**36. A**	**37. D**	**38. C**	**39. C**	**40. C**
41. C	**42. B**	**43. C**	**44. C**	**45. D**	**46. D**	**47. A**	**48. A**	**49. B**	**50. B**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B

Với $a>0$, ta có $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}=a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{7}{6}}$

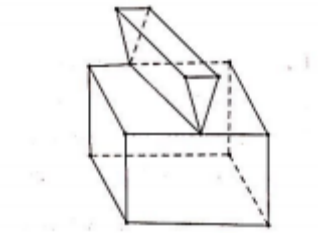
Câu 2. Chọn đáp án A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-3}\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+1-x+3}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-3}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{4}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-3}}=0$

Câu 3. Chọn đáp án D

Ta có $|z|=\sqrt{3^2+(-4)^2}=5$

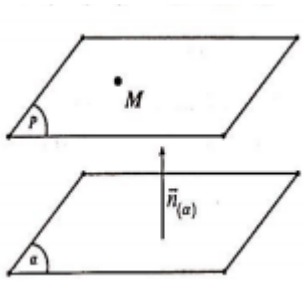
Câu 4. Chọn đáp án C



Áp dụng các tính chất của khối đa thức diện lồi (H)

"Đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (H) luôn thuộc (H)"

Câu 5. Chọn đáp án A



Mặt phẳng (α) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(\alpha)}=(2;-1;-3)$

Mặt phẳng (P) đi qua $M(2;-2;3)$ và song song mặt phẳng (α) nên nhận $\vec{n}_{(\alpha)}=(2;-1;-3)$ là vectơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$2(x-2)-(y+2)-3(z-3)=0\Leftrightarrow 2x-y-3z+3=0$

Câu 6. Chọn đáp án D

Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_d=(4;2)$

Do đường thẳng Δ vuông góc với d nên nhận vectơ $\vec{n}_d=(4;2)$ là vectơ chỉ phương

Phương trình đường thẳng Δ đi qua M là: $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y-2}{2}\Leftrightarrow x-2y+3=0$

Câu 7. Chọn đáp án B

Theo định nghĩa:

Nếu $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=y_0$ hoặc $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=y_0$

Nếu $\lim\limits_{x\to x_0^+} f(x)=\pm\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to x_0^-} f(x)=\pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=x_0$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$\lim\limits_{x\to -2^+} f(x)=-\infty$, suy ra đường thẳng $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=+\infty$, suy ra đường thẳng $x=0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

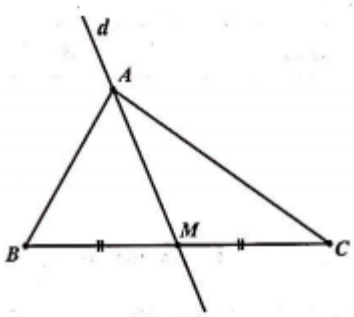
$\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=0$, suy ra đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận

Câu 8. Chọn đáp án A

Tọa độ trung điểm M của BC là $M(2;-4;-4)$

Đường thẳng cần tìm qua $A(1;-3;4)$, nhận $\overrightarrow{AM}=(1;-1;-8)$ là vectơ chỉ phương nên có phương trình $\begin{cases}x=1+t\\y=-3-t\\z=4-8t\end{cases},(t\in\mathbb{R})$



Câu 9. Chọn đáp án A

Hai điểm M, N đối xứng qua trục Ox nên loại đáp án C, D

MN cắt Ox tại điểm có hoành độ bằng $\dfrac{1}{2}$

Ta có $2\cos x-1=0\Leftrightarrow \cos x=\dfrac{1}{2}$, suy ra đáp án A đúng

Câu 10. Chọn đáp án A

Phương trình $(m-1)x^2-2(m-2)x+m-3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2

$$\begin{cases}m-1\neq 0\\\Delta'>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq 1\\(m-2)^2-(m-1)(m-3)>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq 1\\1>0\end{cases}\Leftrightarrow m\neq 1$$

Theo định lí Vi-et ta có: $x_1+x_2=\dfrac{2m-4}{m-1};x_1.x_2=\dfrac{m-3}{m-1}$

Khi đó $x_1+x_2+x_1.x_2<1\Leftrightarrow\dfrac{2m-4}{m-1}+\dfrac{m-3}{m-1}<1\Leftrightarrow\dfrac{2n-6}{m-1}<0\Leftrightarrow 1<m<3$

Vậy $1<m<3$ là giá trị cần tìm

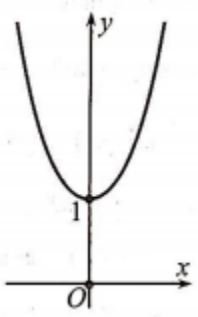
Câu 11. Chọn đáp án D

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có dạng $y=ax^4+bx^2+c(a\neq 0)$

Ta có $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)=+\infty\Rightarrow$ Hệ số $a>0\Rightarrow$ Loại đáp án C

Hàm số có 1 điểm cực trị $\Rightarrow ab\geq 0\Rightarrow b\geq 0$ (Vì $a>0$)

$\Rightarrow$ Loại đáp án A

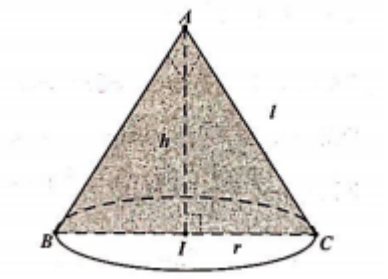


Đồ thị hàm số cắt trục *Oy* tại điểm $A(0;1) \Rightarrow c = 1$

$\Rightarrow$ Loại đáp án B

Câu 12. Chọn đáp án A

Bán kính đường tròn đáy: $R = \dfrac{BC}{2} = 1$



Đường sinh của hình nón:

$l = AB = AC = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

Diện tích xung quanh của hình nón là:

$S_{xq} = \pi Rl = \sqrt{2}\pi$

Câu 13. Chọn đáp án A

Điều kiện: $\begin{cases} 2x-1>0 \\ x>0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \dfrac{1}{2}$

Khi đó $log(2x-1) \geq logx \Leftrightarrow 2x-1 \geq x \Leftrightarrow x \geq 1$

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1;+\infty)$

Câu 14. Chọn đáp án A

Ta có $\int \dfrac{2x^2-7x+5}{x-3}dx = \int \left(2x-1+\dfrac{2}{x-3}\right)dx = x^2 - x + 2\ln|x-3| + C$

Câu 15. Chọn đáp án A

Công thức tính tổ hợp chập *k* của *n* phần tử là $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

Câu 16. Chọn đáp án C

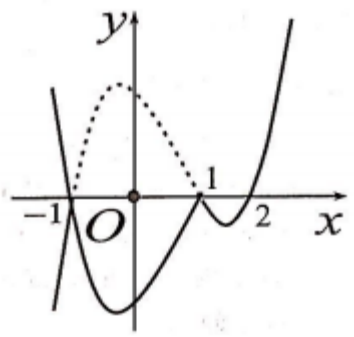
Tọa độ giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x+3y-18=0 \\ 3x+5y-19=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$

Vậy tọa độ giao điểm $C(3;2)$

Câu 17. Chọn đáp án B

Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị (C)

$y = |x-1|(x^2-x=2) = \begin{cases} (x-2)(x^2-1) & \text{khi } x \geq 1 \\ -(x-2)(x^2-1) & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ ta có



Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị đồ thị (C) ứng với $x \geq 1$

- Bỏ đồ thị (C) ứng với $x < 1$

- Lấy đối xứng đồ thị (C) ứng với $x<1$ qua trục Ox

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y=|x-2|\left(x^2-1\right)$ cần vẽ ở hình 2

Câu 18. Chọn đáp án B

Gọi $\int_1^4 f(3x-3)\,dx$

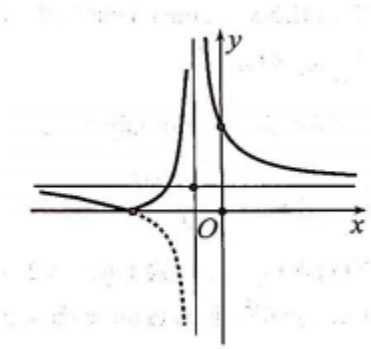
Đặt $t=3x-3\Rightarrow dt=3dx\Rightarrow dx=\frac{1}{3}dt$

Đổi cận: $x=1\Rightarrow t=0, x=4\Rightarrow t=9$

Khi đó: $I=\frac{1}{3}\int_0^9 f(t)\,dt=\frac{1}{3}\int_0^9 f(x)\,dx=\frac{1}{3}.9=3$

Câu 19. Chọn đáp án A

Hàm số $y=f(x)$ có đồ thị (C)



Ta có $y=|f(x)|=\begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x)\ge 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x)<0 \end{cases}$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ như sau:

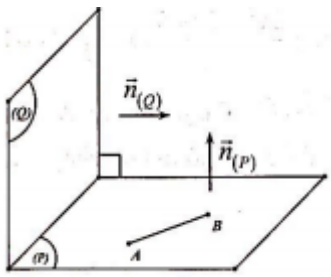
Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x)\ge 0$

- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox

- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x)<0$

- Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ cần vẽ ở hình 1

Câu 20. Chọn đáp án B



Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;-1)$

Ta có $\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{n_{(Q)}}=(1;2;-1)\\ \overrightarrow{AB}=(2;2;1)\end{array}\right\}\Rightarrow\left[\overrightarrow{n_{(Q)}};\overrightarrow{AB}\right]=(4;-3;-2)$

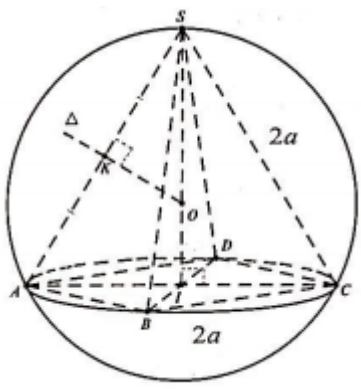
Mặt phẳng (P) đi qua $A(0;1;0)$ và nhận $\left[\overrightarrow{n_{(Q)}};\overrightarrow{AB}\right]=(4;-3;-2)$ là vectơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng (P) là: $4(x-0)-3(y-1)-2(z-0)=0\Leftrightarrow 4x-3y-2z+3=0$

Câu 21. Chọn đáp án B

Gọi $I=AC\cap BD\Rightarrow SI\perp(ABCD)$

Gọi Δ là đường trung trực cạnh SA và $O=\Delta\cap SI$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$



Ta có: $AI = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$

$SI = \sqrt{SA^2 - AI^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(a\sqrt{2}\right)^2} = a\sqrt{2}$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đều *S.ABCD* là:

$R = OS = \frac{SA^2}{2SI} = \frac{(2a)^2}{2.a\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(a\sqrt{2}\right)^3 = \frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 22. Chọn đáp án C

Số phần tử không gian mẫu là: $x_M = -2 \Rightarrow y_M = -32$

Gọi biến cố A: "Lấy ngẫu nhiên 4 mẫu"

Số cách chọn 4 mẫu có cả 3 quầy là:

	Số mẫu quầy A	Số mẫu quầy B	Số mẫu quầy C	Số cách chọn
Trường hợp 1	2	1	1	$C_4^2.C_5^1.C_6^1$
Trường hợp 2	1	2	1	$C_4^1.C_5^2.C_6^1$
Trường hợp 3	1	1	2	$C_4^1.C_5^1.C_6^2$
Tổng số cách				720

Xác xuất cần tính là: $P(A) = \frac{720}{1365} = \frac{48}{91}$

Câu 23. Chọn đáp án A

Vì $SA = SB = SC = a$

Ta có: $\widehat{ABS} = 60^0$ do đó tam giác *SAB* đều $\Rightarrow AB = a$

Ta có: $\widehat{BSC} = 90^0$ do đó tam giác *SBC* vuông cân tại *S*

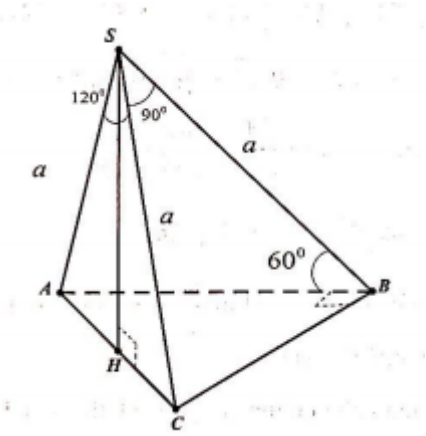
$BC = SB\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

Ta có: $\widehat{CSA} = 120^0$

$\Rightarrow AC = \sqrt{SA^2 + SC^2 - 2SA.SC.\cos\widehat{ASC}}$

$\Leftrightarrow AC = \sqrt{a^2 + a^2 - 2a.a.\cos 120^0} = a\sqrt{3}$

Ta có: $AB^2 + BC^2 = a^2 + \left(a\sqrt{2}\right)^2 = 3a^2 = AC^2$



Do đó tam giác *ABC* vuông tại B.Gọi H là trung điểm AC

Do SA=SB=SC=a

$\Rightarrow$ Hình chiếu của S là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC $\Rightarrow SH \perp (ABC)$

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}a.a\sqrt{2}=\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

$SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\sqrt{a^2-\sqrt{\frac{a\sqrt{3}}{2}}}=\frac{a}{2}$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{a^2\sqrt{2}}{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 24. Chọn đáp án C

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)=\sin 2x\Rightarrow F(x)=\int \sin 2x.dx$

$\Leftrightarrow F(x)=-\frac{1}{2}cos2x+C$

Ta có: $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{1}{2}cos\frac{\pi}{2}+C=1\Rightarrow C=1\Rightarrow F(x)=-\frac{1}{2}cos2x+1$

$F\left(\frac{\pi}{6}\right)=-\frac{1}{2}cos\frac{\pi}{3}+1=\frac{3}{4}$

Câu 25. Chọn đáp án D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;1;-2)$, bán kính $y=f(x)$

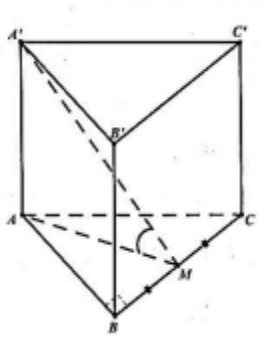
Tâm của đường tròn giao tuyến chính là hình chiếu của tâm I lên mặt phẳng $(Oyz):x=0$

Hình chiếu của điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ lên mặt phẳng $(Oyz):x=0$ có tọa độ là $M(0;y_0;z_0)$

Tọa độ hình chiếu $H(0;1;-2)$

Câu 26. Chọn đáp án A

Do $AB=BC=2a$ nên tam giác ABC vuông cân tại B



Ta có: $A'A\perp(ABC)$

Nên AM là hình chiếu của $A'M$ lên (ABC)

$\Rightarrow\left(\widehat{A'M,(ABC)}\right)=\left(\widehat{A'M,AM}\right)=\widehat{A'MA}$

$AM=\sqrt{AB^2+BM^2}=\sqrt{(2a)^2+a^2}=a\sqrt{5}$

$\Rightarrow\tan\widehat{A'MA}=\frac{A'A}{AM}=\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{a\sqrt{10}}{5}$

Câu 27. Chọn đáp án A

Ta có: $\lim\limits_{x\to 1}f(x)=\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x-1}=\lim\limits_{x\to 1}(x+1)=2$

Mặt khác: $f(1)=m$

Để hàm số liên tục tại $x=1$ thì $f(1)=\lim\limits_{x\to 1}f(x)\Leftrightarrow m=2$

Câu 28. Chọn đáp án B

Ta có $\cos^2 x+\frac{5}{2}\cos x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=-\frac{1}{2}\\ \cos x=-2(l)\end{array}\right.$

Suy ra $\cos x=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x=\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi\\ x=-\frac{2\pi}{3}+k2\pi\end{array}\right. (k\in\mathbb{Z})$

Với $x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi,(k\in\mathbb{Z})$. Vì $x\in(0;3\pi) \Rightarrow x\in\left\{\frac{2\pi}{3};\frac{8\pi}{3}\right\}$

Với $x=-\frac{2\pi}{3}+k2\pi,(k\in\mathbb{Z})$. Vì $x\in(0;3\pi) \Rightarrow x=\frac{4\pi}{3}$

Do đó $x\in\left\{\frac{2\pi}{3};\frac{4\pi}{3};\frac{8\pi}{3}\right\}$. Vậy số nghiệm phương trình là 3

Câu 29. Chọn đáp án B

Ta có $2z^2-6z+5=0. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}z=\frac{3}{2}-\frac{1}{2}i\\ z=\frac{3}{2}+\frac{1}{2}i\end{array}\right.$

Vì z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm $\Rightarrow z_0=\frac{3}{2}-\frac{1}{2}i$

Khi đó $iz_0=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

Câu 30. Chọn đáp án A

Điều kiện: $x\ge -2$

Ta có $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}}>3^{-x} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}}>\left(\frac{1}{3}\right)^{x} \Leftrightarrow \sqrt{x+2}>x$

$\Leftrightarrow \begin{cases}x>0\\ x^2-x-2>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x>0\\ \left[\begin{array}{l}x<-1\\ x>2\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow x>2$

Kết hợp điều kiện, vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(2;+\infty)$

Câu 31. Chọn đáp án C

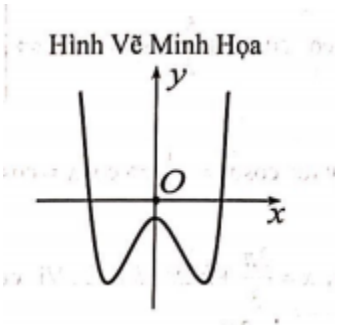
Đặt $\log_{100} a=\log_{40} b=\log_{16}\frac{a-4b}{12}=t$

Khi đó $a=100^t, b=40^t, \frac{a-4b}{12}=16^t \Leftrightarrow a-4b=12.16^t$

$$\Rightarrow 100^t - 4.40^t = 12.16^t \Leftrightarrow 12.\left(\frac{4}{25}\right)^t + 4.\left(\frac{2}{5}\right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{2}{5}\right)^t = \frac{1}{6}\\ \left(\frac{2}{5}\right)^t = -\frac{1}{2}\end{array}\right.$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^t = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{a}{b} = \left(\frac{100}{40}\right)^t = \left(\frac{5}{2}\right)^t = 6$$

Câu 32. Chọn đáp án B



Để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có 2 điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

$$\begin{cases}a > 0\\ b < 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m > 0\\ m - 1 < 0\end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$$

Câu 33. Chọn đáp án B

Ta có $C_n^3 + A_n^2 = 50\left(n \ge 3, n \in \mathbb{N}\right) \Rightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} + \frac{n!}{(n-2)!} = 50$

$$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} + \frac{n(n-1)}{1} = 50$$

$11k - 88 = 0 \Leftrightarrow k = 8 \Leftrightarrow n = 6$

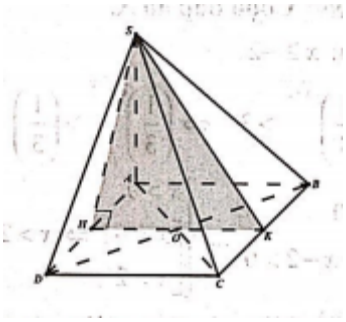
Khi đó khai triển $\left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$ có số hạng tổng quát $C_{12}^k 3^{12-k}.2^{-k}.x^{2k-12}\left(k \in \mathbb{N}, k \le 12\right)$

Hệ số của số hạng chứa x^8 ứng với k thỏa $2k - 12 = 8 \Leftrightarrow k = 10$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^8 là $C_{12}^{10} 3^2.2^{-10} = \frac{297}{512}$

Câu 34. Chọn đáp án B

Qua *O* kẻ đường thẳng vuông góc với *AD*, cắt *AD, BC* lần lượt tại *H, K*



Khi đó: $\begin{cases}HK \perp AD\\ HK \perp SA\end{cases}$ (do $SA \perp (ABCD)$)

$\Rightarrow HK \perp (SAD)$

Nên thiết diện là tam giác *SHK*

Ta có: $SH = \sqrt{SA^2 + AH^2} = a\sqrt{2}$

Tam giác SHK vuông tại H

Khi đó $S_{SHK} = \frac{1}{2} SH.HK = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

Câu 35. Chọn đáp án A

Gọi $A(a; 2a+1) \in d$. Gọi đường thẳng Δ qua *A* có dạng $y = k(x - a) + 2a + 1$

Để d tiếp xúc với $(C) \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x+3}{x-1} = k(x-a)+2a+1 (1) \\ \dfrac{-4}{(x-1)^2} = k(2) \end{cases}$ có nghiệm

Thay (2) vào (1) ta được

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{-4}{(x-1)^2}(x-a)+2a+1, (x \neq 1)$$

$$\Leftrightarrow (x+3)(x-1) = -4x+4a+(2a+1)(x-1)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2+2x-3 = -4x+4a+(2a+1)x^2-2(2a+1)x+2a+1$$

$$\Leftrightarrow g(x) = ax^2+2(a+2)x+3a+2 = 0 (3)$$

Số tiếp tuyến kẻ được bằng số nghiệm của phương trình (3)

Để kẻ được 1 tiếp tuyến thì phương trình (3) có một nghiệm khác 1

Trường hợp 1: Với $a \neq 0 : (3) \Leftrightarrow -4x+2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \neq 1$

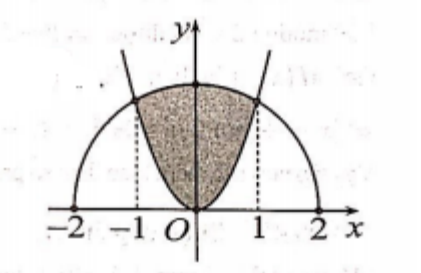
Trường hợp 1: Với $a \neq 1 : (3)$ có một nghiệm khác 1 khi và chỉ khi (3) có nghiệm kép khác 1 hoặc có 2 nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm bằng 1

$$\Leftrightarrow \left[\begin{cases} \Delta' = 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2-a-2 = 0 \\ a \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -1 \\ a = 2 \end{array} \right. \right.$$
$$\left. \begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2-a-2 < 0 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow a = 1 \right.$$

Vậy có 4 điểm $(0;1), (-1;-1), (2;5), (1;3)$ thỏa mãn yêu cầu

Câu 36. Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = \sqrt{3}x^2$ và nửa đường tròn $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \le x \le 2$) là:



$$\sqrt{4-x^2} = \sqrt{3}x^2 \Leftrightarrow 4-x^2 = 3x^4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = 1 \\ x^2 = -\dfrac{4}{3} \end{array} \right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array} \right.$$

Diện tích của (H) là:

$$s = \int_{-1}^{1} \left(\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}x^2 \right) dx = I - \frac{\sqrt{3}}{3}x^3 \Big|_{-1}^{1} = I - \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ với } I = \int_{-1}^{1} \sqrt{4-x^2}\, dx$$

Đặt $x = 2\sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right] \Rightarrow dx = 2\cos t.dt$

đổi cận: $x = -1 \Rightarrow t = -\frac{\pi}{6}, x = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}$

$$I=\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}\sqrt{4-4\sin^2 t}.2\cos t.dt=\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}4\cos^2 t.dt=\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}2\left(1+\cos 2t\right).dt=\left(2t+\sin 2t\right)\Big|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}=\frac{2\pi}{3}+\sqrt{3}$$

Vậy $S=I-\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{2\pi}{3}+\sqrt{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{2\pi+\sqrt{3}}{3}$

Câu 37. Chọn đáp án D

Điều kiện xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{-m-1}{2}\right\}$

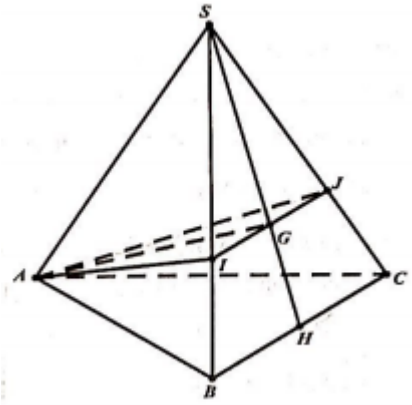
Ta có $y'=\frac{m^2+m-12}{\left(2x+m+1\right)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ điều kiện là $\begin{cases}y'<0,\forall x\in(-1;1)\\ \frac{-m-1}{2}\notin(-1;1)\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+m-12\\ \left[\begin{array}{l}-m-1\le -2\\ -m-1\ge 2\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4<m<3\\ \left[\begin{array}{l}m\ge 1\\ m\le -3\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4<m<3\\ 1\le m<3\end{cases}$$

Câu 38. Chọn đáp án C

Ta có: $\left.\begin{array}{l}(\alpha)\cap(SBC)=\Delta\\ (\alpha)//BC\end{array}\right\}\Rightarrow\Delta//BC$



Đường thẳng Δ đi qua G và song song BC cắt SB, SC tại I, J

Định lí Talet: $\frac{SI}{SB}=\frac{SJ}{SC}=\frac{SG}{SH}=\frac{2}{3}$ (H là trung điểm BC)

$$\frac{V_{S.AIJ}}{V_{S.ABC}}=\frac{SI}{SB}.\frac{SJ}{SC}=\frac{2}{3}.\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$$

Câu 39. Chọn đáp án C

Áp dụng công thức lãi kép: $C=A\left(1+r\right)^n$

C là số tiền nhận được, A là số tiền gửi

R là lãi suất mỗi kì; n là kì hạn

Số tiền thu được gấp đôi $\Rightarrow C=2A$

$$\Rightarrow 2A=A\left(1+r\right)^n\Leftrightarrow\left(1+r\right)^n=2\Leftrightarrow 1,084^n=2\Leftrightarrow n=\log_{1,084}2\Leftrightarrow n\approx 8,59$$

$n\in\mathbb{N}^*\Rightarrow n=9$ năm

Câu 40. Chọn đáp án C

Ta có $w=3-2i+\left(2-i\right)z\Leftrightarrow w-3+2i=\left(2-i\right)z$

Lấy modun 2 vế ta có $\Leftrightarrow\left|w-3+2i\right|=\left|\left(2-i\right)z\right|$

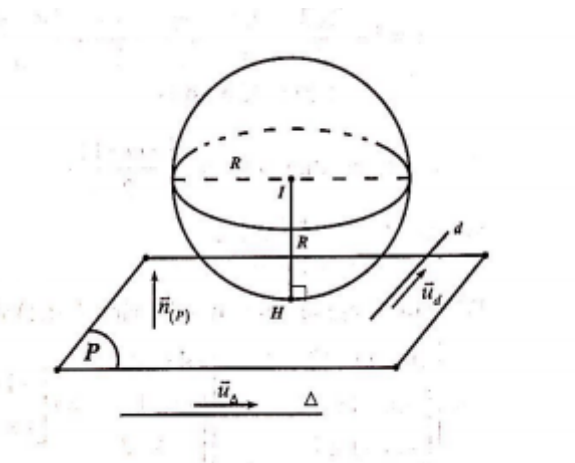
Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức $w=x+yi(x;y\in\mathbb{R})$ trên mặt phẳng Oxy

$\Leftrightarrow|x-3+(y+2)i|=2\sqrt{5}\Leftrightarrow(x-3)^2+(y+2)^2=(2\sqrt{5})^2$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=3-2i+(2-i)z$ là một đường tròn có bán kính $R=2\sqrt{5}$

Câu 41. Chọn đáp án C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;0)$, bán kính $R=\sqrt{11}$



Đường thẳng d_1 đi qua $A(5;-1;1)$ và có vectơ chỉ phương

$0\le x\le 4$

Đường thẳng d_2 đi qua $B(-1;0;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_{d_2}=(1;2;1)$

Ta có $\left.\begin{matrix}(P)//d_2\\(P)//d_1\end{matrix}\right\}\Rightarrow\begin{cases}\vec{n}_{(P)}\perp\vec{u}_{d_2}=(1;2;1)\\\vec{n}_{(P)}\perp\vec{u}_{d_1}=(1;1;2)\end{cases}$

$\Rightarrow\vec{u}_{(P)}\left[\vec{u}_{d_2}.\vec{u}_{d_1}\right]=(3;-1;-1)$

Mặt phẳng (P) có và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)}=(3;-1;-1)$

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $3x-y-z+d=0$

Do mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên

$$d(I;(P))=R\Leftrightarrow\frac{|3-(-1)+d|}{\sqrt{3^2+(-1)^2+(-1)^2}}=\sqrt{11}$$

$$\Leftrightarrow|4+d|=11\Leftrightarrow\begin{bmatrix}4+d=11\\4+d=-11\end{bmatrix}\Leftrightarrow\begin{bmatrix}d=7\\d=-15\end{bmatrix}$$

Ta có 2 phương trình mặt phẳng là: $3x-y-z+7=0$ hoặc $3x-y-z-15=0$

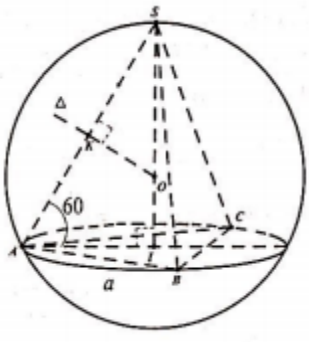
Do mặt phẳng song song với đường thẳng d,Δ nên mặt phẳng $3x-y-z+7=0$ thỏa mãn

Loại mặt phẳng $3x-y-z-15=0$ vì đi qua điểm $A(5;-1;1)$ hay $d_1\subset(P)$

Câu 42. Chọn đáp án B

Gọi I là trọng tâm tam giác $ABC\Rightarrow SI\perp(ABC)$

Gọi Δ là đường trung trực cạnh SA và $O=\Delta\cap SI$ là tâm nặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$



AI là hình chiếu của SA lên mặt phẳng (ABC)

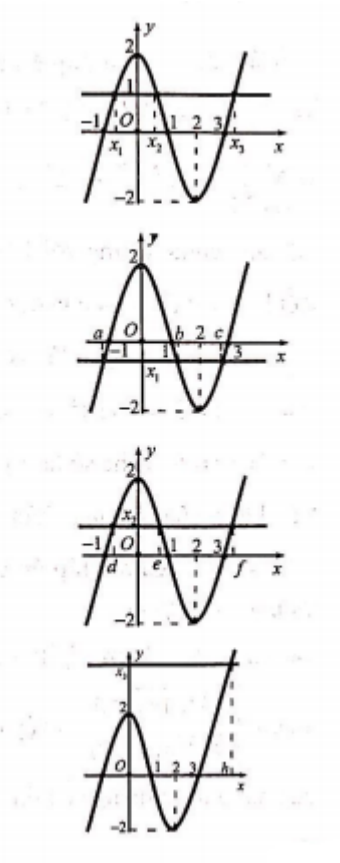
Góc giữa SA với mặt phẳng (ABC) là $\widehat{SAI}=60^0$

Ta có: $AI = \dfrac{AB.\sqrt{3}}{3} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

$SI = AI.\tan\widehat{SAI} = 60^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}.\tan 60^0 = a$

$SA = \sqrt{SI^2 + AI^2} = \sqrt{a^2 + \left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp *S.ABCD* là



Câu 43. Chọn đáp án C

Đặt $t = f(x) \Rightarrow f\left(f(x)\right) = 1 \Leftrightarrow f(t) = 1$

Dựa vào đồ thị $f(t) = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = x_1 \\ t = x_2 \\ t = x_3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = x_1 \in (-1;0) \\ f(x) = x_2 \in (0;1) \\ f(x) = x_3 \in (3;4) \end{array}\right.$

Trường hợp 1: Phương trình $f(x) = x_1$ với $x_1 \in (-1;0)$

Dựa vào đồ thị phương trình có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = a \in (-2;-1) \\ x = b \in (1;2) \\ x = c \in (2;3) \end{array}\right. \quad (I)$

Trường hợp 2: Phương trình $f(x) = x_2$ với $x_1 \in (0;1)$

Dựa vào đồ thị phương trình có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = d \in (-1;0) \\ x = e \in (0;1) \\ x = f \in (3;4) \end{array}\right. \quad (II)$

Trường hợp 3: Phương trình $f(x) = x_3$ với $x_1 \in (3;4)$

Dựa vào đồ thị phương trình có 1 nghiệm $x = h > 4 \quad (III)$

Từ $(I);(II)$ và (III) phương trình $f\left(f(x)\right) = 1$ có 7 nghiệm

Câu 44. Chọn đáp án C

Gọi G_1, G_2, G_3 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SAD, SAC

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, AC thì $\dfrac{SG_1}{SI} = \dfrac{SG_3}{SJ} = \dfrac{2}{3}$

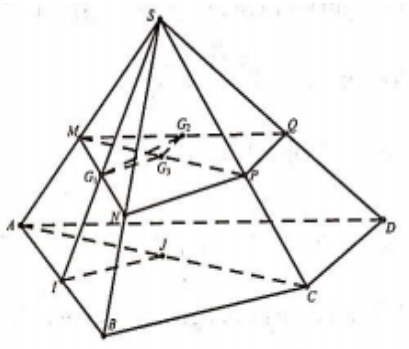
$\Rightarrow G_1G_3 // IJ \Rightarrow G_1G_3 // (ABC)$

Chứng minh tương tự ta có $G_2G_3 // (ABC) \Rightarrow (G_1G_2G_3) // (ABCD)$

Qua G_1 dựng đường song song với *AB*, cắt *SA*, *SB* lần lượt tại *M*, *N*

Qua *N* dựng đường song song với *BC*, cắt *SC* tại *P*

Qua *P* dựng đường song song với *CD*, cắt *SD* tại *Q*



$\Rightarrow$ Thiết diện của hình chóp *S.ABCD* khi cắt bởi $(G_1G_2G_3)$ là tứ giác *MNPQ*

Ta có $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM.SN.SP}{SA.SB.SC}=\frac{8}{27}\Rightarrow V_{S.MNP}=\frac{8}{27}V_{S.ABC}\,(1)$

Tương tự $\Rightarrow V_{S.MNP}=\frac{8}{27}V_{S.ACD}\,(2)$

Từ (1) và $(2)\Rightarrow V_{S.MNPQ}=\frac{8}{27}V_{S.ABCD}$

$\Rightarrow V_1=\frac{8}{27}V\Rightarrow V_2-V_1=\frac{19}{27}V$

Vậy $\frac{V_1}{V_2}=\frac{8}{19}$

Câu 45. Chọn đáp án D

Ta có $\left(x^2-3x+2\right)^6=\left(x^2+(-3x+2)\right)^6=\sum_{k=0}^{6}C_6^k.\left(x^2\right)^{6-k}.(-3x+2)^k$

$=\sum_{k=0}^{6}\sum_{i=0}^{k}C_6^k.\left(x^2\right)^{6-k}.C_k^i.2^{k-i}(-3x)^i=\sum_{k=0}^{6}\sum_{i=0}^{k}C_6^k.C_k^i.2^{k-i}.(-3)^i.\left(x^{12-2k+i}\right)$

Số hạng chứa x^7 ứng với $12-2k+i=7\Leftrightarrow 2k-i=5$

Kết hợp với điều kiện ta được các nghiệm $0\le k\le;0\le i\le k$

$k=3\Rightarrow i=1\Rightarrow$ hệ số $=C_6^3C_3^1 2^2(-3)^1=-720$

$k=4\Rightarrow i=3\Rightarrow$ hệ số $=C_6^4C_4^3(-3)^3 2^1=-3240$

$k=5\Rightarrow i=5\Rightarrow$ hệ số $=C_6^5C_5^5(2)^0(-3)^5=-1458$

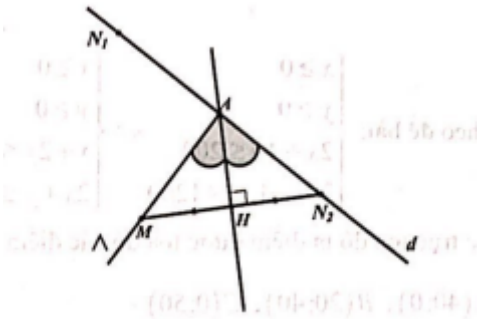
Vậy hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x^2-3x+2\right)^6$ bằng -5418

Câu 46. Chọn đáp án D

Ta lấy $M(6;7;3)\in d$

Tìm được 2 điểm $N_1(1;-5;2),N_2(1;9;4)\in(\Delta)$ để cho $\left[\begin{array}{l}AM=AN_1\\AM=AN_2\end{array}\right.$

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN_1}<0\\\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN_2}>0\end{cases}$ vì vậy đường phân giác góc nhọn của hai đường cần tìm là đường thẳng đi qua *A* và trung điểm *H* của đoạn thẳng MN_2. (Vì $0^o<\alpha<90^o$)



Ta có: $H\left(\frac{7}{8};8;\frac{7}{2}\right)\Rightarrow\overrightarrow{AH}=\left(\frac{5}{2};6;\frac{1}{2}\right)$

Chọn vectơ chỉ phương $\vec{u}_{AH}=(5;12;1)$

Phương trình đường thẳng $(AH):\begin{cases}x=1+5t\\y=2+12t\\z=3+t\end{cases}$

Câu 47. Chọn đáp án B

Ta có $16a^2+b^2+1\ge 2\sqrt{16a^2b^2}+1=8ab+1$

Do đó:

$$log_{4a+5b+1}(16a^2+b^2+1)+log_{8ab+1}(4a+5b+1)\ge log_{4a+5b+1}(8ab+1)+log_{8ab+1}(4a+5b+1)$$

Mặt khác

$$log_{4a+5b+1}(8ab+1)+log_{8ab+1}(4a+5b+1)=log_{4a+5b+1}(8ab+1)+\frac{1}{log_{4a+5b+1}(8ab+1)}\ge 2$$

$$\Rightarrow log_{4a+5b+1}(16a^2+b^2+1)+log_{8ab+1}(4a+5b+1)\ge 2$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}16a^2=b^2\\8ab+1=4a+5b+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4a=b\\2b^2+1=6b+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{3}{4}\\b=3\end{cases}$

Vậy $a+2b=\frac{27}{4}$

Câu 48. Chọn đáp án A

Ta có $f'(x)=(2x+1).f^2(x)\Leftrightarrow\frac{f'(x)}{f^2(x)}=(2x+1)\Rightarrow\int\frac{f'(x)}{f^2(x)}dx=\int(2x+1)dx$

$$\Rightarrow f(x)=\frac{-1}{x^2+x}+C \text{ do } f(1)=-0,5\Rightarrow C=0\Rightarrow f(x)=\frac{-1}{x^2+x}$$

$$f(1)+f(2)+f(3)+...+f(2017)=-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+\frac{1}{4.5}+...+\frac{1}{2017.2018}\right)$$

$$=-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+...+\frac{1}{2017}-\frac{1}{2018}\right)=-\left(1-\frac{1}{2018}\right)=-\frac{2017}{2018}$$

$(a\in\mathbb{Z};b\in\mathbb{N})$ và $\frac{a}{b}$ tối giản do đó $a=-2017;b=2018$

$\Rightarrow b-a=4035$

Câu 49. Chọn đáp án B

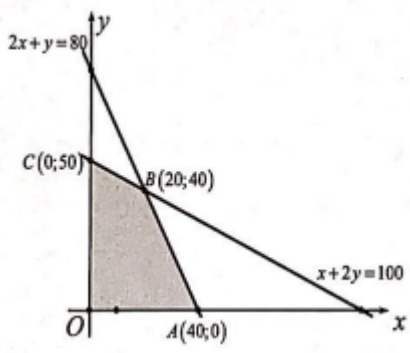
Giả sử $x,y(x\ge 0;y\ge 0)$ lần lượt là số sản phẩm I và loại II được sản xuất

Lợi nhuận thu được là: $T=40x+30y$ (nghìn)

Khi đó

$2x+4y$ là số kg nhiên liệu

$30x+15y$ là số giờ làm việc



Theo đề bài $\begin{cases} x \ge 0 \\ y \ge 0 \\ 2x + 4y \le 200 \\ 30x + 15y \le 1200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ y \ge 0 \\ x + 2y \le 100 \\ 2x + y \le 80 \end{cases}$

Vẽ trục tọa độ ta điểm được tọa độ các điểm:

$A(40;0); B(20;40); C(0;50)$

Nhận xét: $T(A) = 1600, T(B) = 2000, T(C) = 1500$

Vậy lợi nhuận lớn nhất là 2 triệu tại điểm $B(20;40)$ hay $x = 20; y = 40$

Vậy để thu được lợi nhuận cao nhất thì cần sản xuất 20 sản phẩm loại I và 40 sản phẩm loại II

Câu 50. Chọn đáp án B

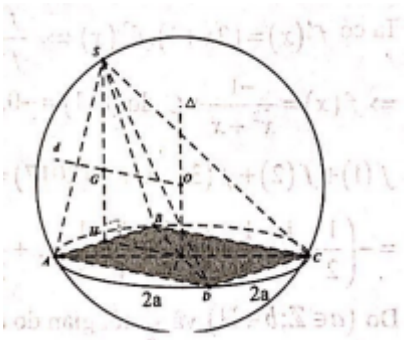
Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$

$\left.\begin{array}{l} (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{array}\right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Gọi I là tâm đáy, đường thẳng Δ đi qua I và vuông góc với $(ABCD)$ là trục của đáy $ABCD$

Gọi G là trọng tâm tam giác SAB, đường thẳng d đi qua G và vuông góc (SAB) là trục mặt bên SAB

Gọi $O = \Delta \cap d$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp



Ta có: $OG = HI = \frac{2a}{2} = a; SG = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$

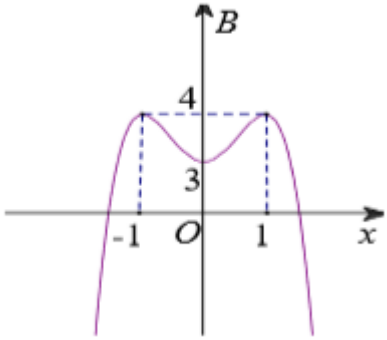
$R = OS = \sqrt{GO^2 + SG^2} = \sqrt{(a)^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{3}$

Thể tích khối cầu là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \frac{a\sqrt{21}}{3} = \frac{28a^3\sqrt{21}}{27}$

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 29

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút



Câu 1. Hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

A. $x=-1$. **B.** $x=0$.
C. $x=1$. **D.** $x=\pm 1$.

Câu 2. Cho hai số dương a,b với $a\neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\log_a \frac{1}{b}=-\log_a b$. **B.** $\log_a \sqrt[n]{b}=\frac{1}{n}\log_a b$. **C.** $a^{\log_a b}=a$. **D.** $\log_a \frac{a}{b}=1-\log_a b$.

Câu 3. Tính giá trị của biểu thức $P=\left(1+\sqrt{3}i\right)^2+\left(1-\sqrt{3}i\right)^2$.

A. $P=4$. **B.** $P=-4$. **C.** $P=6$. **D.** $P=-6$.

Câu 4. Tìm số phức liên hợp của số phức $z=\frac{-2+i}{i}$.

A. $\bar{z}=1+2i$. **B.** $\bar{z}=1+i$. **C.** $\bar{z}=1-2i$. **D.** $\bar{z}=1-i$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=2-4t\\z=3-5t\end{cases}$. Hỏi d đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(0;6;8)$. **B.** $(-1;2;3)$. **C.** $(1;-4;-5)$. **D.** $(3;6;8)$.

Câu 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x-3}{-3x+2}$ bằng

A. $-\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $-\frac{2}{3}$.

Câu 7. Cho hàm số $y=-x^4+2x^2+3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

Câu 8. Tìm các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{\sqrt{x^2-4}}$.

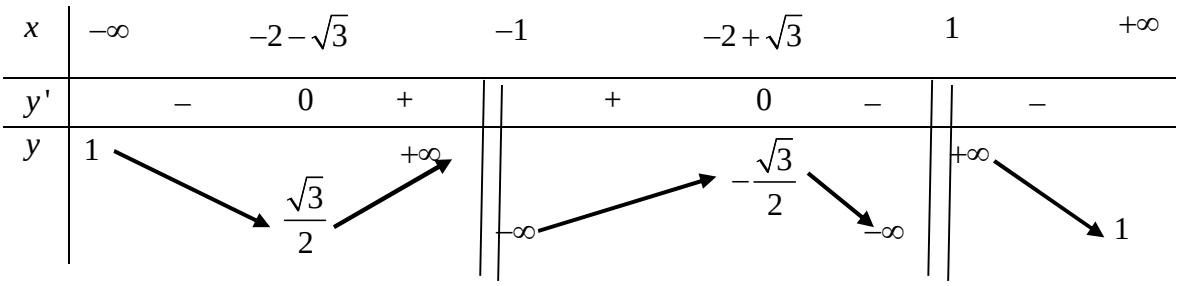
A. $x=-2;x=2$ **B.** $x=2$ **C.** $x=-2$ **D.** $x=4$

Câu 9. Tìm nghiệm của phương trình $e^{\ln 9}=8x+5$.

A. $x=\frac{1}{2}$. **B.** $x=0$. **C.** $x=\frac{5}{8}$. **D.** $x=\frac{7}{4}$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau.

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình $f(x)=m$ có đúng 1 nghiệm



A. $\left\{-\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};1\right\}$. **B.** $\left\{-\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right\}$. **C.** $\{1\}$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 11. Cho hàm số $y=\frac{x^3}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Cực tiểu của hàm số bằng $\frac{4}{27}$. **B.** Cực tiểu của hàm số bằng $-\frac{4}{27}$.

C. Cực tiểu của hàm số bằng $\frac{27}{4}$. **D.** Cực tiểu của hàm số bằng $-\frac{27}{4}$.

Câu 12. Cho biểu thức $P=\frac{\left(a^{\sqrt{3}-1}\right)^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3}.a^{4-\sqrt{5}}}$, với $a>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P=a^3$. **B.** $P=a^2$. **C.** $P=a$. **D.** $P=a^{\sqrt{3}}$.

Câu 13. Cho a,b là các số dương. Tìm x biết $\log_3 x=4\log_3 a+7\log_3 b$

A. $x=a^{\frac{1}{4}}b^7$. **B.** $x=a^4b^{\frac{1}{7}}$. **C.** $x=a^7b^4$. **D.** $x=a^4b^7$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}\log_2 x^2>0$.

A. $S=\left(-\sqrt{2};-1\right)\cup\left(1;\sqrt{2}\right)$. **B.** $S=\left(-\sqrt{2};-1\right)$.

C. $S=\left(-\sqrt{2};0\right)\cup\left(0;\sqrt{2}\right)$. **D.** $S=\left(0;\sqrt{2}\right)$.

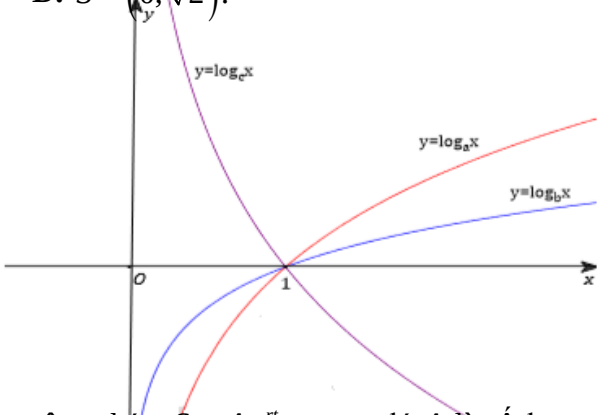
Câu 15. Cho 3 số thực dương a,b,c khác 1. Đồ thị các hàm số $y=\log_a x, y=\log_b x, y=\log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a>b>c$

B. $b>a>c$

C. $b>c>a$

D. $a>c>b$



Câu 16. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S=A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng $(r>0)$, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi sau 10 giờ có bao nhiêu con vi khuẩn?

A. 900 con. **B.** 800 con. **C.** 700 con. **D.** 600 con.

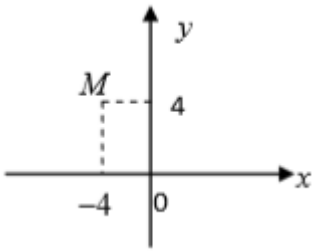
Câu 17. Tìm giá trị của a để $I=\int_1^a \frac{x^3-2\ln x}{x^2}dx=\frac{1}{2}+\ln 2$.

A. $a=\frac{\pi}{4}$. **B.** $a=\ln 2$. **C.** $a=2$. **D.** $a=3$.

Câu 18. Cho biết $\int_1^5 f(x)dx=6, \int_1^5 g(x)dx=8$. Tính $K=\int_1^5 [4.f(x)-g(x)]dx$

A. $K=16$. **B.** $K=61$. **C.** $K=5$. **D.** $K=6$.

Câu 19. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z. Tính môđun của số phức $w=\bar{z}+iz$.



A. $|w|=\sqrt{12}$. **B.** $|w|=\sqrt{28}$.

C. $|w|=\sqrt{182}$. **D.** $|w|=\sqrt{128}$.

Câu 20. Cho hình chóp tam giác đều $SABC$ có chiều cao a, cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích V của khối chóp $SABC$.

A. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V=\frac{9a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V=\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 21. Cho hình lập phương $ABCDA'B'C'D'$ cạnh a. Điểm M đi động trên đoạn BD, điểm N di động trên đoạn AB'. Đặt $BM=B'N=t$. Đoạn MN bằng $\frac{a}{\sqrt{2}}$ khi t bằng

A. $\frac{a}{\sqrt{2}}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

Câu 22. Cho khối trụ (μ) có bán kính đáy bằng 5 và có diện tích xung quanh bằng 30π. Tính thể tích V của khối trụ (μ).

A. $V=65\pi$. **B.** $V=56\pi$. **C.** $V=75\pi$. **D.** $V=57\pi$.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $A(2;1;1), B(-1;2;1)$. Tìm tọa độ của điểm A' đối xứng với A qua B.

A. $A'(4;3;3)$. **B.** $A'(4;-3;3)$. **C.** $A'(3;4;-3)$. **D.** $A'(-4;3;1)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-22=0$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+6z+14=0$. Tính khoảng cách h từ tâm của (S) tới (P).

A. $h=4$. **B.** $h=3$. **C.** $h=2$. **D.** $h=1$.

Câu 25. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $M(5;-2;1)$?

A. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$. **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$.

C. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\frac{2x}{x^2-1}$ và $f(-\sqrt{2})=3, f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)=2$. Giá trị của biểu thức $f(-2)+f\left(\frac{1}{2}\right)$ bằng

A. $15+\ln\frac{9}{2}$. **B.** $\ln\frac{9}{2}$. **C.** $5+\ln\frac{9}{2}$. **C.** $2+\ln\frac{9}{5}$.

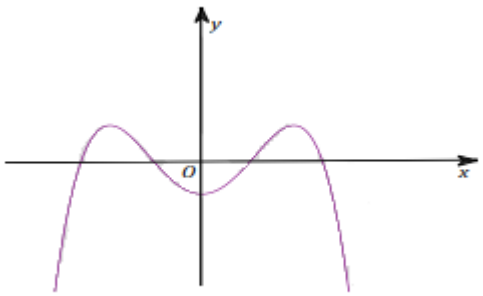
Câu 27. Cho $\int_1^2 \frac{\sqrt{1+x^2}}{x^4}dx = \frac{1}{c}\left(a\sqrt{a} - \frac{b\sqrt{b}}{b+c}\right)$. Tính $T = a+b+c$

A. $T = 10$. **B.** $T = 15$. **C.** $T = 25$. **C.** $T = 13$.

Câu 28. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = e^{-\frac{1}{3}x^3+x^2+mx}$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. $m \le -1$. **B.** $m < -1$. **C.** $m \ge -1$. **D.** $m > -1$.

Câu 29. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c < 0$. **B.** $a > 0, b > 0, c < 0$.

C. $a < 0, b < 0, c < 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $\left[1; 3^{\sqrt{3}}\right]$.

A. $0 \le m \le 2$. **B.** $1 \le m \le 2$. **C.** $0 < m < 2$. **D.** $1 < m < 2$.

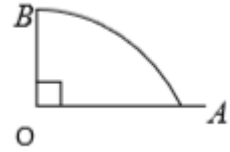
Câu 31. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{16} a = \log_{20} b = \log_{25}(a+b)$. Giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

A. $\frac{7}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$. **C.** $\frac{9}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

Câu 32. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2\left(1 + \frac{3y}{x+y}\right) = 2(x-2y)+1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x^4 - 2x^2y^2 + 6x^2}{(x+y)^3}$ bằng

A. $\frac{25}{9}$. **B.** 4. **C.** $\frac{9}{4}$. **D.** $\frac{16}{9}$.

Câu 33. Ông Bình có một mảnh đất hình dạng là một phần tư elíp (hình vẽ), $OA = 8m$, $OB = 5m$. Ông đã bán với giá 100 triệu đồng trên 1 mét vuông. Hỏi ông Bình bán mảnh đất đó được bao nhiêu tiền?



A. 3140 triệu đồng. **B.** 3410 triệu đồng.

C. 4130 triệu đồng. **D.** 4310 triệu đồng.

Câu 34. Kí hiệu $S(t)$ là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x+1, y = 0, x = 1, x = t$

$(t>1)$. Tìm t để $S(t)=10$

A. $t=4$. **B**. $t=13$. **C**. $t=3$. **D**. $t=14$

Câu 35. Trên mặt phẳng (Oxy), tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-2|+|z+2|=6$ là

A. Elíp $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$. **B**. Đường thẳng $y=6$.

C. $\{(0;2),(0;-2)\}$. **D**. Đường tròn tâm $(0;2)$, bán kính bằng $\sqrt{6}$.

Câu 36. Từ các chữ số 0 ,1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số gồm 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng 2 chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đó đứng cạnh nhau.

A. 390. **B**. 630. **C**. 360. **D**. 436.

Câu 37. Tìm α để phương trình sau có nghiệm $\frac{5+4\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{\sin x}=\frac{6\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}$

A. $\alpha=\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2}$. **B**. $\alpha=\frac{\pi}{4}+k\pi$. **C**. $\alpha=\frac{\pi}{3}+k2\pi$. **D**. $\alpha=\frac{\pi}{6}+\frac{k\pi}{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình vuông cạnh a, tam giác *SAD* đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi *M* là trung điểm của *SB*, *N* là trung điểm của *CD*. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng *AM* và *BN* bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{10}$. **B**. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. **C**. $\frac{a\sqrt{7}}{10}$. **D**. $\frac{a\sqrt{17}}{10}$.

Câu 39. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABC* là tam giác đều, *H* là trung điểm *BC*, $AH=5a$. Gọi *O* là điểm thuộc đoạn *AH* sao cho $AO=a, SO\perp(ABC), SO=2a$, Cô sin của góc tạo bởi 2 đường thẳng *AB* và *SC* bằng

A. $\frac{9}{2\sqrt{75}}$. **B**. $\frac{7}{2\sqrt{58}}$. **C**. $\frac{9}{2\sqrt{57}}$. **D**. $\frac{7}{2\sqrt{85}}$.câu

Câu 40. Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình vuông cạnh a, tam giác *SAB* đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi *H*, *K* lần lượt là trung điểm của *AB*, *AD*. Tính sin của góc tạo bởi đường thẳng *SA* và mặt phẳng (SHK).

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B**. $\frac{\sqrt{7}}{5}$. **C**. $\frac{\sqrt{13}}{4}$. **D**. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 41. Trong không gian *Oxyz*, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=-2+4t\\y=1-4t\\z=-2+3t\end{cases}$; $\Delta:\begin{cases}x=-2+mt'\\y=1+nt'\\z=-2+t'\end{cases}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z+1=0$. Biết rằng Δ song song với (P) và Δ tạo với d một góc bé nhất, khi đó giá trị của biểu thức m^2+n^2

A. 4. **B**. 13. **C**. 8. **D**. 25.

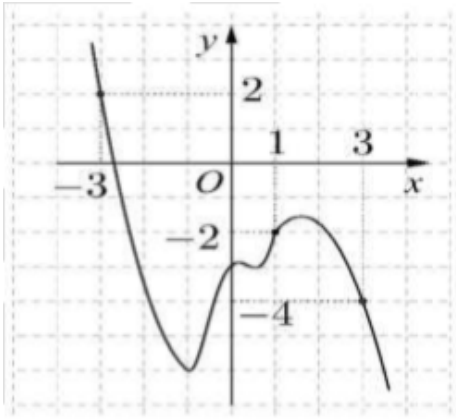
Câu 42. Trong khai triển nhị thức $\left(x+\frac{1}{x}\right)^n$, $x\neq 0$, hệ số của số hạng thứ 3 lớn hơn hệ số của số hạng thứ 2 là 35. Tìm số hạng không chứa *x* trong khai triển nói trên.

A. 225. **B**. 252. **C**. 522. **D**. 525.

Câu 43. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh nam và 2 học sinh nữ thành một hàng ngang. Xác suất để 2 học sinh nữ không đứng cạnh nhau bằng

A. $\frac{4}{7}$. **B.** $\frac{5}{7}$. **C.** $\frac{9}{11}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

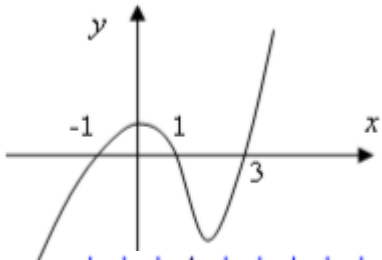
Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Đặt $g(x)=2f(x)+(x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $\max\limits_{[-3;3]} g(x)=g(-3)$ **B.** $\max\limits_{[-3;3]} g(x)=g(2)$

C. $\min\limits_{[-3;3]} g(x)=g(1)$ **D.** $\min\limits_{[-3;3]} g(x)=g(-1)$

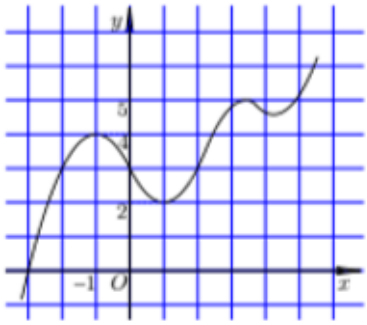
Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(\sqrt{x^2+2x+2}\right)$ là



A. 4. **B.** 3.

C. 2. **D.** 1.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m để phương trình $f\left(x^2-2x\right)=m$ có đúng bốn nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right]$. Tổng các phần tử của S bằng



A. -21. **B.** 12. **C.** -13. **D.** 8.

Câu 47. Tìm giá trị lớn nhất P_{Max} của biểu thức $P=9.\frac{2^x+2^{-x}-2}{2^x+2^{-x}+2}+9.\frac{2^x-1}{2^x+1}+1$ với $x\in[-1;1]$.

A. $P_{Max}=-1$. **B.** $P_{Max}=5$. **C.** $P_{Max}=3$. **D.** $P_{Max}=\frac{1}{3}$.

Câu 48. Cho số phức $z=a+bi$ thỏa mãn $3a-2b=12$. Gọi z_1,z_2 là hai số phức thỏa mãn $|z_1-3-4i|=1$ và $|2z_2-6-8i|=1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z-z_1|+|z-2z_2|+2$ bằng

A. $9-3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{9945}}{13}$. **C.** $9+3\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{9945}}{31}$.

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC=\sqrt{2}, BC=2, DB=DC=\sqrt{3}$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (DBC) bằng 45^0. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (DBC) sao cho H và D nằm về hai phía của BC. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp tứ giác $ABCD$.

A. $S=5\pi$. **B.** $S=\frac{5\pi}{4}$. **C.** $S=\frac{5\pi}{8}$. **D.** $S=\frac{5\pi}{16}$.

Câu 50. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):x-2y+2z-5=0$ và cho hai điểm $A(-3;0;1)$, $B(1;-1;3)$. Trong các đường thẳng đi qua *A* và song song với (P), đường thẳng nào có khoảng cách từ *B* tới nó nhỏ nhất.

A. $\frac{x+3}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{-11}=\frac{z-1}{2}$.

C. $\frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}$. **D.** $\frac{x+3}{6}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{-2}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.B	4.C	5.A	6.D	7.A	8.B	9.A	10.A
11.C	12.C	13.D	14.A	15.B	16.A	17.C	18.A	19.D	20.C
21.A	22.C	23.D	24.B	25.B	26.C	27.A	28.A	29.A	30.A
31.D	32.D	33.A	34.C	35.A	36.C	37.A	38.B	39.D	40.D
41.A	42.B	43.D	44.C	45.C	46.B	47.B	48.B	49.A	50.C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn B

Phương pháp: Dùng kiến thức cực đại cực tiểu của hàm số

Cách giải:

Nhìn vào đồ thị, ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại điểm có tọa độ (0; 3)

Câu 2: Chọn C

Phương pháp: dùng công thức logarit

Cách giải:

Mệnh đề A đúng

Mệnh đề B đúng vì b là số dương nên $\sqrt[n]{b} = b^{\frac{1}{n}} \Rightarrow \log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n}\log_a b$

Mệnh đề D đúng vì $\log_a \frac{a}{b} = \log_a a - \log_a b \Rightarrow \log_a \frac{a}{b} = 1 - \log_a b$

Mệnh đề C sai. Giả sử $\log_a b = x \Rightarrow \begin{cases} b = a^x \\ a^{\log_a b} = a^x \end{cases} \Rightarrow a^{\log_a b} = b$

Câu 3: Chọn B

Phương pháp: dùng định nghĩa $i^2 = -1$

Cách giải:

$P = \left(1 + \sqrt{3}i\right)^2 + \left(1 - \sqrt{3}i\right)^2$

$P = 1 + 2\sqrt{3}i + 3i^2 + 1 - 2\sqrt{3}i + 3i^2$

$P = 2 + 6i^2$

Mà $i^2 = -1 \Rightarrow P = -4$

Câu 4: Chọn C

Phương pháp:

Nếu $z = a + bi$ thì số phức liên hợp của z là $\bar{z} = a - bi$

Định nghĩa $i^2 = -1$

Cách giải:

$$z = \frac{-2+i}{i} \Rightarrow z = \frac{(-2+i)i}{i^2}$$

$$\Rightarrow z = \frac{-2i+i^2}{i^2} \Rightarrow z = \frac{-2i-1}{-1}$$

$$\Rightarrow z = 1+2i \Rightarrow \bar{z} = 1-2i$$

Câu 5: Chọn A

Phương pháp: Thay các giá trị vào phương trình đường thẳng

Cách giải:

Thay t = -1 vào (d), ta được điểm (0; 6; 8) nên A đúng

Thay t = -2 vào (d), ta được điểm (-1; 10; 13) nên B sai

Thay t = 0 vào (d), ta được điểm (1; 2; 3) nên C sai

Thay t = 2 vào (d), ta được điểm (3; -6; -7) nên D sai

Câu 6: Chọn D

Phương pháp:

Chia cả tử cả mẫu cho x

Do $x \to \infty \Rightarrow \frac{1}{x} \to 0$

Cách giải:

$$\lim_{x\to\infty} \frac{2x-3}{-3x+2} = \lim_{x\to\infty} \frac{2-\frac{3}{x}}{-3+\frac{2}{x}} = -\frac{2}{3} \left(\text{do } x \to \infty \Rightarrow \frac{1}{x} \to 0 \right)$$

Câu 7: Chọn A

Phương pháp:

Tìm tập xác định

Tính đạo hàm f'(x)

Tìm giá trị x khi f'(x) = 0

Lập bảng biến thiên

Kết luận khoảng đồng biến, nghịch biến

Cách giải:

$y = -x^4 + 2x^2 + 3$

TXD: D= R

$y' = -4x^3 + 4x$

$$y' = 0 \Rightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \quad (t/m) \\ x = -1 \end{array}\right.$$

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	0	-	
y	$-\infty$	↗	4	↘	3	↗	4	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Câu 8: Chọn B

Phương pháp:

Tìm tập xác định của hàm số

Tìm giá trị x khi mẫu số bằng 0

Kết luận đường tiệm cận đứng

Cách giải:

TXD $D = (-\infty; -2) \cup (+2; +\infty)$

$$y = \frac{x+2}{\sqrt{x^2-4}} = \sqrt{\frac{x+2}{x-2}}$$

Hàm số có đường tiệm cận đứng x = 2

Câu 9: Chọn A

Phương pháp:

$e^{\ln x} = x \, (x > 0)$

Cách giải:

$e^{\ln 9} = 8x + 5$

$\Leftrightarrow 9 = 8x + 5$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Câu 10: Chọn A

Phương pháp:

Phương trình f(x)=m có nghiệm duy nhất khi đường thẳng (d) y =m cắt đồ thị hàm số f(x) tại một điểm duy nhất.

Cách giải:

Phương trình f(x)=m có nghiệm duy nhất khi đường thẳng (d) y =m cắt đồ thị hàm số f(x) tại một điểm duy nhất.

Từ bảng biến thiên, ta có (d) cắt f(x) tại một điểm duy nhất khi $m=\left\{\frac{-\sqrt{3}}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};1\right\}$

Câu 11: Chọn C

Phương pháp:

Tìm tập xác định

Tính đạo hàm f'(x)

Tìm giá trị x khi f'(x) = 0

Lập bảng biến thiên

Cách giải:

TXD: D=R\{-1}

$$y=\frac{x^3}{x+1}$$

$$y'=\frac{3x^2(x+1)-x^3}{(x+1)^2}=\frac{2x^3+3x^2}{(x+1)^2}$$

$$y'=0\Leftrightarrow\frac{2x^3+3x^2}{(x+1)^2}=0\Leftrightarrow 2x^3+3x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-\frac{3}{2}\end{array}\right.$$

X	$-\infty$		$-\frac{3}{2}$		-1		0		$+\infty$
y'		-	0	+		+	0	+	
y	$+\infty$	↘	$\frac{27}{4}$	↗	$+\infty$	$-\infty$	↗ 1	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, giá trị cực tiểu của hàm số là $\frac{27}{4}$

Câu 12: Chọn C

Phương pháp:

$\left(x^a\right)^b = x^{a.b}$

$x^a.x^b = x^{a+b}$

$\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$

Cách giải:

$$\mathrm{P} = \frac{\left(a^{\sqrt{3}-1}\right)^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3}.a^{4-\sqrt{5}}} = \frac{a^{\left(\sqrt{3}+1\right)\left(\sqrt{3}-1\right)}}{a^{\sqrt{5}-3+4-\sqrt{5}}} = \frac{a^2}{a} = a$$

Câu 13: Chọn D

Phương pháp:

$\log_a b^N = N\log_a b\,(\text{ b }>0)$

$\log_a b + \log_a c = \log_a bc$

Cách giải:

$\log_3 x = 4\log_3 a + 7\log_3 b$

$\Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 a^4 + \log_3 b^7$

$\Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 a^4.b^7$

$\Leftrightarrow x = a^4b^7$

Câu 14: Chọn A

Phương pháp:

$$\log_a b > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\b>1\end{cases}\\\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\end{array}\right. \qquad \log_a b < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\b<1\end{cases}\\\begin{cases}a<1\\b>1\end{cases}\end{array}\right.$$

Cách giải

$\log_{\frac{1}{3}} \log_2 x^2 > 0\,(1)$

Đk xác định: $\begin{cases}\log_2 x^2 > 0\\x^2 > 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^2 > 1\\x \neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x>1\\x<-1\end{array}\right. (*)$

$(1) \Leftrightarrow \log_2 x^2 < 1\ (\text{ do } \frac{1}{3} < 1)$

$\Leftrightarrow x^2 < 2\ (\text{ do } 2 > 1)$

$\Leftrightarrow -\sqrt{2} < x < \sqrt{2}$

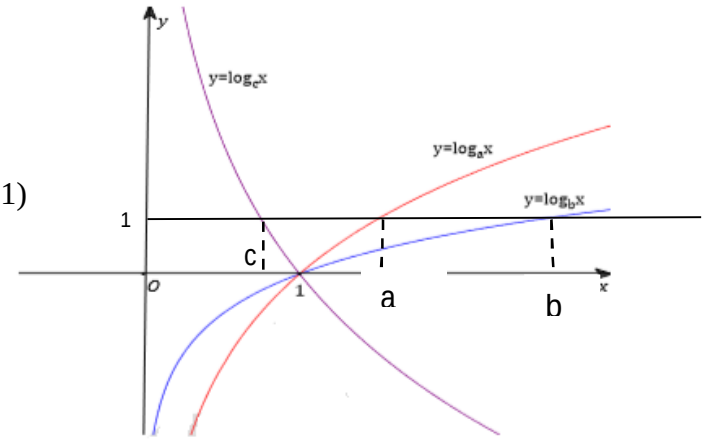
Kết hợp (*) ta có $\left[\begin{array}{l} -\sqrt{2} < x < -1 \\ 1 < x < \sqrt{2} \end{array}\right.$

Câu 15: Chọn B

Phương pháp

Cho y = 1, nhìn vào đồ thị nhìn ra mối quan hệ của a, b, c

cho y =1 ta có $\left\{\begin{array}{l} y = \log_a x = 1 \\ y = \log_b x = 1 \\ y = \log_c x = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} x = a \\ x = b \\ x = c \end{array}\right.$



Đường thẳng y =1 cắt ba đồ thị tại điểm (a; 1); (b; 1); (c; 1)

Từ đồ thị, ta có c < a < b

Câu 16: Chọn A

Phương pháp:

Số lượng vi khẩu sau t (h) là $S = A.e^{rt}$ (A là số lượng vi khuẩn ban đầu; t là thời gian; r là tỉ lệ tăng trưởng)

Cách giải

Ban đầu, A = 100 con. Sau 5h có 300 con vi khuẩn

$\Rightarrow 300 = 100e^{5r}$

$\Leftrightarrow e^{5r} = 3$

$\Leftrightarrow r = \dfrac{\ln 3}{5}$

Do đó, sau 10 h, số lượng vi khuẩn là $S = 100.e^{10..\frac{\ln 3}{5}} = 900$

Câu 17: Chọn C

Phương pháp

Thử số trực tiếp, bấm máy tính

Cách giải:

Tính giá trị $\dfrac{1}{2} + \ln 2$

Lần lượt thay giá trị a vào tích phân I, dùng máy tính bấm ra đáp số.

Đối chiếu so sánh, ta được a = 2

Câu 18: Chọn A

Phương pháp:

$\int_a^b k.f(x)dx = k.\int_a^b f(x)dx$

Cách giải:

$K = \int_1^5 [4.f(x) - g(x)]\text{dx} = 4\int_1^5 f(x)dx - \int_1^5 g(x)dx = 6.4 - 8 = 16$

Câu 19: Chọn D

Phương pháp

$z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$

$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

$i^2 = -1$

Cách giải:

Từ đồ thị ta có M(-4; 4)

$\Rightarrow z = -4 + 4i$

$\text{w} = \bar{z} + iz$

$\Rightarrow \text{w} = -4 - 4i + i(-4 + 4i)$

$\Leftrightarrow \text{w} = -4 - 4i - 4i + 4i^2$

$\Leftrightarrow \text{w} = -8 - 8i$

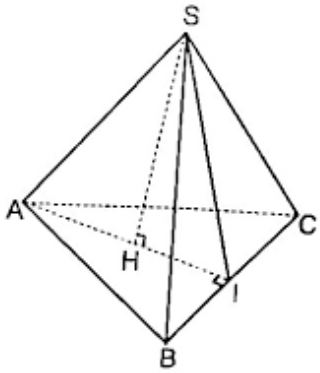
$\Rightarrow |\text{w}| = \sqrt{(-8)^2 + (-8)^2} = \sqrt{128}$

Câu 20: Chọn C

Phương pháp:

$V_{SABC} = \frac{1}{3}h.S_{day}$

ABC là tam giác đều cạnh a $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$



Cách giải:

Hình chóp tam giác đều ABC có chiều cao a, cạnh bên 2a.

Gọi H là trọng tâm tam giác ABC $\Rightarrow$ SH là đường cao hình chóp
$\Rightarrow SH = a$

Gọi I là trung điểm BC

Do tam giác ABC đều $\Rightarrow AI = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = \frac{2}{3}AI = \frac{2}{3}.\frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{AB\sqrt{3}}{3}$

Tam giác AHS vuông tại H nên ta có

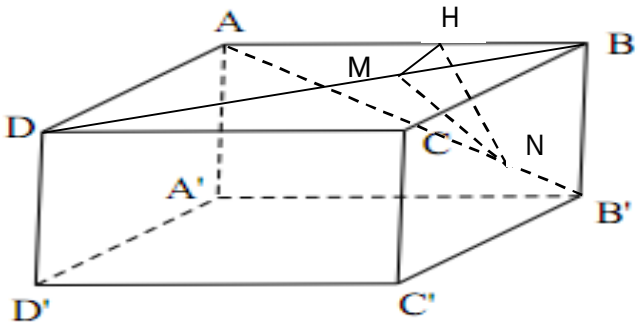
$SA^2 = AH^2 + SH^2$

$\Rightarrow 4a^2 = a^2 + \dfrac{AB^2}{3}$ (do SA là cạnh bên có độ dài 2a)

$\Rightarrow AB = 3a$

$V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.a.\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{1}{3}a\dfrac{9a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 21: Chọn A



Phương pháp:

Kẻ NH vuông góc AB tại H.

Tính độ dài đoạn MH, NH

Cách giải

Kẻ NH vuông góc AB tại H $\Rightarrow \Delta$ ANH vuông cân tại H.

Mặt khác, ABB'A' là hình vuông cạnh a, $\Rightarrow AB' = a\sqrt{2}$

Mà B'N = t $\Rightarrow AN = a\sqrt{2} - t \Rightarrow AH = HN = \dfrac{AN}{\sqrt{2}} = a - \dfrac{t}{\sqrt{2}} \Rightarrow HB = \dfrac{t}{\sqrt{2}}$

$\overrightarrow{MH} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BH}$

$\Rightarrow MH^2 = MB^2 + BH^2 - 2MB.\mathrm{H}B.\cos\widehat{MBH}$

Mặt khác $\Rightarrow MH^2 = \dfrac{t^2}{2} + t^2 - 2.t.\dfrac{t}{\sqrt{2}}.\cos 45$

$\Rightarrow MH = \dfrac{t}{\sqrt{2}}$

Do (ABCD) vuông góc (ABB'A') và MH vuông góc AB tại H

$\Rightarrow MH \perp (ABB'A') \Rightarrow MH \perp HN$

$\Rightarrow \Delta$ MNH vuông tại H

$\Rightarrow MH^2 + NH^2 = MN^2$

$\Rightarrow \frac{t^2}{2} + \frac{t^2}{2} = \frac{a^2}{2}$

$\Rightarrow t = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Câu 22: Chọn C

Phương pháp:

Công thức tính thể tích hình trụ với chiều cao h, độ dài bán kính r: $V = \pi r^2 h$

Diện tích xung quanh $S = 2\pi rh$

Cách giải:

Diện tích xung quanh $S = 2\pi rh \Rightarrow 2\pi rh = 30\pi \Rightarrow rh = 15 \Rightarrow h = 3$

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = 75\pi$

Câu 23: Chọn D

Phương pháp:

A' đối xứng với A qua B nên ta có $\begin{cases} x_B = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \\ y_B = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \\ z_c = \frac{z_A + z_{A'}}{2} \end{cases}$

Cách giải:

A' đối xứng với A qua B nên ta có $\begin{cases} x_B = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \\ y_B = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \\ z_c = \frac{z_A + z_{A'}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2x_B - x_A \\ y_{A'} = 2y_B - y_A \\ z_{A'} = 2z_B - z_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{A'} = -4 \\ y_{A'} = 3 \\ z_{A'} = 1 \end{cases}$

Câu 24: Chọn B

Phương pháp:

Tìm tâm I của mặt cầu

Tìm hình chiếu của I lên mặt phẳng (P)

Tính độ dài đoạn IH

Cách giải:

(S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 22 = 0$

$\Rightarrow I(1;1;1)$

Gọi H(x; y; z) là hình chiếu của I lên (P) $\Rightarrow 3x-2y+6z+14=0$

$\overrightarrow{IH}(x-1;y-1;z-1) \parallel \overrightarrow{n_P}(3;-2;6)$

$\Rightarrow \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{6}$

$\Rightarrow \begin{cases} x=-\frac{2}{7} \\ y=\frac{13}{7} \\ z=-\frac{11}{7} \end{cases} \Rightarrow HI=3$

Câu 25: Chọn A

Phương pháp:

Phương trình mặt cầu tâm I bán kính r $(S):(x-x_I)^2+(y-y_I)^2+(z-z_I)^2=r^2$

Cách giải:

$IM^2=(5-3)^2+(-2+3)^2+(1-1)^2 \Rightarrow IM=\sqrt{5}$

$\Rightarrow (S):(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$

Câu 26: Chọn C

Phương pháp:

Tìm nguyên hàm của f'(x)

Cách giải:

Ta có: $f'(x)=\frac{2x}{x^2-1}=\frac{1}{x+1}+\frac{1}{x-1}$

Nên $f(x)=\int f'(x)dx=\begin{cases} \ln(x-1)+\ln(x+1)+C_1, x>1 \\ \ln(1-x)+\ln(x+1)+C_2, -1<x<1 \\ \ln(1-x)+\ln(-1-x)+C_3, x<-1 \end{cases}$

$f(-\sqrt{2})=3 \Rightarrow \ln(\sqrt{2}-1)+\ln(1+\sqrt{2})+C_3=3 \Rightarrow C_3=3$

$f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)=2 \Rightarrow \ln\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+\ln\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+C_2=2 \Rightarrow C_2=2-\ln\frac{1}{2}$

$\Rightarrow (S):(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$

Ta có $f(-2)+f\left(\frac{1}{2}\right)=\ln 3+\ln 1+C_2+\ln\frac{3}{2}+\ln\frac{1}{2}+C_3=\ln\frac{9}{2}+5$

Câu 27: Chọn A

Câu 28: Chọn A

Phương pháp:

Tính đạo hàm

Lập bảng biến thiên

Cách giải:

$y = e^{-\frac{1}{3}x^3+x^2+mx}$

TXD: D = R

$y' = \left(-x^2+2x+m\right)e^{-\frac{1}{3}x^3+x^2+mx}$

Dấu của y' phụ thuộc vào dấu của hàm số $f(x) = \left(-x^2+2x+m\right)$ do $e^{-\frac{1}{3}x^3+x^2+mx}$ >0 với mọi m, x

$\Delta' = 1+m$

Nếu $m \le -1 \Rightarrow \Delta' \le 0 \Rightarrow f(x) \le 0 \forall x \Rightarrow y' = \left(-x^2+2x+m\right)e^{-\frac{1}{3}x^3+x^2+mx} \le 0$ với mọi x

Nên hàm số y nghịch biến trên tập xác định (t/m)

Nếu $m > -1 \Rightarrow \Delta' > 0 \Rightarrow f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
f(x)		-	0	+	0	-	
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$	↘	y_1	↗	y_2	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên , ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(x_2;+\infty)$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng thỏa mãn đề bài, $x_2 \le 0 \Rightarrow \sqrt{m+1}+1 \le 0$ (vô lý)

Câu 29: Chọn A

Cách giải:

Giả sử hàm số $f(x) = ax^4+bx^2+c$

$f'(x) = 4ax^3+2bx$

Từ đồ thị, ta thấy $f'(x) = 4ax^3+2bx = 0$ có 3 nghiệm $ab < 0$

Mà $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x) = -\infty$ nên a < 0 $\Rightarrow b > 0$

Mặt khác, đồ thị cắt trụ tung tại điểm có tung độ âm. Nên c <0

Câu 30: Chọn A

Phương pháp:

Đặt ẩn

Cách giải:

Xét hàm số $f\left(x\right)=\log_3^2 x+\sqrt{\log_3 x+1}-2m-1$ với $x\in[1;3^{\sqrt{3}}]$

Đặt $\sqrt{\log_3^2 x+1}=t$ ta được hàm số $f\left(t\right)=t^2-1+t-2m-1$ với $t\in\left[1;2\right]$

$f'\left(t\right)=2t+1$

$f'\left(t\right)=0\Leftrightarrow t=-1$

T	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
$f'(t)$		0			
$f(t)$			-2m	-2m+4	

Để phương trình $f\left(x\right)=\log_3^2 x+\sqrt{\log_3 x+1}-2m-1$ =0 có nghiệm trên khoảng $x\in[1;3^{\sqrt{3}}]$

Thì $f\left(t\right)=t^2-1+t-2m-1=0$ có nghiệm trên khoảng $t\in\left[1;2\right]$

Từ bảng biến thiên, ta có $-2m\le 0\le -2m+4\Leftrightarrow 0\le m\le 2$

Câu 31: Chọn D

Cách giải:

Đặt

$\log_{16} a=\log_{20} b=\log_{25}\left(a+b\right)=t$

$\Rightarrow\begin{cases}a=16^t\\b=20^t\\a+b=25^t\end{cases}$

$\Rightarrow 16^t+20^t=25^t$

$\Rightarrow\left(\frac{4}{5}\right)^{2t}+\left(\frac{4}{5}\right)^{t}=1$

$$\frac{a}{b}=\left(\frac{4}{5}\right)^t=u(u>0)$$

$$\Rightarrow u^2+u=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}u=\frac{\sqrt{5}-1}{2}(t/m)\\u=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}(L)\end{array}\right.$$

$$\Rightarrow\left(\frac{4}{5}\right)^t=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

Câu 32: Chọn D

Phương pháp:

Từ phương trình loga, ta rút x hoặc y để thế vào biểu thức P. Lúc đó P trở thành hàm 1 biến, như vậy ta dễ dàng sử dụng các phương pháp để tìm GTLN-GTNN của hàm 1 biến

Cách giải:

$$\log_2(1+\frac{3y}{x+y})=2(x-2y)+1$$

$$<=>\log_2(\frac{x+4y}{x+y})-\log_2 2=2x-4y$$

$$<=>\log_2\frac{x+4y}{2x+2y}=2x-4y$$

$$<=>\log_2(x+4y)+2(x+4y)=\log_2(2x+2y)+2(2x+2y)$$

Xét hàm đặc trưng $f(t)=\log_2 t+2t$. Xét hàm f(t) thấy luôn đồng biến

$$<=>x+4y=2x+2y$$

$$<=>x=2y$$

$$=>P=\frac{24}{27}(\frac{y^2+1}{y})=\frac{24}{27}(y+\frac{1}{y})\geq\frac{24}{27}.2.\sqrt{y.\frac{1}{y}}=\frac{16}{9}$$ (Do y>0)

Vậy GTNN là $\frac{16}{9}$

Câu 33: Chọn A

Phương pháp:

Diện tích elip có độ dài trục lớn 2a, trục bé 2b:

$S=\pi ab$

Cách giải:

Diện tích mảnh vườn là $S=\frac{1}{4}\pi OA.OB=10\pi$

Với mỗi mét vuông ông bình bán giá 100 triệu đồng, nên giá của miếng đất là: $10\pi.100000000 \approx 3140000000$

Câu 34: Chọn C

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng y = f(x) và y = g(x), x = a, x = b là

$\int_a^b \left| f(x) - g(x) \right| dx$

Cách giải

Diện tích hình giới hạn bởi các đường thẳng là

$$S = \int_1^t (2x+1)\mathrm{dx} \Rightarrow \left(x^2 + x\right)\Big|_1^t = 10 \Leftrightarrow t^2 + t - 2 = 10 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -4(L) \\ t = 3(t/m) \end{array}\right.$$

Câu 35: Chọn A

Phương pháp:

Giả sử $z = a + bi$ và $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

Cách giải:

Giả sử $z = x + yi \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} z - 2 = x - 2 + yi \\ z + 2 = x + 2 + yi \end{array}\right.$

Từ giả thiết ta có

$$\sqrt{(x+2)^2 + y^2} + \sqrt{(x-2)^2 + y^2} = 6$$
$$\Rightarrow \sqrt{(x+2)^2 + y^2} = 6 - \sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$
$$\Leftrightarrow (x+2)^2 + y^2 = 36 + (x-2)^2 + y^2 - 12\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$
$$\Leftrightarrow 8x = 36 - 12\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$
$$\Leftrightarrow 9 - 2x = 3\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$
$$\Leftrightarrow 81 + 4x^2 - 36x = 9\left[(x-2)^2 + y^2\right]$$
$$\Leftrightarrow 5x^2 + 9y^2 = 45$$
$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$$

Câu 36: ChọnA

Phương pháp:

Cách giải:

Giả sử số cần tìm là $\overline{abcde}$

Nếu e = 0.

Số có 5 chữ số, có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số đứng cạnh nhau, nên có $C_3^2.3.2$

Các chữ số còn lại phải là số chẵn sẽ có $C_3^1.C_2^1$

$\Rightarrow$ có 108 cách

Nếu e khác 0

Là số chẵn, nên e là số chẵn, e có 3 cách chọn.

+ Nếu a là số lẻ, a có 3 cách chọn. Do số có 5 chữ có chỉ có 2 chữ số lẻ và nằm cạnh nhau, nên b là số lẻ và có 2 cách chọn. Còn lại c và d phải là số chẵn, nên c và d có $C_3^1.C_2^1$

+ nếu a là số chẵn, a có 2 cách chọn. Còn lại b, c , d phải có hai chữ liền nhau là số lẻ và 1 số là số chẵn, nên có $2.C_3^1.C_2^1.C_2^1$

$\Rightarrow$ có 252 cách

Vậy tổng số có 360 số thỏa mãn đề bài

Câu 37: Chọn A

Phương pháp:
Biến đổi thông thường

Cách giải:

$$\frac{5+4\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{\sin x}=\frac{6\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}$$

Xét $\frac{6\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}=\frac{6\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}{\frac{1}{\cos^2\alpha}}=6\sin\alpha\cos\alpha=3\sin 2\alpha$

Xét hàm số $f(x)=\frac{5+4\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{\sin x}=\frac{5}{\sin x}+4\frac{\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)}{\sin x}=\frac{5-4\cos x}{\sin x}$

$<=>\frac{5-4\cos x}{\sin c}=3.\sin 2\alpha$

$<=>3\sin 2\alpha.\sin x+4\cos x=5$

Để phương trình có nghiệm

$=>(3\sin 2\alpha)^2+4^2\geq 5^2$

$<=>\sin^2 2\alpha\geq 1$

Mà $\sin^2 2\alpha\leq 1$ => Chỉ có thể sảy ra dấu "="

$=>\sin 2\alpha=1$

$<=>\cos 2\alpha=0<=>\alpha=\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2}$

Câu 38: Chọn B
Phương pháp;

Cách giải:

Qua A kẻ đường thẳng song song với BN cắt BC tại E. Gọi H là giao điểm của AB và EN.

$\Rightarrow d\left(AM,BN\right)=d\left(BN,\left(AME\right)\right)=d\left(N,\left(AME\right)\right)$

Gọi H là trung điểm AD $\Rightarrow SH\perp\left(ABCD\right)$

Có $S_{ANE}=S_{ABN}=\frac{1}{2}a^2$. Vì M là trung điểm SB nên

$V_{MAEN}=\frac{1}{2}V_{SANE}=\frac{1}{2}.\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{1}{2}a^2=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

$EH=\sqrt{HD^2+ED^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

$SE=\sqrt{SH^2+HE^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

$EB=\sqrt{BC^2+CE^2}=\frac{a\sqrt{13}}{2}$

$SB=\sqrt{AB^2+SA^2}=a\sqrt{2}$

$\Rightarrow SE^2+SB^2=AB^2$

$\Rightarrow SE\perp SB$

$\Rightarrow SM=\sqrt{SM^2+SE^2}=\frac{a\sqrt{7}}{2}$

$AE=\sqrt{AD^2+DE^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

$AM=\frac{SB}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow AE^2+AM^2=SM^2$

$\Rightarrow AE\perp AM$

$\Rightarrow S_{AME}=\frac{a^2\sqrt{10}}{8}$

$\Rightarrow d\left(AM,BN\right)=d\left(BN,\left(AME\right)\right)=d\left(N,\left(AME\right)\right)=\frac{3V_{AMNE}}{S_{AME}}=\frac{a\sqrt{30}}{10}$

Câu 39: Chọn D

Phương pháp:

Cách giải:

Kẻ OI (I thuộc AC) song song với AB

IK (K thuộc SA) song song với AC

Góc tạo bởi đường thẳng AB và SC bằng góc tạo bởi OI và IK.

Ta tính được $OI=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

$IK=\frac{\sqrt{255}}{30}a$

$OK = \frac{a\sqrt{85}}{10}$

$\cos(OI, IK) = \frac{OI^2 + IK^2 - OK^2}{2OI.IK} = \frac{7}{2\sqrt{85}}$

Câu 40: Chọn D

Phương Pháp:

Cách giải:

Gọi I là trung điểm cạnh HK $\Rightarrow AI \perp HK$

Do H là trung điểm AB, mà SAB đều và $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow AI \perp SH$

$\Rightarrow AI \perp (SHK)$

$\Rightarrow \widehat{(SA,(SHK))} = \widehat{ISA}$

$SA = a$

$AI = \frac{a\sqrt{2}}{4}$

$SI = \frac{a\sqrt{14}}{4}$

$\sin \widehat{ISA} = \frac{AI}{SA} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

Câu 41: Chọn A

Phương pháp:

Cách giải:

Do $\Delta \perp (P) \Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_{(P)} \Rightarrow 2m - n + 2 = 0 \Rightarrow n = 2m + 2$

Để góc tạo bởi Δ và d nhỏ nhất, thì cos góc tạo bởi hai đường thẳng phải lớn nhất.

$\cos(\Delta, d) = \frac{|\vec{u}_\Delta.\vec{u}_d|}{|\vec{u}_\Delta|.|\vec{u}_d|} = \frac{|4m - 4n + 3|}{\sqrt{41}.\sqrt{m^2 + n^2 + 1}}$

Ta có

$n = 2m + 2 \Rightarrow \cos(\Delta, d) = \frac{|-4m - 5|}{\sqrt{41(5m^2 + 8m + 5)}} = P$

$\Rightarrow P^2 = \frac{16m^2 + 40m + 25}{205m^2 + 328m + 205}$

Xét hàm số

$f(x) = \frac{16m^2 + 40m + 25}{205m^2 + 328m + 205}$

$f'(x) = \frac{-2592m^2 - 3690m}{(205m^2 + 328m + 205)^2}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = -\frac{5}{4} \end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên, ta được $f(x)$ max khi m = 0; n = 2

Câu 41: Chọn A

Phương pháp:

Cách giải:

Do $\Delta \perp (P) \Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_{(P)} \Rightarrow 2m - n + 2 = 0 \Rightarrow n = 2m + 2$

Để góc tạo bởi Δ và d nhỏ nhất, thì cos góc tạo bởi hai đường thẳng phải lớn nhất.

$$\cos(\Delta, d) = \frac{|\vec{u}_\Delta . \vec{u}_d|}{|\vec{u}_\Delta| . |\vec{u}_d|} = \frac{|4m - 4n + 3|}{\sqrt{41}.\sqrt{m^2 + n^2 + 1}}$$

Ta có

$$n = 2m + 2 \Rightarrow \cos(\Delta, d) = \frac{|-4m - 5|}{\sqrt{41(5m^2 + 8m + 5)}} = P$$

$$\Rightarrow P^2 = \frac{16m^2 + 40m + 25}{205m^2 + 328m + 205}$$

Xét hàm số

$$f(x) = \frac{16m^2 + 40m + 25}{205m^2 + 328m + 205}$$

$$f'(x) = \frac{-2592m^2 - 3690m}{(205m^2 + 328m + 205)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = -\frac{5}{4} \end{array}\right.$$

Lập bảng biến thiên, ta được $f(x)$ max khi m = 0; n = 2

Câu 42: Chọn B

Phương pháp:

Cách giải:

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^n = \sum_{k=0}^{n} C_k^n . x^k . \left(\frac{1}{x}\right)^{n-k}$$

Hệ số của số hạng thứ 3 lớn hơn hệ số của số hạng thứ 2 là 35 nên ta có

$$C_n^2 - C_n^1 = 35 \Rightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} - \frac{n!}{1!(n-1)!} = 35$$

$$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 35$$

$$\Leftrightarrow n = 10$$

Số hạng không chứa x khi $x^k = x^{n-k}$

$$\Leftrightarrow k = 10 - k \Leftrightarrow k = 5$$

Khi đó, số hạng đó là: $C_{10}^5 = 252$

Câu 43: Chọn D

Phương pháp:

Cách giải

Cách sắp xếp 8 học sinh thành một hàng ngang là: 8! Cách

Số cách sắp xếp hai bạn nữ đứng cạnh nhau là: $2!.C_7^1.6!$

Số cách sắp xếp hai bạn nữ không đứng cạnh nhau là: $8!- 2!.C_7^1.6!$

Xắc suất để hai bạn nữ không đứng cạnh nhau là: $\frac{8!-2!.C_7^1.6!}{8!}=\frac{3}{4}$

Câu 44: Chọn C

Phương Pháp:

Cách giải:

$$g(x)=2f(x)+(x+1)^2 \Rightarrow g'(x)=2f'(x)+2x+2$$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-3 \\ x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$$

Từ đó, ta có BBT

X	$-\infty$	-3		1		3	$+\infty$
$y=f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$		↗		↘		↗	↘

Từ BBT ta có Min $\min\limits_{[-3;3]} g(x)=g(1)$

Câu 45: Chọn C

Phương pháp:

Cách giải:

Từ đồ thị ta có, $y=f'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt $x_1<x_2<x_3$

Ta có bảng biến thiên:

X	$-\infty$	x_1		x_2		x_3	$+\infty$
$y=f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$		↗		↘		↗	↘

Từ BBT ta có hàm số có 2 điểm cực tiểu

Câu 46: Chọn B

Cách giải:

Đặt $t=x^2-2x$

Ta có: $t'=2x-2, t'=0 <=> x=1$

Lập bảng biến thiên ta được: $t \in [-1;\frac{21}{4}]$

Ta thấy với mỗi $t \in [-1;\frac{21}{4}]$ sẽ có 2 nghiệm $x \in [\frac{-3}{2};\frac{7}{2}]$

Do đó: Để $f(x^2-2x)=m$ có 4 nghiệm thuộc vào đoạn $[\frac{-3}{2};\frac{7}{2}]$ thì phương trình f(t)=m, $t \in [-1;\frac{21}{4}]$ phải có 2 nghiệm <=> $f(x)=m, x \in [-1,\frac{21}{4}]$ có 2 nghiệm

Để đường thẳng y=m cắt đồ thị y=f(x) $x \in [-1,\frac{21}{4}]$ tại 2 điểm thì $2 < m \le 4$,m=5

=> m nhận các giá trị 3,4,5

Vậy tổng là 12

Câu 47: Chọn B

Phương pháp:

Cách giải:

Đặt $2^x = t \Rightarrow 2^{-x} = \frac{1}{t}, t \in \left[\frac{1}{2};2\right]$

Khi đó $P = 9\frac{t+\frac{1}{t}-2}{t+\frac{1}{t}+2} + 9\frac{t-1}{t+1} + 1 = 9\left(\frac{t^2-2t+1}{t+2t-1} + \frac{t-1}{t+1}\right) + 1 = 9\left(\frac{t-1}{t+1}\right)^2 + 9\frac{t-1}{t+1} + 1 = f(x)$

$f'(t) = \frac{18t^2+54t-36}{(t+1)^3}$

$f'(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{-3+\sqrt{17}}{2} (t/m) \\ t = \frac{-3-\sqrt{17}}{2} (L) \end{array}\right.$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = -1$

$f(2) = 5$ vậy max P = 5

$f\left(\frac{-3+\sqrt{17}}{2}\right) = -0.87$

Câu 48: Chọn B

Cách giải:

+M(a,b) biểu diễn z, vì 3a-2b=12

=> $M \in d: 3x-2y=12$

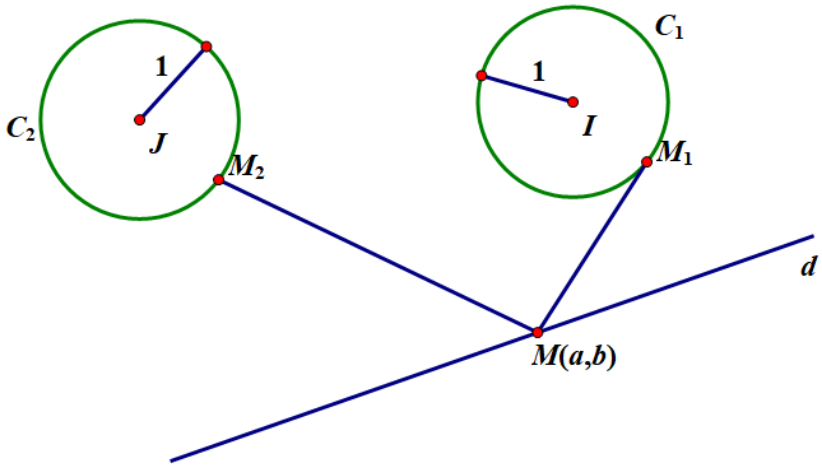
Ta có:

Gọi $z_1 = x_1 + y_1 i, z_2 = x_2 + y_2 i$ $=> | z_1 - 3 - 4i | = 1 <=> (x_1 - 3)^2 + (y_1 - 4)^2 = 1$

$=> M_1(x_1; y_1)$ biểu diễn z_1 thuộc đường tròn C_1 tâm $I(3,4), \mathrm{R} = 1$

$| 2z_2 - 6 - 8i | = 1 <=> (2x_2 - 6)^2 + (2y_2 - 8)^2 = 1$

$=> M_2(x_2; y_2)$ biểu diễn $2\,z_2$ thuộc đường tròn C_2 tâm $\mathrm{J}(6,8), \mathrm{R} = 1$

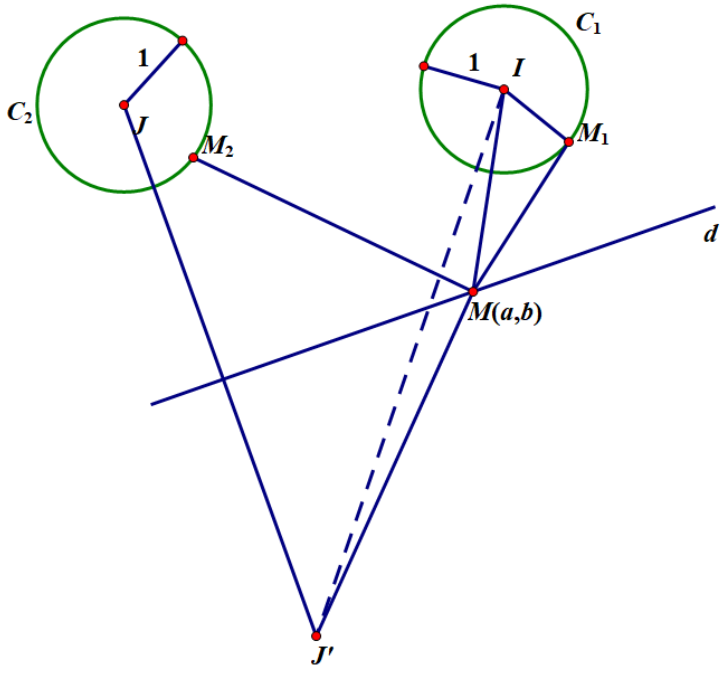


$P = | z - z_1 | + | z - 2z_2 | + 2 = \sqrt{(a - x_1)^2 + (b - y_1)^2} + \sqrt{(a - 2x_2)^2 + (b - 2y_2)^2} + 2$

$= MM_1 + MM_2 + 2$

$= MM_1 + M_1 I + MM_2 + M_2 J$

$\geq MI + MJ$



Gọi J' là điểm đối xứng của J qua d => $J'(\frac{138}{13},\frac{64}{13})$

Ta có: $P \geq MI + MJ = MI + MJ' \geq IJ' = \frac{\sqrt{9945}}{13}$

Vậy đáp án là B

Câu 49: Chọn A

Phương pháp:

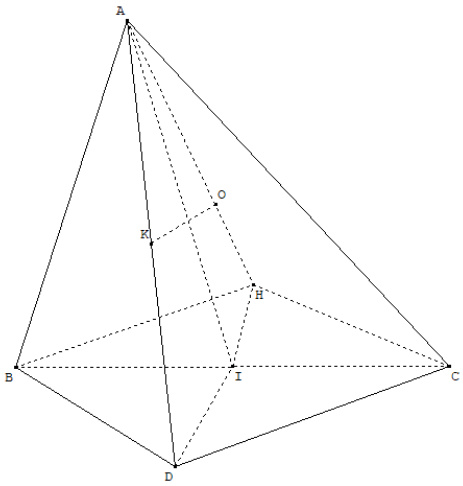
Cách giải:

Gọi I là trung điểm BC, AI và DI cùng vuông góc BC $\Rightarrow \widehat{((ABC),(DBC))} = \widehat{(AI,BI)} = 45^0$

AH vuông góc (DBC), mà AI vuông góc BC nên HI vuông góc BC hay HD vuông góc BC tại I

$\Rightarrow \widehat{AIB} = 135^0 \Rightarrow \widehat{AIH} = 45^0$

Ta có $\begin{matrix} DI = \sqrt{2} \\ AI = 1 \end{matrix} \Rightarrow AD = \sqrt{5}$



AIH có AH vuông góc HI, $\widehat{AIH} = 45^0$ nên $AH = HI = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow HD = \frac{3}{\sqrt{2}}$

AHB có $AH = \frac{1}{\sqrt{2}}, AB = \sqrt{2} \Rightarrow HB = \frac{3}{\sqrt{2}}$

Tương tự $HC = \frac{3}{\sqrt{2}}$

Mà AH vuông góc (BCD) nên AH là trục của mặt phẳng (BCD).

Gọi K là trung điểm AD, kẻ OK vuông góc với AD, O thuộc AH

$\Rightarrow OA = OB = OC = OD = \frac{AD^2}{2AH} = \frac{5}{\sqrt{2}} \Rightarrow S = 5\pi$

Câu 50: Chọn C

Phương pháp:

Cách giải:

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

(Q) là mặt phẳng qua A, song song với (P)

Nên phương trình của (Q): $x + 3 - 2(y - 0) + 2(z - 1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2z + 1 = 0$

Gọi H(x, y, z) là hình chiếu của B lên (Q)

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2y+2z+1=0 \\ \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\dfrac{1}{9} \\ y=\dfrac{11}{9} \\ z=\dfrac{7}{9} \end{cases}$$

Gọi I là hình chiếu của B lên (d). ta có HB $HB \geq BI$

Vậy khoảng cách từ B đến (d) nhỏ nhất khi H trùng I. vậy phương trình (d) qua A và H là:

$$\frac{x+3}{26}=\frac{y}{11}=\frac{z-1}{-2}.$$

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

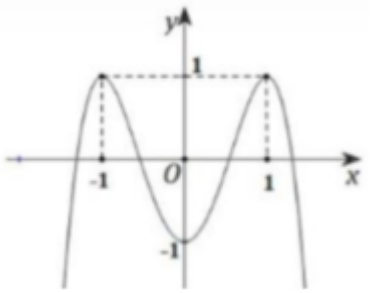
ĐỀ 30

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 (NB): Trong không gian *Oxyz*, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của Δ là

A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=6t \\ z=1+2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-6 \\ z=2+t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=3t \\ z=1+t \end{cases}$

Câu 2 (TH): Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^4-2x^2-1$ **B.** $y=2x^4+4x^2-1$

C. $y=x^4-2x^2-1$ **D.** $y=-x^4+2x^2-1$

Câu 3 (NB): Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(3;-1;2)$ **B.** $\vec{n}=(-1;0;-1)$ **C.** $\vec{n}=(0;3;-1)$ **D.** $\vec{n}=(3;-1;0)$

Câu 4 (NB): Khi quay một tam giác vuông (kể cả các điểm trong của tam giác vuông đó) quanh đường thẳng chứa một cạnh góc vuông ta được

A. Hình nón **B.** Khối trụ **C.** Khối nón **D.** Hình trụ

Câu 5 (TH): Cho cấp số cộng (u_n), biết $u_1=-5, d=2$. Số 81 là số hạng thứ bao nhiêu?

A. 44 **B.** 100 **C.** 75 **D.** 50

Câu 6 (NB): Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông cạnh *a*, *SA* vuông góc với đáy, $SA=a\sqrt{3}$. Tính thể tích hình chóp *S.ABCD*.

A. $\frac{a^3}{3}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **C.** $a^3\sqrt{3}$ **D.** $3a^3\sqrt{3}$

Câu 7 (NB): Cho số phức $z=10-2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là

A. Phần thực bằng -10 và phần ảo của số phức bằng $-2i$.

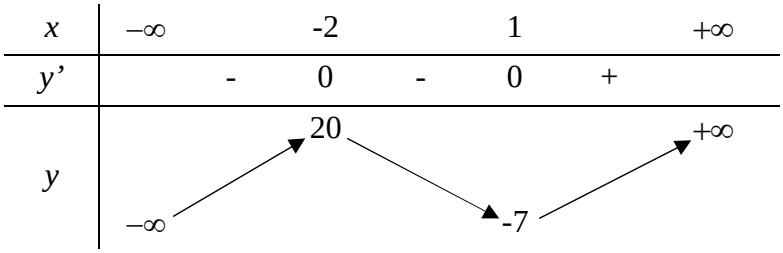
B. Phần thực bằng -10 và phần ảo bằng -2.

C. Phần thực bằng 10 và phần ảo bằng 2.

D. Phần thực bằng 10 và phần ảo bằng $2i$.

Câu 8 (NB): Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau đây.

Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=-2$

B. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$

C. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=-7$

D. Hàm số $y=f(x)$ không có cực trị

Câu 9 (NB): Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ **B.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$ **C.** $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ **D.** $y=\left(\frac{e}{\pi}\right)^x$

Câu 10 (TH): Cho trước 5 chiếc ghế xếp thành một hàng ngang. Số cách xếp 3 bạn A, B, C vào 5 chiếc ghế đó sao cho mỗi bạn 1 ghế là

A. C_5^3 **B.** 6 **C.** A_5^3 **D.** 15

Câu 11 (TH): Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^{2x}$ là

A. $\frac{4^x}{\ln 4}+C$ **B.** $\frac{1}{4^x.\ln 4}+C$ **C.** 4^x+C **D.** $4^x.\ln 4+C$

Câu 12 (NB): Trong không gian *Oxyz* cho điểm $A(-2;1;3)$. Hình chiếu vuông góc của *A* trên trục *Ox* có tọa độ là

A. $(0;1;0)$ **B.** $(-2;0;0)$ **C.** $(0;0;3)$ **D.** $(0;1;3)$

Câu 13 (NB): Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;+\infty)$ **B.** $(-1;0)$ **C.** $(-\infty;-1)$ **D.** $(0;+\infty)$

Câu 14 (NB): Cho $\int_0^1 f(x)dx=3$ và $\int_1^2 f(x)dx=2$. Khi đó $\int_0^2 f(x)dx$

A. 1 **B.** –1 **C.** 5 **D.** 6

Câu 15 (NB): Với *a* và *b* là hai số thực dương tùy ý, $\log(a^2b^3)$ bằng

A. $\frac{1}{2}\log a+\frac{1}{3}\log b$ **B.** $2\log a+\log b$ **C.** $2\log a+3\log b$ **D.** $2\log a.3\log b$

Câu 16 (TH): Phương trình $\log(54-x^3)=3\log x$ có nghiệm là

A. $x=4$ **B.** $x=3$ **C.** $x=1$ **D.** $x=2$

Câu 17 (TH): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-6x+4y-12=0$. Mặt phẳng nào sau đây cắt (S) theo một đường tròn có bán kính $r=3$?

A. $4x-3y-z-4\sqrt{26}=0$ **B.** $2x+2y-z+12=0$

C. $3x-4y+5z-17+20\sqrt{2}=0$ **D.** $x+y+z+\sqrt{3}=0$

Câu 18 (TH): Cho một khối trụ có độ dài đường sinh bằng $10cm$. Biết thể tích khối trụ bằng $90\pi\left(cm^3\right)$. Diện tích xung quanh của khối trụ bằng

A. $36\pi\ cm^2$ **B.** $78\pi\ cm^2$ **C.** $81\pi\ cm^2$ **D.** $60\pi\ cm^2$

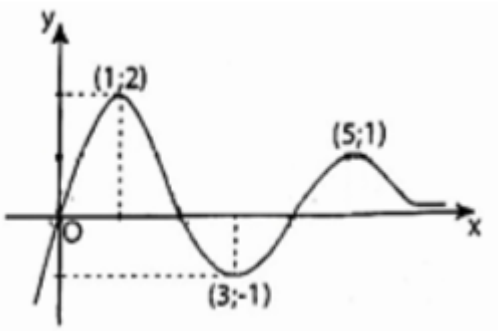
Câu 19 (TH): Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn $|z|-2\bar{z}=-7+3i+z$. Mô đun của số phức $w=1-z+z^2$ bằng

A. $|w|=\sqrt{445}$ **B.** $|w|=\sqrt{425}$ **C.** $|w|=\sqrt{37}$ **D.** $|w|=\sqrt{457}$

Câu 20 (TH): Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+6}{x-2}$ trên đoạn $[0;1]$. Giá trị của $M+2m$ bằng

A. -11 **B.** -10 **C.** 11 **D.** 10

Câu 21 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $|f(x)|=m$ có năm nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0;5]$?



A. $m\in(0;1)$ **B.** $m\in(1;+\infty)$

C. $m\in[0;1]$ **D.** $m\in(0;1]$

Câu 22 [TH]: Trong không gian *Oxyz*, xét mặt cầu (S) có phương trình dạng $x^2+y^2+z^2-4x+y-2az+10a=0$. Tập hợp các giá trị thực của a để (S) có chu vi đường tròn lớn bằng 8π là

A. $\{1;10\}$ **B.** $\{-10;2\}$ **C.** $\{-1;11\}$ **D.** $\{1;-11\}$

Câu 23 (TH): Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-m+1\right)x+1$ đạt cực đại tại điểm $x=1$?

A. $m=2$ hoặc $m=-1$ **B.** $m=2$ hoặc $m=1$

C. $m=1$ **D.** $m=2$

Câu 24 (TH): Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-5\log_2 x-6\le 0$ là

A. $S=\left(0;\dfrac{1}{2}\right]$ **B.** $S=[64;+\infty)$ **C.** $S=\left(0;\dfrac{1}{2}\right]\cup[64;+\infty)$ **D.** $S=\left[\dfrac{1}{2};64\right]$

Câu 25 (TH): Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $2^x.5^{x^2-2x}=1$. Khi đó tổng x_1+x_2 bằng

A. $2-\log_5 2$ **B.** $-2+\log_5 2$ **C.** $2+\log_5 2$ **D.** $2-\log_2 5$

Câu 26 (TH): Trong mặt phẳng *Oxyz*, gọi *A, B, C* lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức $z_1=-3i; z_2=2-2i; z_3=-5-i$. Gọi G là trọng tâm của tam giác *ABC*. Khi đó điểm *G* biểu diễn số phức là

A. $z=-1-i$ **B.** $z=-1-2i$ **C.** $z=1-2i$ **D.** $z=2-i$

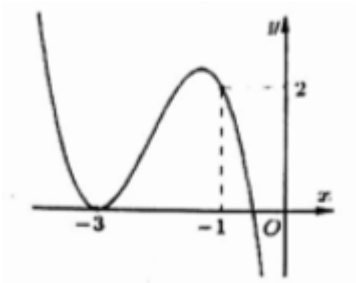
Câu 27 (TH): Cho lăng trụ đứng *ABC.A'B'C'* có đáy *ABC* là tam giác với $AB=a, AC=2a$ và $BAC=120^0, AA'=2a\sqrt{5}$. Tính thể tích *V* của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=a^3\sqrt{15}$ **B.** $V=\dfrac{4a^3\sqrt{5}}{3}$ **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{15}}{3}$ **D.** $V=4a^3\sqrt{5}$

Câu 28 (TH): Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{\tan x}; y=0; x=0; x=\dfrac{\pi}{4}$ quay xung quanh trục *Ox*. Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra.

A. $\dfrac{\pi\ln 2}{2}$ **B.** $\dfrac{\pi\ln 3}{4}$ **C.** $\dfrac{\pi}{4}$ **D.** $\pi\ln 2$

Câu 29 (VD): Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\,(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{(x^2+4x+3)\sqrt{x^2+x}}{x\left[(f(x))^2-2f(x)\right]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



A. 3 **B.** 2
C. 6 **D.** 4

Câu 30 (VD): Cho tứ diện *ABCD* có $AB=AC=AD$ và $BAC=BAD=60^0$. Xác định góc giữa hai đường thẳng *AB* và *CD*

A. 90^0 **B.** 45^0 **C.** 60^0 **D.** 30^0

Câu 31 (VD): Cho một miếng tôn hình tròn tâm *O*, bán kính *R*. Cắt bỏ một phần miếng tôn theo một hình quạt *OAB* và gò phần còn lại thành một hình nón đỉnh *O* không có đáy (*OA* trùng với *OB*). Gọi *S* và *S'* lần lượt là diện tích của miếng tôn hình tròn ban đầu và diện tích của miếng tôn còn lại. Tìm tỉ số $\dfrac{S'}{S}$ để thể tích của khối nón đạt giá trị lớn nhất.

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ **B.** $\dfrac{1}{4}$ **C.** $\dfrac{1}{3}$ **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 32 (VD): Số các giá trị nguyên của tham $M\in[-2019;2019]$ để hàm số $y=\dfrac{(m+1)x^2-2mx+6m}{x-1}$ đồng biến trên khoảng $(4;+\infty)$?

A. 2034 **B.** 2018 **C.** 2025 **D.** 2021

Câu 33 (VD): Cho các số phức z thỏa mãn $|z+1|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w=\left(1+i\sqrt{8}\right)z+i$ là một đường tròn. Bán kính r của đường tròn đó là

A. 9 **B.** 36 **C.** 6 **D.** 3

Câu 34 (VD): Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m\in[-50;50]$ sao cho bất phương trình $mx^4-4x+m\geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. 1272 **B.** 1275 **C.** 1 **D.** 0

Câu 35 (VD): Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log^2|\cos x|-m\log\cos^2 x-m^2+4=0$ vô nghiệm.

A. $m\in\left(\sqrt{2};2\right)$ **B.** $m\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$ **C.** $m\in\left(-\sqrt{2};2\right)$ **D.** $m\in\left(-2;\sqrt{2}\right)$

Câu 36 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[-2;1]$ thỏa mãn $f(0)=1$ và $\left(f(x)\right)^2.f'(x)=3x^2+4x+2$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-2;1]$ là:

A. $2\sqrt[3]{16}$ **B.** $\sqrt[3]{18}$ **C.** $\sqrt[3]{16}$ **D.** $2\sqrt[3]{18}$

Câu 37 (VD): Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông tâm *O*, cạnh *a*. Cạnh bên *SA* vuông góc với đáy và $SBD=60^0$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng *AB* và *SO*.

A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{5}$ **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$

Câu 38 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai điểm $A(1;0;2),B(3;1;-1)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-1=0$. Gọi $M(a;b;c)\in(P)$ sao cho $\left|3\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $S=9a+3b+6c$.

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Câu 39 (VD): Có 2 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và 4 học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh lớp B. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

A. 108864 **B.** 80640 **C.** 145152 **D.** 217728

Câu 40 (VD): Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\left(f'(x)\right)^2+f(x).f'(x)=15x^4+12x,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=f'(0)=1$. Giá trị của $\left(f(1)\right)^2$ là

A. 10 **B.** 8 **C.** $\frac{5}{2}$ **D.** $\frac{9}{2}$

Câu 41 (VDC): Cho $x,y>0$ và thỏa mãn $\begin{cases}x^2-xy+3=0\\2x+3y-14\leq 0\end{cases}$. Tính tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P=3x^2y-xy^2-2x^3+2x$?

A. 8 **B.** 0 **C.** 4 **D.** 12

Câu 42 (VDC): Xét các số thực dương *x;y* thỏa mãn $\log_3\frac{1-y}{x+3xy}=3xy+x+3y-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P=x+y$.

A. $P_{\min}=\dfrac{4\sqrt{3}-4}{3}$ **B.** $P_{\min}=\dfrac{4\sqrt{3}+4}{3}$ **C.** $P_{\min}=\dfrac{4\sqrt{3}+4}{9}$ **D.** $P_{\min}=\dfrac{4\sqrt{3}-4}{9}$

Câu 43 (VD): Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy) đựng đầy nước. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $18\pi\ dm^3$. Biết khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa khối cầu chìm trong nước. Tính thể tích nước còn lại trong bình.

A. $27\pi\ dm^3$ **B.** $6\pi\ dm^3$ **C.** $9\pi\ dm^3$ **D.** $24\pi\ dm^3$

Câu 44 (VD): Khi cắt hình nón có chiều cao 16 *cm* và đường kính đáy 24 *cm* bởi một mặt phẳng song song với đường sinh của hình nón ta thu được thiết diện có diện tích lớn nhất gần với giá trị nào sau đây?

A. 170 **B.** 260 **C.** 294 **D.** 208

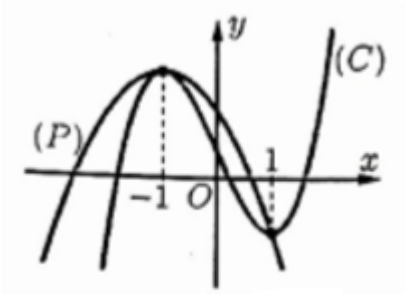
Câu 45 (VDC): Cho hình hộp chữ nhật *ABCD.A'B'C'D'*. Khoảng cách giữa *AB* và *B'C* là $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$, khoảng cách giữa *BC* và *AB'* là $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$, khoảng cách giữa *AC* và *BD'* là $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. Tính thể tích khối hộp *ABCD.A'B'C'D'*.

A. $4a^3$ **B.** $3a^3$ **C.** $5a^3$ **D.** $2a^3$

Câu 46 (VD): Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số *m* để hàm số $y=|x|^3-(2m+1)x^2+3m|x|-5$ có ba điểm cực trị?

A. Vô số **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Câu 47 (VD): Cho hai hàm số $y=x^3+ax^2+bx+c(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị (C) và $y=mx^2+nx+p(m,n,p\in\mathbb{R})$ có đồ thị (P) như hình vẽ. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và (P) có giá trị nằm trong khoảng nào sau đây?



A. $(0;1)$ **B.** $(1;2)$

C. $(2;3)$ **D.** $(3;4)$

Câu 48 (VD): Trong không gian *Oxyz*, mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2;-2;5)$ và tiếp xúc với ba mặt phẳng $(P):x=1,(Q):y=-1$ và $(R):z=1$ có bán kính bằng

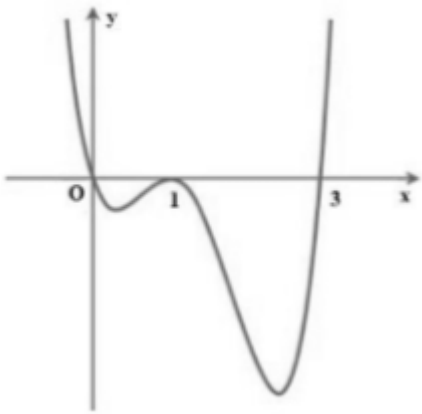
A. 3 **B.** 1 **C.** $2\sqrt{3}$ **D.** $3\sqrt{3}$

Câu 49 (VD): Cho z_1,z_2 là hai số phức thỏa mãn điều kiện $|z-5-3i|=5$ đồng thời $|z_1-z_2|=8$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=z_1+z_2$ trong mặt phẳng tọa độ *Oxy* là đường tròn có phương trình

A. $(x-10)^2+(y-6)^2=36$ **B.** $(x-10)^2+(y-6)^2=16$

C. $\left(x-\dfrac{5}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{3}{2}\right)^2=9$ **D.** $\left(x-\dfrac{5}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{9}{4}$

Câu 50 (VD): Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên tập số thực $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $y=f(x)$ như hình vẽ. Khi đó, đồ thị của hàm số $y=(f(x))^2$ có



A. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu
B. 2 điểm cực tiểu, 3 điểm cực đại
C. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu
D. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

1.B	**2.B**	**3.C**	**4.C**	**5.A**	**6.B**	**7.C**	**8.B**	**9.B**	**10.C**
11.A	**12.B**	**13.D**	**14.C**	**15.C**	**16.B**	**17.C**	**18.D**	**19.D**	**20.A**
21.A	**22.C**	**23.D**	**24.D**	**25.A**	**26.B**	**27.A**	**28.A**	**29.D**	**30.A**
31.D	**32.D**	**33.C**	**34.A**	**35.C**	**36.C**	**37.D**	**38.B**	**39.C**	**40.B**
41.B	**42.A**	**43.B**	**44.D**	**45.D**	**46.A**	**47.B**	**48.A**	**49.A**	**50.D**

Câu 1:

Phương pháp

Đường thẳng đi qua điểm $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và VTCP $\vec{u}=\left(a;b;c\right)$ có phương trình là $\begin{cases}x=x_0+at\\y=y_0+bt\\z=z_0+ct\end{cases}$

Cách giải:

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M\left(2;0;-1\right)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{a}=\left(4;-6;2\right)$ hay $\frac{1}{2}\vec{a}=\left(2;-3;1\right)$

nên $\Delta:\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$

Chọn B

Câu 2:

Phương pháp:

+ Xác định rằng đây là đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$

+ Dựa vào đồ thị hàm số xác định dấu của hệ số a

+ Hàm số có ba cực trị thì $ab<0$

+ Xác định một số điểm thuộc đồ thị, thay tọa độ các điểm đó vào các hàm số để loại trừ đáp án.

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=-\infty$ nên hệ số $a<0$, loại C

Đồ thị hàm số có 3 cực trị nên $ab<0$ suy ra $b>0$, loại A.

Điểm $\left(1;1\right)$ thuộc đồ thị hàm số nên ta thay $x=1;y=1$ vào các hàm số ở B và D, thấy chỉ có hàm số $y=-2x^4+4x^2-1$ thỏa mãn.

Chọn B.

Câu 3:

Phương pháp:

Mặt phẳng $Ax+By+Cz+D=0$ có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=\left(A;B;C\right)$

Cách giải:

Mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$ có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (3; 0; -1)$

Chọn C.

Câu 4:

Phương pháp:

Sử dụng kiến thức lý thuyết về khối nón.

Cách giải:

Khi quay một tam giác vuông (kể cả các điểm trong của tam giác vuông đó) quanh đường thẳng chứa một cạnh góc vuông ta được một khối nón.

Chọn C.

Chú ý: Một số em nhầm sang đáp án A là hình nón. Ở đây chúng ta lưu ý rằng khi quay tất cả các điểm bên trong tam giác quanh cạnh góc vuông thì ta sẽ được một khối đặc nên ta dược một khối nón chứ không phải hình nón.

Câu 5:

Phương pháp:

Sử dụng công thức tìm số hạng tổng quát của cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)d$

Cách giải:

Ta có: $u_n = u_1 + (n-1)d$ hay $81 = -5 + (n-1).2 \Leftrightarrow n = 44$

Vậy 81 là số hạng thứ 44 của dãy.

Chọn A.

Câu 6:

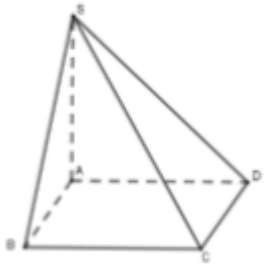
Phương pháp:

Thể tích khối chóp có chiều cao h và diện tích đáy S là $V = \frac{1}{3}h.S$

Cách giải:

Diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$

Thể tích khối chóp là $V_{ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$



Chọn B.

Câu 7:

Phương pháp:

Số phức liên hợp của $z = a + bi$ là $\bar{z} = a - bi$

Cách giải:

Số phức của $z = 10 - 2i$ là $\bar{z} = 10 + 2i$

Vậy phần thực của $\bar{z}$ là 10 và phần ảo 2.

Chọn C.

Câu 8:

Phương pháp

Sử dụng cách đọc bảng biến thiên.

Nếu y' đổi dấu từ âm sang dương tại $x=a$ thì $x=a$ là điểm cực tiểu của hàm số

Nếu y' đổi dấu từ dương sang âm tại $x=b$ thì $x=b$ là điểm cực đại của hàm số

Cách giải:

Từ BBT ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và đạt cực đại tại $x=-2$

Chọn B.

Câu 9:

Phương pháp:

Hàm số $y=a^x\left(0<a\neq 1\right)$ đồng biến nếu $a>1$

Cách giải:

Trong các đáp án đã cho chỉ có đáp án B có hàm số $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$ có $\sqrt{2}>1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn B.

Câu 10:

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về chỉnh hợp.

Lưu ý rằng nếu chọn các phần tử rồi mang ra sắp xếp thì ta sẽ sử dụng chỉnh hợp.

Cách giải:

Mỗi cách xếp 3 bạn vào 5 chiếc ghế là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử nên số cách xếp có được là A_5^3 (cách).

Chọn C.

Câu 11:

Phương pháp

Nguyên hàm của hàm số $y=a^x\left(0<a\neq 1\right)$ là $\frac{a^x}{\ln a}+C$.

Cách giải:

Ta có: $f\left(x\right)=2^{2x}=4^x$ nên nguyên hàm của $f\left(x\right)$ là $\frac{4^x}{\ln 4}+C$

Chọn A.

Câu 12:

Phương pháp

Hình chiếu vuông góc của điểm $M\left(a;b;c\right)$ lên trục Ox là $M\left(a;0;0\right)$

Cách giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $A\left(-2;1;3\right)$ lên trục Ox là $A\left(-2;0;0\right)$

Chọn B.

Câu 13:

Phương pháp:

Các khoảng làm cho $y'>0$ thì hàm số đồng biến.

Cách giải:

Ta có: $f'\left(x\right)=x\left(x+1\right)^2>0\Leftrightarrow x>0$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(0;+\infty)$

Chọn D.

Câu 14:

Phương pháp

Sử dụng tính chất tích phân: $\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx=\int_a^c f(x)dx$

Cách giải:

Ta có: $\int_0^1 f(x)dx+\int_1^2 f(x)dx=\int_0^2 f(x)dx \Leftrightarrow \int_0^2 f(x)dx=2+3=5$

Chọn C.

Câu 15:

Phương pháp

Sử dụng các công thức biến đổi $\log x^n=n\log x, \log(xy)=\log x+\log y$ với điều kiện các logarit đều có nghĩa.

Cách giải:

Ta có: $\log\left(a^2b^3\right)=\log a^2+\log b^3=2\log a+3\log b(a,b>0)$.

Chọn C.

Câu 16:

Phương pháp:

Đưa phương trình về dạng $\log_a f(x)=\log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)>0 \\ g(x)>0 \\ f(x)=g(x) \end{cases}$

Cách giải:

Ta có

$\log\left(54-x^3\right)=3\log x \Leftrightarrow \log\left(54-x^3\right)=\log x^3$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 54-x^3>0 \\ x>0 \\ 54-x^3=x^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<3\sqrt[3]{2} \\ 2x^3=54 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<x<3\sqrt[3]{2} \\ x=3 \end{cases} \Leftrightarrow x=3$

Chọn B.

Câu 17:

Phương pháp

- Tính khoảng cách từ tâm mặt cầu đến (P), sử dụng công thức $d=\sqrt{R^2-r^2}$

- Đối chiếu với các đáp án: Kiểm tra $d(I,(P))$ bằng kết quả vừa tìm được ở trên và kết luận.

Cách giải:

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;-2;0)$ và bán kính $R=\sqrt{3^2+0+2^2+12}=5$

Khoảng cách từ I đến (P) là $d(I,(P))=\sqrt{R^2-r^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$

Đối chiếu các đáp án ta thấy:

Đáp án A: $d(I,(P))=\dfrac{|4.3-3.(-2)-0-4\sqrt{6}|}{\sqrt{4^2+(-3)^2+(-1)^2}}\neq 4$ nên loại A.

Đáp án B: $d(I,(P))=\dfrac{|2.3+2.(-2)-0+12|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}=\dfrac{14}{3}\neq 4$ nên loại B.

Đáp án C: $d(I,(P))=\dfrac{|3.3-4.(-2)+5.0-17+20\sqrt{2}|}{\sqrt{3^2+(-4)^2+5^2}}=4$ nên chọn C.

Chọn C.

Câu 18:

Phương pháp:

Hình trụ có bán kính đáy r và có chiều cao h thì có diện tích xung quanh $S_{xq}=2\pi rh$ và có thể tích $V=\pi r^2h$. (Với khối trụ thì đường sinh và chiều cao bằng nhau)

Cách giải:

Gọi r là bán kính đáy, theo đề bài ta có $h=10cm;V=90\pi cm^3$

$V=\pi r^2h\Leftrightarrow 90\pi=\pi r^2.10\Rightarrow r=3cm$

Diện tích xung quanh hình trụ là $S_{xq}=2\pi rh=2\pi.3.10=60\pi cm^2$

Chọn D.

Câu 19:

Phương pháp

- Gọi $z=a+bi(a\in\mathbb{R},b\in\mathbb{R})$

- Thay vào điều kiện bài cho tìm z, từ đó tính w và kết luận.

Cách giải:

Gọi $z=a+bi(a\in\mathbb{R},b\in\mathbb{R})$, ta có:

$|z|-2\bar{z}=-7+3i+z\Leftrightarrow\sqrt{a^2+b^2}-2(a-bi)=-7+3i+a+bi$

$\Leftrightarrow\sqrt{a^2+b^2}-2a+2bi+7-3i-a-bi=0$

$\Leftrightarrow\sqrt{a^2+b^2}-3a+7+(b-3)i=0$

$\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{a^2+b^2}-3a+7=0\\ b-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=3\\ \sqrt{a^2+9}-3a+7=0(1)\end{cases}$

Giải (1) ta có:

$$\sqrt{a^2-9}-3a+7=0\Leftrightarrow\sqrt{a^2-9}=3a-7\Leftrightarrow\begin{cases}3a-7\ge 0\\ a^2+9=9a^2-42a+49\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a\ge\dfrac{7}{3}\\ 8a^2-42a+40=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a\ge\dfrac{7}{3}\\ \left[\begin{array}{l}a=4\\ a=\dfrac{5}{4}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow a=4(tm)$$

Do đó $a=4,b=3\Rightarrow z=4+3i$

Khi đó $w=1-z+z^2=1-(4+3i)+(4+3i)^2=1-4-3i+16+24i-9=4-21i$

Vậy $|w|=\sqrt{4^2+(-21)^2}=\sqrt{457}$.

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp

+ Tìm điều kiện xác định

+ Xét trên đoạn $[a;b]$. Tính y'; giải phương trình $y'=0$ tìm các nghiệm $x_i\in[a;b]$

+ Tính $y(a);y(x_i);y(b)$

+ $\max\limits_{[a;b]}y=\max\limits_{[a;b]}\{y(a);y(x_i);y(b)\}$ và $\min\limits_{[a;b]}y=\min\limits_{[a;b]}\{y(a);y(x_i);y(b)\}$

Từ đó xác định $M;m\Rightarrow M+2m$

Cách giải:

ĐKXĐ: $x\ne 2$

Xét trên đoạn $[0;1]$ ta có

Ta có $y'=\dfrac{(2x-3)(x-2)-(x^2-3x+6)}{(x-2)^2}=\dfrac{x^2-4x}{(x-2)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0(tm)\\ x=4(ktm)\end{array}\right.$

$$\begin{cases}y(0)=-3\\ y(1)=-4\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}M=\max\limits_{[0;1]}y=-3\\ m=\min\limits_{[0;1]}y=-4\end{cases}\Rightarrow M=2m=-3+2.(-4)=-11$$

Chọn A.

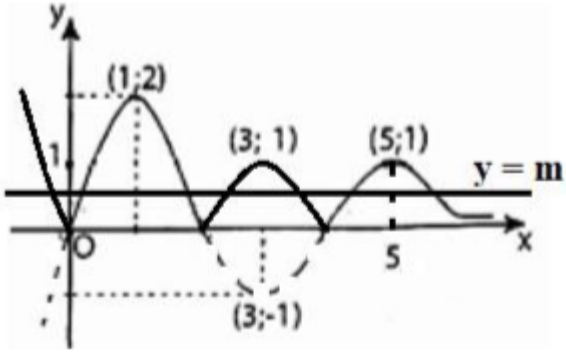
Câu 21:

Phương pháp:

- Vẽ phác đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ đã cho (lấy đối xứng phần dưới trục hoành qua trục hoành và giữ nguyên phần phía trên trục hoành).
- Sử dụng tương giao đồ thị suy ra tập giá trị của *m*.

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số đã cho ta dựng được đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ như sau:



Quan sát đồ thị hàm số ta thấy, trên đoạn $[0;5]$ thì đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ tại đúng 5 điểm phân biệt nếu và chỉ nếu $0<m<1$

Chọn A.

Câu 22:

Phương pháp:

Xác định tâm và bán kính mặt cầu $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ với $a^2+b^2+c^2-d>0$ có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$

Chu vi đường tròn bán kính R là $C=2\pi R$

Cách giải:

Mặt cầu $x^2+y^2+z^2-4x+2y-2az+10a=0$ có:

+) Tâm $I(2;-1;a)$

+) Bán kính $R=\sqrt{2^2+(-1)^2+a^2-10a}=\sqrt{a^2-10a+5}$ với điều kiện $a^2-10a+5>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a>5+2\sqrt{5}\\a<5-2\sqrt{5}\end{array}\right.$

Đường tròn lớn của hình cầu có bán kính $R=\sqrt{a^2-10a+5}$ nên chu vi $C=2\pi\sqrt{a^2-10a+5}$

Theo đề bài ta có:

$C=8\pi\Leftrightarrow 2\pi\sqrt{a^2-10a+5}=8\pi\Leftrightarrow\sqrt{a^2-10a+5}=4$

$\Leftrightarrow a^2-10a+5=16\Leftrightarrow a^2-10a-11=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=-1\\a=11\end{array}\right.(tm)$

Vậy $a=\{-1;11\}$

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp

Hàm số bậc ba $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x=x_0$ nếu $\left\{\begin{array}{l}f'(x_0)=0\\f''(x_0)<0\end{array}\right.$

Cách giải:

Đặt $y=f(x)=\frac{1}{3}x^3-mx^2+(m^2-m+1)x+1$

Ta có: $f'(x)=x^2-2mx+m^2-m+1;\ f''(x)=2x-2m$

Hàm số đạt cực đại tại $x=1\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}f'(1)=0\\f''(1)<0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}1^2-2m.1+m^2-m+1=0\\2.1-2m<0\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m^2-3m+2=0\\2-2m<0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}m=1\\m=2\end{array}\right.\\m>1\end{array}\right.\Leftrightarrow m=2$

Chọn D.

Câu 24:

Phương pháp

+) Tìm điều kiện xác định.

+) Phân tích vế trái thành nhân tử rồi giải bất phương trìn (hoặc đặt ẩn phụ $\log_2 x = t$)

Cách giải:

ĐK: $x > 0$.

Ta có

$\log_2^2 x - 5\log_2 x - 6 \le 0 \Leftrightarrow (\log_2 x + 1)(\log_2 x - 6) \le 0$

$\Leftrightarrow -1 \le \log_2 x \le 6 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \le x \le 64$

Kết hợp điều kiện ta có $S = \left[\frac{1}{2}; 64\right]$

Chọn D.

Câu 25:

Phương pháp:

- Logarit hai vế theo cơ số 5 đưa về phương trình tích.
- Giải phương trình tìm nghiệm và kết luận.

Cách giải:

Ta có:

$2^x.5^{x^2-2x} = 1 \Leftrightarrow \log_5\left(2^x.5^{x^2-2x}\right) = \log_5 1 \Leftrightarrow \log_5 2^x + \log_5 5^{x^2-2x} = 0$

$\Leftrightarrow x\log_5 2 + \left(x^2 - 2x\right)\log_5 5 = 0 \Leftrightarrow x\log_5 2 + x^2 - 2x = 0$

$\Leftrightarrow x\left(\log_5 2 + x - 2\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x - 2 + \log_5 2 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 - \log_5 2 \end{array}\right.$

Vậy tổng hai nghiệm $0 + \left(2 - \log_5 2\right) = 2 - \log_5 2$

Chọn A.

Câu 26:

Phương pháp

+) Điểm $z = a + bi\left(a; b \in \mathbb{R}\right)$ có điểm biểu diễn hình học là $M\left(a; b\right)$

+) Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ $\left\{\begin{array}{l} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{array}\right.$

Cách giải:

Từ bài ra ta có $A(0;-3), B(2;-2), C(-5;-1)$

$\Rightarrow$ Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ $\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = \dfrac{0+2+(-5)}{3} = -1 \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = \dfrac{-3+(-2)+(-1)}{3} = -2 \end{cases} \Rightarrow G(-1;-2)$

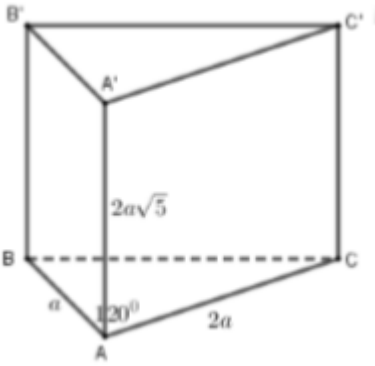
Điểm $G(-1;-2)$ biểu diễn số phức $z = -1-2i$.

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp:

Thể tích lăng trụ $V = Bh$ với B là diện tích đáy, h là chiều cao.



Cách giải:

Diện tích tam giác ABC là:

$S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}a.2a.\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

Thể tích lăng trụ $V = S_{ABC}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.2a\sqrt{5} = a^3\sqrt{15}$

Chọn A.

Câu 28:

Phương pháp:

Thể tích vật thể được sinh ra khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x); y = 0; x = a; x = b$ quanh trục Ox là $V = \pi\int_a^b f^2(x)dx$

Cách giải:

Thể tích cần tìm là $V = \pi\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\sqrt{\tan x}\right)^2 dx = \pi\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x dx = \pi\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos x}dx$

$= -\pi\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos x}d(\cos x) = -\pi\ln|\cos x|\Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = -\pi\ln\frac{1}{\sqrt{2}} = \pi\ln\sqrt{2} = \frac{\pi\ln 2}{2}$

Chọn A.

Câu 29:

Phương pháp:

- Viết lại $f(x)$ dưới dạng tích, thay vào $g(x)$

- Tìm các điểm làm cho $g(x)$ không xác định và tính giới hạn của hàm số $y = g(x)$ khi x dần tới các điểm đó.

- Sử dụng định nghĩa tiệm cận đứng và kết luận.

Cách giải:

Điều kiện: $\begin{cases} x \neq 0 \\ x^2 + x \geq 0 \\ \left(f(x)\right)^2 - 2f(x) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x > 0 \\ x \leq -1 \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} f(x) \neq 0 \\ f(x) \neq 2 \end{array}\right. \end{cases}$

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta thấy phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x = -3$ (bội 2) và nghiệm đơn $x = x_0 \in (-1;0)$ nên ta viết lại $f(x) = a(x+3)^2(x - x_0)$

Khi đó $g(x) = \dfrac{(x^2+4x+3)\sqrt{x^2+x}}{x\left[\left(f(x)\right)^2 - 2f(x)\right]} = \dfrac{(x^2+4x+3)\sqrt{x^2+x}}{x.f(x)\left[f(x)-2\right]}$

Dựa vào đồ thị ta cũng thấy, đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt $x = -1, x = x_1 \in (-3;-1), x = x_2 < -3$ nên ta viết lại $f(x) - 2 = a(x+1)(x - x_1)(x - x_2)$

Khi đó $g(x) = \dfrac{(x+1)(x+3)\sqrt{x^2+x}}{x.a(x+3)^2.(x - x_0).a(x+1)(x - x_1)(x - x_2)}$

$= \dfrac{\sqrt{x^2+x}}{a^2 x(x+3)(x - x_0)(x - x_1)(x-2)}$

Dễ thấy $x = x_0 \in (-1;0)$ nên ta không xét giới hạn của hàm số tại điểm x_0

Ta có:

+) $\lim\limits_{x \to 0^+} g(x) = \lim\limits_{x \to 0^+} = \dfrac{\sqrt{x+1}}{a^2\sqrt{x}(x+3)(x - x_0)(x - x_1)(x-2)} = +\infty$

$\Rightarrow x = 0$ là đường TCĐ của đồ thị hàm số $y = g(x)$

+) $\lim\limits_{x \to 3} g(x) = \lim\limits_{x \to x_1} g(x) = \lim\limits_{x \to x_2} g(x) = +\infty$

$\Rightarrow$ Các đường thẳng $x = -3, x = x_1, x = x_2$ đều là các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = g(x)$

Vậy đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tất cả 4 đường tiệm cận đứng.

Chọn D.

Câu 30:

Phương pháp:

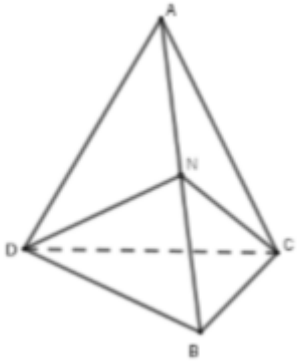
Lấy N là trung điểm AB. Chứng minh $AB \perp (NCD)$ từ đó suy ra góc giữa AB và CD.

Cách giải:

Các tam giác ABC và ABD đều là tam giác cân có 1 góc bằng 60^0 (gt) nên $\Delta ABC; \Delta ABD$ là các tam giác đều.

Lấy N là trung điểm AB. Khi đó $CN \perp AB; DN \perp AB$ (tính chất tam giác đều)

$\Rightarrow AB \perp (DCN) \Rightarrow AB \perp DC$



Nên góc giữa AB và CD là 90^0.

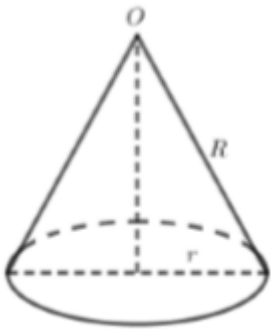
Chọn A.

Câu 31:

Phương pháp:

- Lập hàm tinh thể tích khối nón, xét hàm suy ra GTLN.
- Tính diện tích S , S' với chú ý S là diện tích hình tròn và S' là diện tích xung quanh của hình nón.

Cách giải:



Diện tích hình tròn $S = \pi R^2$

Gọi bán kính đường tròn đáy hình nón là $r\left(0 < r < R\right)$ ta có

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi r^2\sqrt{R^2 - r^2}$$

Xét hàm $f\left(r\right) = r^2\sqrt{R^2 - r^2}$ có

$$f'\left(r\right) = 2r\sqrt{R^2 - r^2} + r^2.\frac{-r}{\sqrt{R^2 - r^2}} = \frac{2r\left(R^2 - r^2\right) - r^3}{\left(R^2 - r^2\right)\sqrt{R^2 - r^2}} = \frac{r\left(2R^2 - 3r^2\right)}{\left(R^2 - r^2\right)\sqrt{R^2 - r^2}}$$

$$f'\left(r\right) = 0 \Leftrightarrow r = \frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\left(do\, 0 < r < R\right):$$

Bảng biến thiên:

r	0		$\frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$		R
$f'(r)$		$+$	0	$-$	
$f(r)$		↗	$f_{\max}$	↘	

Do đó thể tích V đạt GTLN tại $r = \frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. Khi đó $S' = S_{xq} = \pi rl = \pi.\frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.R = \frac{\pi R^2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Vậy $\frac{S'}{S} = \frac{\pi R^2\sqrt{2}}{3} : \pi R^2 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

Chọn D.

Câu 32:

Phương pháp:

+) Tính đạo hàm y'

+) Để hàm số đồng biến trên khoảng K thì $y' \ge 0; \forall x \in K$

+) Cô lập m đưa về dạng $g\left(x\right) \ge m; \forall x \in K$ từ đó suy ra m.

Cách giải:

ĐK: $x \neq 1$

Ta có $y' = \dfrac{\left[2(m+1)x-2m\right].(x-1)-(m+1)x^2+2mx-6m}{(x-1)^2}$

$= \dfrac{2(m+1)x^2-2(m+1)x-2mx+2m-(m+1)x^2+2mx-6m}{(x-1)^2}$

$= \dfrac{(m+1)x^2-2(m+1)x-4m}{(x-1)^2}$

Để hàm số đồng biến trên $(4;+\infty)$ thì $y' \geq 0; \forall x > 4$

$\Rightarrow (m+1)x^2-2(m+1)x-4m \geq 0; \forall x > 4$

$\Leftrightarrow (m+1)(x^2-2x) \geq 4m; \forall x > 4$

+ Với $m+1=0 \Leftrightarrow m=-1 \Rightarrow 0 > -4$ (luôn đúng) nên nhận $m=-1.(1)$

+ Với $m+1>0 \Leftrightarrow m>-1 \Rightarrow x^2-2x \geq \dfrac{4m}{m+1}; \forall x>4 \Leftrightarrow \dfrac{4m}{m+1} \leq \min\limits_{[4;+\infty)}(x^2-2x)$

Xét hàm số $g(x)=x^2-2x$ có $g'(x)=2x-2=0 \Leftrightarrow x=1 \notin (4;+\infty)$, ta có BBT trên $(4;+\infty)$ là

x	4		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	
$g(x)$	8	$\nearrow$	$+\infty$

Từ BBT suy ra $\begin{cases} \dfrac{4m}{m+1} \leq 8 \\ m>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m \leq 8m+8 \\ m>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m>-1 \end{cases} \Leftrightarrow m>-1(2)$

+ Với $m+1<0 \Leftrightarrow m<-1 \Rightarrow x^2-2x \leq \dfrac{4m}{m+1}; \forall x>4 \Rightarrow \dfrac{4m}{m+1} \geq \max\limits_{(4;+\infty)} g(x)$

Từ BBT của $g(x)$ suy ra không có m thỏa mãn.

Từ (1) và (2) suy ra $m \geq -1$ mà $m \in [-2019;2019]$ và m nguyên nên $m \in \{-1;0;...;2019\}$ $\Rightarrow$ có 2021 số thỏa mãn.

Chọn D.

Câu 33:

Phương pháp:

+) Rút z theo w, thay vào giả thiết $|z+1|=2$

+) Tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức thỏa mãn $\left|w-(a+bi)\right|=r$ là đường tròn tâm $I(a;b)$ bán kính r

Cách giải:

Ta có $w=\left(1+i\sqrt{8}\right)z+i\Leftrightarrow z=\dfrac{w-i}{1+i\sqrt{8}}$

Theo bài ra ta có: $|z+1|=2\Leftrightarrow\left|\dfrac{w-i}{1+i\sqrt{8}}+1\right|=2$

$\Leftrightarrow\left|\dfrac{w-i+1+i\sqrt{8}}{1+i\sqrt{8}}\right|=2\Leftrightarrow\left|w-\left[-1+\left(1+i\sqrt{8}\right)i\right]\right|=2\left|1+i\sqrt{8}\right|$

$\Leftrightarrow\left|w-\left[-1+\left(1+i\sqrt{8}\right)i\right]\right|=2\sqrt{1^2+\left(\sqrt{8}\right)^2}=6$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I\left(-1;1-\sqrt{8}\right)$, bán kính $r=6$

Chọn C.

Câu 34:

Phương pháp:

Cô lập m đưa bất phương trình về dạng $m\geq f(x);\forall x\in\mathbb{R}$ suy ra $m\geq\max\limits_{\mathbb{R}}f(x)$

Ta tính $f'(x)$ rồi lập BBT của $f(x)$ và kết luận.

Cách giải:

Ta có $mx^4-4x+m\geq 0\Leftrightarrow m\left(x^4+1\right)\geq 4x\Leftrightarrow m\geq\dfrac{4x}{x^4+1}=f(x)\left(Do\,x^4+1>0\,\forall x\right)$ với $\forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow m\geq\max\limits_{\mathbb{R}}f(x)$

Xét hàm $f(x)=\dfrac{4x}{x^4+1}$ trên $\mathbb{R}$

Ta có $f'(x)=4\dfrac{x^4+1-x.4x^3}{\left(x^4+1\right)^2}=4.\dfrac{-3x^4+1}{\left(x^4+1\right)^2}=4.\dfrac{\left(1-\sqrt{3}x^2\right)\left(1+\sqrt{3}x^2\right)}{\left(x^4+1\right)^2}$

Từ đó $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{1}{\sqrt[4]{3}}\\x=-\dfrac{1}{\sqrt[4]{3}}\end{array}\right.$

Ta có BBT:

x	$-\infty$		$-\dfrac{1}{\sqrt[4]{3}}$		$\dfrac{1}{\sqrt[4]{3}}$		$+\infty$
$f'(x)$		-		+		-	
$f(x)$	0	↘		↗	$\dfrac{3}{\sqrt[4]{3}}$	↘	

	$-\frac{3}{\sqrt[4]{3}}$	0

Từ BBT suy ra $m \ge \frac{3}{\sqrt[4]{3}} \approx 2,27$ mà m nguyên và $m \in [-50;50] \Rightarrow m \in \{3;4;...;50\}$

Tổng $S = 3+4+...+50 = \frac{(3+50).48}{2} = 1272$

Chọn A.

Câu 35:

Phương pháp:

- Đặt $t = \log|\cos x|$ và tìm điều kiện của t.

- Thay vào phương trình đã cho đưa về phương trình ẩn t.

- Biến đổi điều kiện bài toán về điều kiện của phương trình vừa có được và tìm m.

Cách giải:

Điều kiện: $\cos x \ne 0 \Leftrightarrow x \ne \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Ta có: $\log^2|\cos x| - m\log\cos^2 x - m^2 + 4 = 0$

$\Leftrightarrow \log^2|\cos x| - 2m\log|\cos x| - m^2 + 4 = 0$

Đặt $t = \log|\cos x|$. Do $0 < |\cos x| \le 1$ nên $\log|\cos x| \le 0$ hay $t \in (-\infty;0]$

Phương trình trở thành $t^2 - 2mt - m^2 + 4 = 0 (*)$ có $\Delta' = m^2 + m^2 - 4 = 2m^2 - 4$

Phương trình đã cho vô nghiệm nếu và chỉ nếu phương trình (*) vô nghiệm hoặc có 2 nghiệm (không nhất thiết phân biệt) t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1 \le t_2$

TH1: (*) vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = 2m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$

TH2: (*) có hai nghiệm thỏa mãn $0 < t_1 \le t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \ge 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 t_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 - 4 \ge 0 \\ 2m > 0 \\ -m^2 + 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m \ge \sqrt{2} \\ m \le -\sqrt{2} \end{array}\right. \\ m > 0 \\ -2 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{2} < m < 2$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in \left(-\sqrt{2};2\right)$

Chọn C.

Câu 36:

Phương pháp:

+) Lấy nguyên hàm hai vế của đẳng thức ở đề bài, từ đó ta tìm được $f(x)$. (sử dụng phương pháp đưa vào trong vi phân $f'(x)dx = d\left(f(x)\right)$

+) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên $[a;b]$. Ta giải phương trình $f'(x)=0$ tìm các nghiệm $x_i\in[a;b]$

+) Khi đó $\max\limits_{[a;b]} f(x)=\max\{f(a);f(x_i);f(b)\}$

Cách giải:

Ta có $(f(x))^2.f'(x)=3x^2+4x+2\Rightarrow\int(f(x))^2.f'(x)dx=\int(3x^2+4x+2)dx$

$\Leftrightarrow\int(f(x))^2d(f(x))=x^3+2x^2+2x+C\Leftrightarrow\dfrac{(f(x))^3}{3}=x^3+2x^2+2x+C$

$\Leftrightarrow(f(x))^3=3x^3+6x^2+6x+3C$

Ta có: $f(0)=1\Rightarrow 1=3C\Rightarrow(f(x))^3=3x^3+6x^2+6x+1$

$\Rightarrow f(x)=\sqrt[3]{3x^3+6x^2+6x+1}$

Xét hàm $f(x)=\sqrt[3]{3x^3+6x^2+6x+1}$ trên $[-2;1]$

Ta có

$f'(x)=\dfrac{1}{3}(9x^2+12x+6)\sqrt[3]{(3x^3+6x^2+6x+1)^2}$

$=(3x^2+4x+2)\sqrt[3]{(3x^3+6x^2+6x+1)^2}$

$=3\left(x^2+\dfrac{4}{3}x+\dfrac{4}{9}+\dfrac{2}{9}\right)\sqrt[3]{(3x^3+6x^2+6x+1)^2}$

$=3\left[\left(x+\dfrac{2}{3}\right)^2+\dfrac{2}{9}\right]\sqrt[3]{(3x^3+6x^2+6x+1)^2}$

Nhận thấy $f'(x)>0\,\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(-2;1)$

Suy ra $\max\limits_{[-2;1]} f(x)=f(1)=\sqrt[3]{16}$

Chọn C.

Câu 37:

Phương pháp:

- Dựng mặt phẳng chứa SO và song song với AB.
- Sử dụng lý thuyết: Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách từ đường thẳng này đến mặt phẳng song song với nó và chứa đường thẳng kia.
- Đưa bài toán về tính khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng và kết luận.

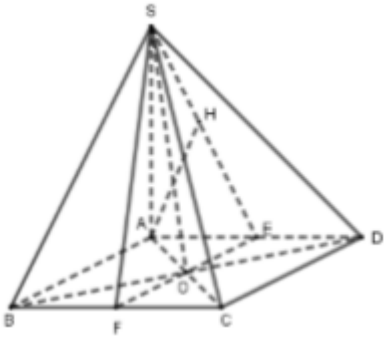
Cách giải:

Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AD, BC thì $AB//EF\Rightarrow AB//(SEF)$

Mà $SO\subset(SEF)\Rightarrow d(AB,SO)=d(AB,(SEF))=d(A,(SEF))$

Dựng $AH\perp SE$

Ta thấy: $FE//AB$, $AB\perp(SAD)\Rightarrow FE\perp(SAD)\Rightarrow FE\perp AH$



Mà $AH \perp SE$ nên $AH \perp (SEF) \Rightarrow d(A,(SEF)) = AH$

$ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $BD = a\sqrt{2}$

Dễ dàng chứng minh được $\Delta SAB = \Delta SAD\,(c.g.c) \Rightarrow SB = SD$

Tam giác SBD cân có $SBD = 60^0$ nên đều $\Rightarrow SD = BD = a\sqrt{2}$

Tam giác SAD vuông tại A có $SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{2a^2 - a^2} = a$

Tam giác SAE vuông tại A có $SA = a, AE = \dfrac{1}{2}AD = \dfrac{a}{2} \Rightarrow SE = \sqrt{SA^2 - AE^2} = \sqrt{a^2 + \dfrac{a^2}{4}} = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$

Do đó $AH = \dfrac{SA.AE}{SE} = \dfrac{a.\dfrac{a}{2}}{\dfrac{a\sqrt{5}}{2}} = \dfrac{a}{\sqrt{5}} = \dfrac{a\sqrt{5}}{5}$

Chọn D.

Câu 38:

Phương pháp:

+ Tìm điểm I thỏa mãn $3\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$

+ Đưa biểu thức cần tìm về MI từ đó lập luận để có M là hình chiếu của I trên mặt phẳng (P)

+ Viết phương trình đường thẳng d qua I và nhận $\overrightarrow{n_P}$ làm VTCP.

+ Điểm M là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P)

Cách giải:

Gọi $I(x;y;z)$ là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} = \vec{0} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}$

Ta có $\overrightarrow{IA} = (1-x;-y;2-z); \overrightarrow{IB} = (3-x;1-y;-1-z)$

Khi đó $3\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-3x = 6-2x \\ -3y = 2-2y \\ 6-3z = -2-2z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -2 \\ z = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-3;-2;8)$

Ta có:

$3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}) - 2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}) = \overrightarrow{MI} + (3\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB}) = \overrightarrow{MI}$ (vì $3\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$)

Khi đó $\left|3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB}\right| = \left|\overrightarrow{MI}\right| = MI$ nhỏ nhất khi M là hình chiếu của I trên mặt phẳng (P)

Phương trình đường thẳng d qua $I(-3;-2;8)$ và vuông góc với (P) là $d: \begin{cases} x = -3+t \\ y = -2+t \\ z = 8+t \end{cases}$

Suy ra $M = d \cap (P)$ nên tọa độ điểm M là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x=-3+t \\ y=-2+t \\ z=8+t \\ x+y+z-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3+t \\ y=-2+t \\ z=8+t \\ -3+t-2+t+8+t=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-\dfrac{2}{3} \\ x=-\dfrac{11}{3} \\ y=-\dfrac{8}{3} \\ z=\dfrac{22}{3} \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{11}{3};-\frac{8}{3};\frac{22}{3}\right)$$

Từ đó $a=-\frac{11}{3};b=-\frac{8}{3};c=\frac{22}{3} \Rightarrow S=9a+3b+6c=-33-8+44=3$

Chọn B.

Câu 39:

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc vách ngăn.

Cách giải:

Xếp 2 học sinh lớp A có 2! cách xếp, khi đó tạo ra 3 khoảng trống trong đó có 1 khoảng trống giữa 2 bạn lớp A.

Xếp bạn lớp B thứ nhất vào 1 trong 2 khoảng trống không ở giữa 2 bạn lớp A có 2 cách, khi đó tạo ra 4 khoảng trống trong đó có 1 khoảng trống giữa 2 bạn lớp A.

Xếp bạn lớp B thứ 2 vào 1 trong 3 khoảng trống không ở giữa 2 bạn lớp A có 3 cách, khi đó tạo ra 5 khoảng trống trong đó có 1 khoảng trống giữa 2 bạn lớp A.

Xếp bạn lớp B thứ 3 vào 1 trong 4 khoảng trống không ở giữa 2 bạn lớp A có 4 cách, khi đó tạo ra 6 khoảng trống trong đó có 1 khoảng trống giữa 2 bạn lớp A.

Xếp bạn lớp C thứ nhất vào 1 trong 6 khoảng trống (kể cả khoảng trống giữa 2 bạn lớp A) có 6 cách, khi đó tạo ra 7 khoảng trống.

Cứ như vậy ta có :

Xếp bạn lớp C thứ hai có 7 cách.

Xếp bạn lớp C thứ ba có 8 cách.

Xếp bạn lớp C thứ tư có 9 cách.

Vậy số cách xếp 9 học sinh trên thỏa mãn yêu cầu là $2!.2.3.4.6.7.8.9=145152$ cách.

Chọn C.

Câu 40:

Phương pháp:

Sử dụng đạo hàm $\left(f(x).f'(x)\right)'=\left(f'(x)\right)^2+f(x).f''(x)$

- Lấy nguyên hàm hai vế liên tiếp 2 lần tìm $f(x)$ và kết luận.

Cách giải:

Ta có $\left(f(x).f'(x)\right)'=f'(x).f'(x)+f(x).\left(f'(x)\right)'=\left(f'(x)\right)^2+f(x).f''(x)$

Nên $\left(f'(x)\right)^2+f(x).f''(x)=15x^4+12x \Leftrightarrow \left(f(x).f'(x)\right)'=15x^4+12x$

Lấy nguyên hàm hai vế ta có:

$\int \left(f\left(x \right).f'\left(x \right) \right)'\text{dx}=\int \left(15x^4+12x \right)dx \Leftrightarrow f'\left(x \right).f\left(x \right)=3x^5+6x^2+C$

Thay $x=0$ vào ta được $f'\left(0 \right).f\left(0 \right)=C\Leftrightarrow C=1\Rightarrow f\left(x \right).f'\left(x \right)=3x^5+6x^2+1$

Lấy nguyên hàm hai vế ta được $\int f\left(x \right).f'\left(x \right)\text{dx}=\int \left(3x^5+6x^2+1 \right)dx$

$\Leftrightarrow \int f\left(x \right)d\left(f\left(x \right) \right)=\frac{x^6}{2}+2x^3+x+C_1\Leftrightarrow \frac{\left(f\left(x \right) \right)^2}{2}=\frac{x^6}{2}+2x^3+x+C_1$

$\Leftrightarrow \left(f\left(x \right) \right)^2=x^6+4x^3+2x+2C_1$

Lại có $f\left(0 \right)=1\Rightarrow 2C_1=1\Rightarrow \left(f\left(x \right) \right)^2=x^6+4x^3+2x+1$

Suy ra $\left(f\left(1 \right) \right)^2=8$

Chọn B.

Câu 41:

Phương pháp:

- Rút y từ phương trình đầu, thay vào bất phương trình sau tìm điều kiện của x.
- Thay y ở trên vào biểu thức P đưa về biến x.
- Sử dụng phương pháp hàm số đánh giá P tìm GTLN, GTNN.

Cách giải:

Ta có: $\begin{cases} x^2-xy+3=0\left(1 \right) \\ 2x+3y-14\le 0\left(2 \right) \end{cases}$

Do $x,y>0$ nên $\left(1 \right)\Leftrightarrow y=\frac{x^2+3}{x}$ thay vào (2) ta được:

$2x+3.\frac{x^2+3}{x}-14\le 0\Leftrightarrow \frac{2x^2+3x^2+9-14x}{x}\le 0\Leftrightarrow 5x^2-14x+9\le 0\Leftrightarrow 1\le x\le \frac{9}{5}$

Thay $y=\frac{x^2+3}{x}$ vào P ta được:

$P=3x^2y-xy^2-2x^3+2x=3x^2.\frac{x^2+3}{x}-x.\left(\frac{x^2+3}{x} \right)^2-2x^3+2x$

$=3x\left(x^2+3 \right)-\frac{\left(x^2+3 \right)^2}{x}-2x^3+2x$

$=\frac{3x^2\left(x^2+3 \right)-\left(x^4+6x^2+9 \right)-2x^4+2x^2}{x}=\frac{5x^2-9}{x}=5x-\frac{9}{x}$

$P'=5+\frac{9}{x^2}>0$ với mọi x nên hàm số $P=P\left(x \right)$ đồng biến trên $\left[1;\frac{9}{5} \right]$

Vậy $P_{\max }=P\left(\frac{9}{5} \right)=4,P_{\min }=P\left(1 \right)=-4$

Tổng $P_{\max }+P_{\min }=4+\left(-4 \right)=0$.

Chọn B

Câu 42:

Phương pháp:

+ Biến đổi giả thiết để sử dụng nếu hàm $f(t)$ đồng biến thì $f(x)=f(y)\Leftrightarrow x=y$

+ Biến đổi đưa P về hàm số chứa 1 biến x hoặc y rồi tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số thu được.

Cách giải:

ĐK: $\frac{1-y}{x+3xy}>0\Rightarrow y<1(x;y>0)$

Ta có

$\log_3\frac{1-y}{x+3xy}=3xy+x+3y-4$

$\Leftrightarrow \log_3(1-y)-\log_3(x+3xy)=x+3xy+3(y-1)-1$

$\Leftrightarrow \log_3(1-y)+3(1-y)=\log_3\frac{(x+3xy)}{3}+(x+3xy)(*)$

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+3t(t>0)$ có $f'(t)=\frac{1}{t\ln 3}+3>0;\forall t>0$ nên hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$

Kết hợp (*) suy ra $f(1-y)=f\left(\frac{x+3xy}{3}\right)\Leftrightarrow\frac{x+3xy}{3}=1-y$

$\Leftrightarrow x+3xy=3-3y\Leftrightarrow x+3xy+3y-3=0(**)$

Xét $P=x+y\Rightarrow x=P-y$ thay vào (**) ta được

$P-y+3(P-y)y+3y-3=0\Leftrightarrow P(3y+1)=3y^2-2y+3$

Ta tìm giá trị nhỏ nhất của $g(y)=\frac{3y^2-2y+3}{3y+1}$ trên $(0;1)$

Ta có $g'(y)=\frac{(6y-2)(3y+1)-3(3y^2-2y+3)}{(3y+1)^2}=\frac{9y^2+6y-11}{(3y+1)^2}$

Giải phương trình $g'(y)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=\frac{-1+2\sqrt{3}}{3}\in(0;1)\\ y=\frac{-1-2\sqrt{3}}{3}\notin(0;1)\end{array}\right.$

Lại có $g'(y)<0\,\forall y\in\left(0;\frac{-1+2\sqrt{3}}{3}\right)$ và $g'(y)>0\,\forall y\in\left(\frac{-1+2\sqrt{3}}{3};1\right)$

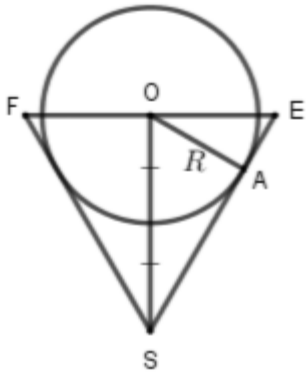
Hay $g'(y)$ đổi dấu từ âm sang dương tại $y=\frac{-1+2\sqrt{3}}{3}$ nên

$\min\limits_{(0;1)}g(y)=g\left(\frac{-1+2\sqrt{3}}{3}\right)=\frac{4\sqrt{3}-4}{3}\Rightarrow P_{\min}=\frac{4\sqrt{3}-4}{3}$

Chọn A.

Câu 43:

Phương pháp:



- Tính bán kính khối cầu.
- Tính bán kính đáy hình nón và suy ra thể tích.
- Tính thể tích phần nước còn lại.

Cách giải:

Gọi bán kính khối cầu là R ta có: $18\pi = \frac{1}{2}V_c = \frac{1}{2}.\frac{4}{3}\pi R^3 \Leftrightarrow R = 3dm$

Khi đó chiều cao hình nón $h = OS = 2R = 6dm$

Xét tam giác OES vuông tại O, đường cao OA nên

$\frac{1}{OA^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OE^2} \Leftrightarrow \frac{1}{OE^2} = \frac{1}{OA^2} - \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} = \frac{1}{12} \Rightarrow OE^2 = 12 \Leftrightarrow OE = 2\sqrt{3}dm$

Thể tích khối nón: $V_n = \frac{1}{3}\pi OE^2.OS = \frac{1}{3}\pi\left(2\sqrt{3}\right)^2.6 = 24\pi dm^3$

Thể tích nước còn lại là: $V = 24\pi - 18\pi = 6\pi\ dm^3$

Chọn B.

Câu 44:

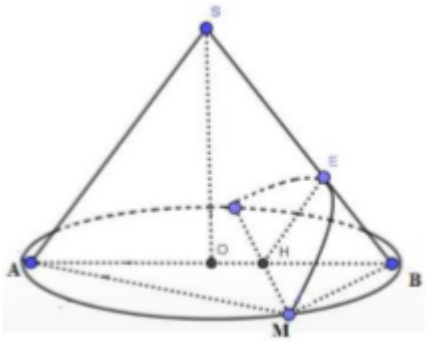
Phương pháp:

+) Xác định thiết diện thu được là Parabol

+) Tính diện tích parabol có chiều cao h và bán kính R là $S = \frac{4}{3}Rh$

+) Sử dụng bất đẳng thức Cô-si để tìm giá trị lớn nhất của S.

+) Cho 4 số $a;b;c;d$ không âm thì $\frac{a+b+c+d}{4} \ge \sqrt[4]{abcd}$. Dấu = xảy ra khi $a = b = c = d$.



Cách giải:

Khi cắt hình nón bởi mặt phẳng song song với đường sinh của hình nón thì ta được thiết diện là một parabol.

Giả sử thiết diện như hình vẽ.

Khi đó ta luôn có $AB \perp MH$

Kẻ $HE//SA$ trong mặt phẳng (SAB)

Khi đó $SA//(HME)$

Đặt $BH = x(0 < x < 24)$, ta có $SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20cm$

Xét tam giác AMB vuông tại M có $MH^2 = AH.BH = x(24 - x) \Rightarrow MH = \sqrt{x(24-x)}$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông).

Xét tam giác SAB có $HE//SA \Rightarrow \frac{BH}{AB} = \frac{HE}{SA} \Leftrightarrow HE = \frac{x.20}{24} = \frac{5}{6}x$

Thiết diện parabol có chiều cao $HE = \frac{5}{6}x$ và bán kính $r = MH = x(24-x)$

Diện tích thiết diện là $S=\frac{4}{3}HE.MH=\frac{4}{3}.\frac{5}{6}x\sqrt{x(24-x)}=\frac{10}{9}\sqrt{x.x.x(24-x)}$

$=\frac{10}{9\sqrt{3}}\sqrt{x.x.x(72-3x)}\overset{Co-si}{\le}\frac{10}{9\sqrt{3}}.\sqrt{\left(\frac{(x+x+x+72-3x)}{4}\right)^4}\approx 207,8cm^2$

Dấu = xảy ra khi $x=72-3x\Leftrightarrow x=18(tm)$

Vậy diện tích lớn nhất của thiết diện là $S\approx 207,8cm^2$

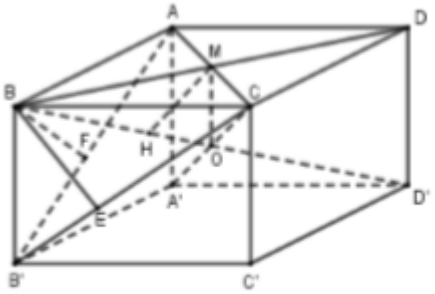
Chọn D.

Câu 45:

Phương pháp:

- Xác định các đoạn vuông góc chung của các cặp đường thẳng AB và $B'C$, BC và AB'.
- Dựa vào giải thiết khoảng cách nhận xét tính chất của hai đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$.
- Xác định độ dài đoạn vuông góc chung của AC và BD'.
- Tính độ dài các cạnh của hình hộp chữ nhật và suy ra thể tích.

Cách giải:



Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của B lên $B'C$ và $B'A$

Dễ thấy $AB\perp(BCC'B')$ nên $AB\perp BE$

Lại có $BE\perp B'C$ NÊN $d(AB,B'C)=BE=\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Tương tự có $d(BC,AB')=BF=\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Xét các tam giác vuông BCB' và BAB' có: $\frac{1}{BE^2}=\frac{1}{BF^2}$

$\Leftrightarrow\frac{1}{B'B^2}+\frac{1}{BC^2}=\frac{1}{B'B^2}+\frac{1}{BA^2}\Leftrightarrow BC=BA$ hay $ABCD$ là hình vuông

Suy ra $BD\perp AC$. Lại có $AC\perp DD'$ nên $AC\perp(BDD')$

Gọi $M=AC\cap BD, O$ là tâm hình hộp và H là hình chiếu của M lên BD'

Khi đó $AC\perp MH$ và $MH\perp BD'$ nên $d(AC,BD')=MH=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Đặt $BA=BC=x, BB'=y$ ta có:

Tam giác $BB'C$ vuông nên $\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}=\frac{1}{\left(\frac{2a\sqrt{5}}{5}\right)^2}=\frac{5}{4a^2}(1)$

Tam giác BMO vuông nên $\frac{1}{MB^2}+\frac{1}{MO^2}=\frac{1}{MH^2}=\frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\frac{3}{a^2}.$

Mà $MB=\frac{1}{2}BD=\frac{x\sqrt{2}}{2}, MO=\frac{1}{2}DD'=\frac{y}{2}$ nên $\frac{1}{\left(\frac{x\sqrt{2}}{2}\right)^2}+\frac{1}{\left(\frac{y}{2}\right)^2}=\frac{3}{a^2}\Leftrightarrow\frac{2}{x^2}+\frac{4}{y^2}=\frac{3}{a^2}(2)$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases}\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}=\frac{5}{4a^2}\\ \frac{2}{x^2}+\frac{4}{y^2}=\frac{3}{a^2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{1}{x^2}=\frac{1}{a^2}\\ \frac{1}{y^2}=\frac{1}{4a^2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=a\\ y=2a\end{cases}$

Vậy thể tích khối hộp $V=BA.BC.BB'=\mathrm{a}.\mathrm{a}.2\mathrm{a}=2\mathrm{a}^3$

Chọn D.

Câu 46:

Phương pháp:

Nhận xét rằng: Hàm số $y=|x|^3-(2m+1)x^2+3m|x|-5$ có ba điểm cực trị khi và chỉ khi hàm số $y=f(x)=x^3-(2m+1)x^2+3mx-5$ có hai điểm cực trị trong đó chỉ có duy nhất một cực trị dương.

Từ đó xét trường hợp có hai cực trị trong đó có 1 cực trị bằng 0,1 cực trị dương và trường hợp có hai cực trị trái dấu.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $y=|x|^3-(2m+1)x^2+3m|x|-5$ nhận trục tung làm trục đối xứng nên hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi hàm số $y=f(x)=x^3-(2m+1)x^2+3mx-5$ có hai điểm cực trị trong đó chỉ có duy nhất một cực trị dương.

Ta có $f'(x)=3x^2-2(2m+1)x+3m$

TH1: Hàm số $y=f(x)$ có 1 cực trị $x=0$ và 1 cực trị $x>0$. Khi đó:

$f'(0)=0\Leftrightarrow 3m=0\Leftrightarrow m=0\Rightarrow f'(x)=3x^2-2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=\frac{2}{3}(TM)\end{array}\right.$. Vậy nhận giá trị $m=0$

TH2: Hàm số $y=f(x)$ có hai cực trị trái dấu $\Leftrightarrow f'(x)=0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow 3m.3<0\Leftrightarrow m<0$

Vậy với $m\le 0$ thì thỏa mãn yêu cầu nên có vô số giá trị nguyên thỏa mãn đề bài.

Chọn A.

Câu 47:

Phương pháp:

- Xét phương trình hoành độ giao điểm, tìm nghiệm.
- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm $y=f(x), y=g(x)$ và các đường thẳng $x=a, x=b$ là $S=\int_a^b|f(x)-g(x)|dx$

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (P) là $x^3+ax^2+bx+c=mx^2+nx+p$

$\Leftrightarrow x^3+(a-m)x^2+(b-n)x+c-p=0(*)$

Dựa vào đồ thị ta thấy hai đồ thị hàm số tiếp xúc nhau tại điểm có hoành độ $x=-1$ và cắt nhau tại điểm có hoành độ $x=1$ nên phương trình (*) có nghiệm $x=-1$ (bội 2) và $x=1$ (nghiệm đơn).

Viết lại (*) ta được $(x+1)^2(x-1)=0$

Vậy $S=\int_{-1}^{1}\left|(x+1)^2(x-1)\right|dx=\int_{-1}^{1}(x+1)^2(x-1)\,dx=\frac{4}{3}\in(1;2)$

Chọn B.

Câu 48:

Phương pháp:

Sử dụng mặt cầu (S) có tâm I bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng (P) thì $d(I,(P))=R$

Từ đó sử dụng thêm dữ kiện $IA=R$ để tìm được bán kính của mặt cầu

Cách giải:

Gọi tâm mặt cầu là $I(a;b;c)$. Vì mặt cầu tiếp xúc với cả ba mặt phẳng $(P);(Q);(R)$ nên ta có

$d(I,(P))=d(I,(Q))=d(I,(R))=R$

Hay $|a-1|=|b+1|=|c-1|=R$

Vì mặt cầu tiếp xúc với cả ba mặt phẳng nên ta có điều kiện $\begin{cases}a>1\\b<-1\\c>1\end{cases}$

Suy ra $a-1=-1-b=c-1\Leftrightarrow -a=b=-c\Rightarrow I(a;-a;a)$

Mà $A\in(S)$ nên $IA=R=|a-1|$

Ta có $\sqrt{(2-a)^2+(-2+a)^2+(5-a)^2}=|a-1|\Leftrightarrow(2-a)^2+(-2+a)^2+(5-a)^2=(a-1)^2$

$\Leftrightarrow 2a^2-16a+32=0\Leftrightarrow a=4\Rightarrow R=3$

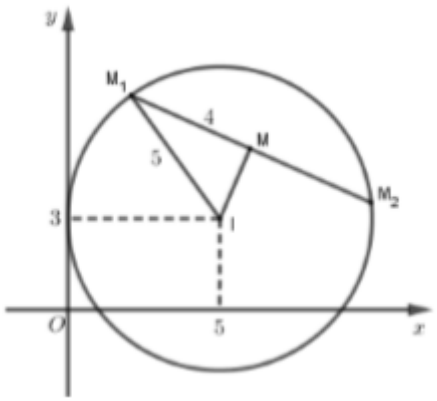
Chọn A.

Câu 49:

Phương pháp:

- Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức thỏa mãn $|z-5-3i|=5$

- Gọi M_1, M_2 là các điểm biểu diễn số phức z_1,z_2 suy ra điều kiện của M_1M_2 và tập hợp điểm biểu diễn số phức w.



Cách giải:

Tập hợp điểm biểu diễn số phức $z=x+yi$ thỏa mãn $|z-5-3i|=5$ là đường tròn tâm $I(5;3)$ bán kính $R=5$

Gọi $M_1(x_1;y_1),M_2(x_2;y_2)$ là hai điểm biểu diễn các số phức z_1,z_2 thì từ $|z_1-z_2|=8$ ta suy ra $M_1M_2=8$

Gọi $N(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức $w=z_1+z_2$ thì $\begin{cases}x=x_1+x_2\\y=y_1+y_2\end{cases}$

Gọi M là trung điểm M_1M_2 thì $M\left(\frac{x_1+x_2}{2};\frac{y_1+y_2}{2}\right)$

Ta có: $IM=\sqrt{IM_1^2-M_1M^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$ hay $\sqrt{\left(\frac{x_1+x_2}{2}-5\right)^2+\left(\frac{y_1+y_2}{2}-3\right)^2}=3$

$\Leftrightarrow\left(\frac{x_1+x_2}{2}-5\right)^2+\left(\frac{y_1+y_2}{2}-3\right)^2=9\Leftrightarrow\left[\left(x_1+x_2\right)^2-10\right]^2+\left[\left(y_1+y_2\right)^2-6\right]=36\Leftrightarrow\left(x-10\right)^2+\left(y-6\right)^2=36$

Vậy tập hợp các điểm N thỏa mãn bài toán là đường tròn $\left(x-10\right)^2+\left(y-6\right)^2=36$. .

Chọn A.

Câu 50:

Phương pháp

+ Từ đồ thị của hàm $y=f\left(x\right)$ ta suy ra các điểm mà tại đó $f\left(x\right)=0$ (các giao điểm với trục hoành) và các điểm là cho $f'\left(x\right)=0$ (chính là các điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x\right)$)

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp $\left(u\left(x\right)\right)^2=2u\left(x\right).u'\left(x\right)$

+ Lập bảng xét dấu của hàm $y=\left(f\left(x\right)\right)^2$

+ Từ đó xác định các điểm cực đại và điểm cực tiểu

- Nếu y' đổi dấu từ âm sang dương tại x_0 thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số

- Nếu y' đổi dấu từ dương sang âm tại x_0 thì x_0 là điểm cực đại của hàm số

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số $f\left(x\right)$ ta thấy đồ thị cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ $x=0;x=1;x=3$

$$f\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=3\end{array}\right.$$

Lại thấy đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ có ba điểm cực trị nên $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=x_1\in\left(0;1\right)\\x=x_2\in\left(1;3\right)\end{array}\right.$

Hàm số $y=\left(f\left(x\right)\right)^2$ có đạo hàm $y'=2f\left(x\right).f'\left(x\right)$

Xét phương trình $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=0\\f'\left(x\right)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=3\\x=x_1\\x=x_2\end{array}\right.$

Ta có BXD của y' như sau

x	$-\infty$		0		x_1		1		x_2		3		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	|	-	0	-	|	-	0	+	
$f'(x)$		-	|	-	0	+	0	-	0	+	|	+	
$y'=2f(x).f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	

Nhận thấy hàm số $y=\left(f(x)\right)^2$ có y' đổi dấu từ âm sang dương tại ba điểm $x=0;x=1;x=3$ nên hàm số có ba điểm cực tiểu. Và y' đổi dấu từ dương sang âm tại hai điểm $x=x_1;x=x_2$ nên hàm số có hai điểm cực đại.

Chọn D.

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 31

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 (VD): Cho $\int_4^9 f(x)dx = 10$. Tính tích phân $J = \int_0^1 f(5x+4)dx$

A. $J = 2$ **B.** $J = 10$ **C.** $J = 50$ **D.** $J = 4$

Câu 2 (TH): Tìm tập xác định của hàm số $y = \ln(1-x)^2$

A. $(1;+\infty)$ **B.** $(-\infty;1)$ **C.** $\mathbb{R}$ **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Câu 3 (TH): Hàm số $F(x) = \frac{1}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây trên mỗi khoảng xác định?

A. $\ln|x|$ **B.** $\ln x$ **C.** $-\frac{1}{x^2}$ **D.** $\frac{1}{x^2}$

Câu 4 (NB): Với $f(x)$ là hàm số tùy ý liên tục trên $\mathbb{R}$, chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $\left(\int_a^b f(x)dx\right)^2 = \int_a^b [f(x)]^2 dx$ **B.** $\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx \ (k \in \mathbb{R})$

C. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$ **D.** $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

Câu 5 (NB): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-7}{1}$ nhận vecto nào dưới đây là một vecto chỉ phương?

A. $(-2;-4;1)$ **B.** $(2;4;1)$ **C.** $(1;-4;2)$ **D.** $(2;-4;1)$

Câu 6 (TH): Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm *M* trên các trục *Ox, Oy, Oz*. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$ **B.** $\frac{x}{1}-\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$ **C.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=0$ **D.** $-\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

Câu 7 (TH): Cho hình nón có bán kính đáy bằng *a*, đường cao là 2. Tính diện tích xung quanh hình nón đã cho.

A. $2\sqrt{5}\pi a^2$ **B.** $\sqrt{5}\pi a^2$ **C.** $2a^2$ **D.** $5a^2$

Câu 8 (TH): Trong không gian với hệ trục tọa độ *Oxyz*, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng *AB*.

A. $(\alpha): 4x+2y+12z+7=0$ **B.** $(\alpha): 4x-2y+12z+17=0$

C. $(\alpha): 4x+2y-12z-17=0$ **D.** $(\alpha): 4x-2y-12z-7=0$

Câu 9 (TH): Cho dãy số (u_n), $n \in \mathbb{N}^*$ là cấp số cộng có $u_4 + u_7 = 5$. Tính tổng 10 số hạng đầu tiên của dãy số đó.

A. 25 **B.** 50 **C.** 3 **D.** 60

Câu 10 (TH): Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số là đường cong trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Giá trị cực đại của hàm số là 4

B. Giá trị cực tiểu của hàm số là -4

C. Giá trị cực đại của hàm số là -1

D. Giá trị cực tiểu của hàm số là 1

Câu 11 (NB): Cho hình chữ nhật ABCD, hình tròn xoay khi quay đường gấp khúc ABCD quanh cạnh AB trong không gian là hình nào dưới đây?

A. Mặt trụ **B.** Hình nón **C.** Mặt nón **D.** Hình trụ

Câu 12 (NB): Tính $\lim \dfrac{n-1}{n^3+3}$

A. L = 1 **B.** L = 0 **C.** L = 3 **D.** L = 2

Câu 13 (NB): Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^{x+1}$

A. $y' = 3^{x+1}\ln 3$ **B.** $y' = (1+x).3^x$ **C.** $y' = \dfrac{3^{x+1}}{\ln 3}$ **D.** $y' = \dfrac{3^{x+1}.\ln 3}{1+x}$

Câu 14 (TH): Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 2x - \cos 2x - 5$ **B.** $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$ **C.** $y = x^2 - 2x$ **D.** $y = \sqrt{x}$

Câu 15 (TH): Hàm số $F(x) = 2\sin x - 3\cos x$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $f(x) = 2\cos x + 3\sin x$ **B.** $f(x) = -2\cos x + 3\sin x$

C. $f(x) = -2\cos x - 3\sin x$ **D.** $f(x) = 2\cos x - 3\sin x$

Câu 16 (TH): Cho hàm số $y = a^x\ (0 < a < 1)$ có đồ thị hàm số (C). Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

A. Đồ thị (C) có tiệm cận $y = 0$ **B.** Đồ thị (C) luôn nằm phía trên trục hoành

C. Đồ thị (C) luôn đi qua $M(0;1)$ **D.** Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 17 (VD): Một hộp đựng 7 viên bi đỏ đánh số từ 1 đến 7 và 6 viên bi xanh đánh số từ 1 đến 6. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai viên bi từ hộp đó sao cho chúng khác màu và khác số.

A. 36 **B.** 42 **C.** 4 **D.** 30

Câu 18 (VD): Cho khai triển $(1+x)^n$ với n là số nguyên dương. Tìm hệ số của số hạng x^3 trong khai triển biết $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + ... + C_{2n+1}^n = 20^{20} - 1$

A. 480 **B.** 720 **C.** 240 **D.** 120

Câu 19 (VD): Cho tập hợp $S = \{1;2;3;...;17\}$ gồm 17 số nguyên dương đầu tiên. Chọn ngẫu nhiên một tập con có 3 phần tử của tập hợp S. Tính xác suất để tập hợp được chọn có tổng các phần tử chia hết cho 3.

A. $\frac{27}{34}$ **B.** $\frac{23}{68}$ **C.** $\frac{9}{34}$ **D.** $\frac{9}{17}$

Câu 20 (VD): Tính đến 31/12/2018, diện tích trồng rừng ở nước ta là 3.886.337ha. Giả sử cứ mỗi năm diện tích rừng trồng của nước ta tăng 6,1%. Hỏi sau ba năm diện tích rừng trồng ở nước ta là bao nhiêu ha? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

A. 4.134.404 ha **B.** 4.834.603 ha **C.** 4.641.802 ha **D.** 4.600.000 ha

Câu 21 (VD): Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=2x^3+x^2-mx+2m-1$ nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$

A. $m\le -\frac{1}{6}$ **B.** $m\ge -\frac{1}{6}$ **C.** $m\le 8$ **D.** $m\ge 8$

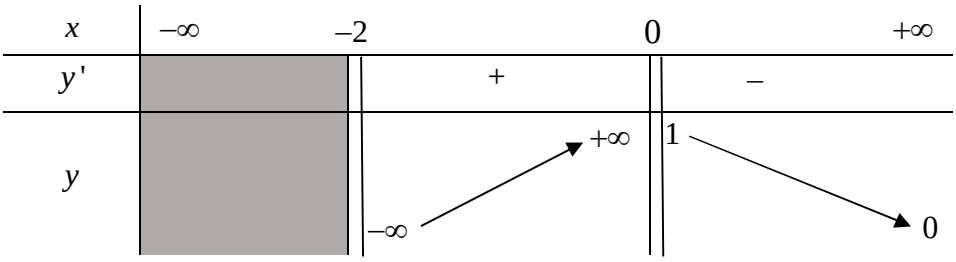
Câu 22 (TH): Hỏi đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2}$ có đúng bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. 3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 23 (VD): Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=(x-2)(x+5)(x+1)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2;+\infty)$ **B.** $(-2;0)$ **C.** $(0;1)$ **D.** $(-6;-1)$

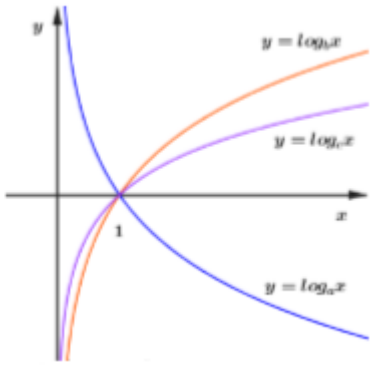
Câu 24 (TH): Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 4

Câu 25 (VD): Cho a,b,c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số $y=\log_a x, y=\log_b x, y=\log_c x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a<b<c$

B. $a<c<b$

C. $b<a<c$

D. $b>a>c$

Câu 26 (VD): Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_2(x^2+mx+m+2)\ge \log_2(x^2+2)$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. 2 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 1

Câu 27 (VD): Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}mx^2-4x-10$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S=\left(x_1^2-1\right)\left(x_2^2-1\right)$.

A. 9 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 8

Câu 28 (VD): Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in(-10;10)$ để hàm số $y=m^2x^4-2(4m-1)x^2+1$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$

A. 7 **B.** 16 **C.** 1 **D.** 6

Câu 29 (VD): Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)+f'(x)=x,\ \forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=1$. Tính $f(1)$

A. $\frac{2}{e}$ **B.** $\frac{1}{e}$ **C.** e **D.** $\frac{e}{2}$

Câu 30 (VD): Hỏi hình tạo bởi 6 đỉnh là 6 trung điểm của các cạnh một tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 9

Câu 31 (VD): Cho hàm số $f(x)=x^3+3x^2+mx+1$. Gọi S là tổng tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=1$ tại ba điểm phân biệt $A(0;1), B, C$ sao cho tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại *B*, *C* vuông góc với nhau. Giá trị của S bằng:

A. $\frac{9}{2}$ **B.** $\frac{9}{5}$ **.C.** $\frac{9}{4}$ **D.** $\frac{11}{5}$

Câu 32 (VD): Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích 120 cm^3. Gọi *M*, *N* lần lượt là trung điểm của *AB* và *AD*. Thể tích khối tứ diện $MNA'C'$ bằng:

A. $20cm^3$ **B.** $15cm^3$ **C.** $24cm^3$ **D.** $30cm^3$

Câu 33 (VD): Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh *a*. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BC' và CD'

A. $a\sqrt{2}$ **B.** $2a$ **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 34 (VD): Trong không gian cho tam giác ABC có $\widehat{ABC}=90^0, AB=a$. Dựng AA', CC' ở cùng một phía và vuông góc với mp (ABC). Tính khoảng cách từ trung điểm của $A'C'$ đến mp (BCC')

A. $\frac{a}{2}$ **B.** a **C.** $\frac{a}{3}$ **D.** $2a$

Câu 35 (VD): Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-9}+\left(x^2-9\right)5^{x+1}<1$ là khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$

A. 6 **B.** 3 **C.** 8 **D.** 4

Câu 36 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, gọi d' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng tọa độ *Oxy*. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của *d*.

A. $\vec{u}=(2;3;0)$ **B.** $\vec{u}=(2;3;1)$ **C.** $\vec{u}=(-2;3;0)$ **D.** $\vec{u}=(2;-3;0)$

Câu 37 (VD): Tìm giá trị nguyên của tham số $m\in(-10;10)$ để phương trình $\left(\sqrt{10}+1\right)^{x^2}+m\left(\sqrt{10}-1\right)^{x^2}=2.3^{x^2+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

A. 14 **B.** 15 **C.** 13 **D.** 16

Câu 38 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;1;1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y=0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A, song song với (P) và cách điểm $B(-1;0;2)$ một khoảng ngắn nhất. Hỏi Δ nhận vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương.

A. $\vec{u}=(6;3;-5)$ **B.** $\vec{u}=(6;-3;5)$ **C.** $\vec{u}=(6;3;5)$ **D.** $\vec{u}=(6;-3;-5)$

Câu 39 (VD): Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)+f(2-x)=xe^{x^2}\ \forall x\in\mathbb{R}$. Tính tích phân $I=\int_0^2 f(x)dx$

A. $I=\frac{e^4-1}{4}$ **B.** $I=\frac{2e-1}{2}$ **C.** $I=e^4-2$ **D.** $I=e^4-1$

Câu 40 (VDC): Biết $\int_{\frac{1}{12}}^{12}\left(1+x-\frac{1}{x}\right)e^{x+\frac{1}{x}}dx=\frac{a}{b}e^{\frac{c}{d}}$, trong đó a, b, c, d là các số nguyên dương và các phân số $\frac{a}{b},\frac{c}{d}$ là tối giản. Tính $bc-ad$

A. 12 **B.** 1 **C.** 24 **D.** 64

Câu 41 (VDC): Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(\sqrt[3]{f(x)+m}\right)=x^3-m$ có nghiệm $x\in[1;2]$ biết $f(x)=x^5+3x^3-4m$

A. 16 **B.** 15 **C.** 17 **D.** 18

Câu 42 (VDC): Cho x, y là các số thực thỏa mãn $(x-3)^2+(y-1)^2=5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{3y^2+4xy+7x+4y-1}{x+2y+1}$

A. 3 **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $\frac{114}{11}$ **D.** $2\sqrt{3}$

Câu 43 (VDC): Biết rằng phương trình $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e=0\ (a,b,d,e\in\mathbb{R},a\neq 0,b\neq 0)$ có 4 nghiệm thực phân biệt. Hỏi phương trình sau có bao nhiêu nghiệm thực?

$\left(4ax^3+3bx^2+2cx+d\right)^2-2\left(6ax^2+3bx+c\right)\left(ax^4+bx^3+cx^2+dx+e\right)$

A. 0 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 6

Câu 44 (VD): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BC và CD. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.CMN là:

A. $\frac{a\sqrt{93}}{12}$ **B.** $\frac{a\sqrt{29}}{8}$ **C.** $\frac{5a\sqrt{3}}{12}$ **D** $\frac{a\sqrt{37}}{6}$

Câu 45 (VD): Cho hình trụ có đáy là hai đường tròn $(O;R)$ và $(O';R)$, chiều cao bằng đường kính đáy. Trên đường tròn đáy tâm *O* lấy điểm *A*, trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm *B*. Thể tích của khối tứ diện $OO'AB$ có giá trị lớn nhất bằng:

A. $\frac{R^3}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}R^3}{3}$ **C.** $\frac{R^3}{6}$ **D.** $\frac{R^3}{3}$

Câu 46 (VDC): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai điểm $A(1;1;1), B(2;2;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y+2z=0$. Mặt cầu (S) thay đổi đi qua A, B và tiếp xúc với (P) tại *H*. Biết *H* chạy trên một đường tròn cố định. Tìm bán kính của đường tròn đó.

A. $3\sqrt{2}$ **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 47 (NB): Tìm nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1)=\frac{1}{2}$

A. $x = 4$ **B.** $x = 6$ **C.** $x = 24$ **D.** $x = 0$

Câu 48 (TH): Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-x-2}{x-2} & khi\ x\neq 2\\ m & khi\ x=2\end{cases}$ liên tục tại $x=2$

A. $m = 3$ **B.** $m = 1$ **C.** $m = 2$ **D.** $m = 0$

Câu 49 (VDC): Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\frac{x^2-mx+2}{x-2}\right|$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng 3. Tính tổng tất cả các phần tử của S.

A. $-\frac{8}{3}$ **B.** 5 **C.** $\frac{5}{3}$ **D.** -1

Câu 50 (VDC): Cho tập hợp S có 12 phần tử. Hỏi có bao nhiêu cách chia tập hợp S thành 2 tập con (không kể thứ tự) mà hợp của chúng bằng S.

A. $\frac{3^{12}+1}{2}$ **B.** $\frac{3^{12}-1}{2}$ **C.** $3^{12}+1$ **D.** $3^{12}-1$

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.A	2.D	3.C	4.A	5.D	6.A	7.B	8.C	9.A	10.C
11.D	12.B	13.A	14.A	15.A	16.D	17.A	18.D	19.B	20.C
21.D	22.A	23.A	24.A	25.A	26.D	27.A	28.B	29.A	30.A
31.C	32.	33.C	34.A	35.A	36.A	37.B	38.D	39.A	40.
41.	42.A	43.A	44.A	45.D	46.B	47.A	48.A	49.	50.

Câu 1:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đổi biến để tính tích phân cần tính.

Cách giải:

Đặt $5x+4=t\Rightarrow dt=5dx\Leftrightarrow dx=\frac{1}{5}dt$. Đổi cận: $\begin{cases}x=0\Rightarrow t=4\\x=1\Rightarrow t=9\end{cases}$

$$\Rightarrow J=\int\limits_4^9\frac{1}{5}f\left(t\right)dt=\frac{1}{5}\int\limits_4^9f\left(x\right)dx=\frac{1}{5}.10=2$$

Chọn: A

Câu 2:

Phương pháp:

Hàm số $\log_a f\left(x\right)$ xác định $\Leftrightarrow\begin{cases}0<a\neq1\\f\left(x\right)>0\end{cases}$

Cách giải:

Hàm số $y=\ln\left(1-x\right)^2$ xác định $\Leftrightarrow\left(1-x\right)^2>0\Leftrightarrow1-x\neq0\Leftrightarrow x\neq1$

Chọn: D

Chú ý: Rất nhiều học sinh mắc sai lầm khi giải bất phương trình $\left(1-x\right)^2>0\Leftrightarrow1-x<0\Leftrightarrow x<1$

Câu 3:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $F\left(x\right)=\int F'\left(x\right)dx$ để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $F\left(x\right)=\frac{1}{x}\Rightarrow F'\left(x\right)=\left(\frac{1}{x}\right)'=-\frac{1}{x^2}$

Chọn: C

Câu 4:

Phương pháp:

Sử dụng các tính chất cơ bản của tích phân để chọn đáp án đúng.

$\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx \ (\in \mathbb{R})$

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

Cách giải:

Sử dụng các tính chất cơ bản của tích phân ta thấy chỉ có đáp án A sai.

Chọn: A

Câu 5:

Phương pháp:

Đường thẳng $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 1 VTCP $\vec{u} = (a;b;c)$

Cách giải:

Ta thấy đường thẳng *d* có 1 VTCP: $\vec{u} = (2;-4;1)$

Chọn D

Câu 6:

Phương pháp:

Phương tình mặt phẳng đi qua các điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ có phương trình: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Cách giải:

Gọi *A, B, C* lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm *M* trên các trục *Ox, Oy, Oz*

$\Rightarrow A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3) \Rightarrow (ABC): \frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$

Chọn: A

Chú ý: Học sinh hay nhầm lẫn phương trình mặt phẳng đi qua các điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ có phương trình: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=0$

Câu 7:

Phương pháp:

Công thức tính diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy *R*, chiều cao *h* và đường sinh *l*:

$S_{xq} = \pi Rl = \pi R\sqrt{h^2+R^2}$

Cách giải:

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi R\sqrt{h^2+R^2} = \pi.a\sqrt{(4a)^2+a^2} = \sqrt{5}\pi a^2$

Chọn: B

Câu 8:

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 1 VTPT $\vec{n}=(a;b;c)$ là:

$a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$

Cách giải:

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I\left(0;\frac{5}{2};-1\right)$

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua $AB \Rightarrow I\left(0;\frac{5}{2};-1\right)$ và nhận $\overrightarrow{AB}=(-2;-1;6)=-(2;1;-6)$

làm VTPT

$\Rightarrow (\alpha): 2x+\left(y-\frac{5}{2}\right)-6(z+1)=0 \Leftrightarrow 4x+2y-12z-17=0$

Chọn: C

Câu 9:

Phương pháp:

Công thức tổng quát CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai $d: u_n=u_1+(n-1)d$

Tổng của n số hạng đầu của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai d:

$$S_n=\frac{n(u_1+u_n)}{2}=\frac{n\left[2u_1+(n-1)d\right]}{2}$$

Cách giải:

Gọi cấp số cộng bài cho có số hạng đầu và công sai lần lượt là u_1, d .

Khi đó ta có: $u_4+u_7=5 \Leftrightarrow u_1+3d+u_1+6d=5 \Leftrightarrow 2u_1+9d=5$

Tổng 10 số hạng đầu tiên của dãy số là: $S_n=\frac{n\left[2u_1+(n-1)d\right]}{2}=\frac{10(2u_1+9d)}{2}=5.5=25$

Chọn: A

Câu 10:

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số nhận xét các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{CD}=2$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1, y_{CT}=-2$

Chọn: C

Chú ý khi giải: HS sẽ hay nhầm lẫn giữa điểm cực trị $x=x_0$ với các giá trị cực trị y_{CT}, y_{CD}.

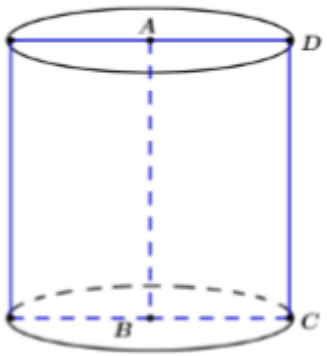
Câu 11:

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết các khối và các mặt tròn xoay để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Khi quay hình chữ nhật ABCD quanh cạnh AB ta được hình trụ có đường sinh CD, trục AB và bán kính đáy BC.



Chọn: D

Câu 12:

Phương pháp:

Sử dụng các phương pháp tính giới hạn của dãy số để tính giới hạn bài cho.

$\lim\frac{1}{n^\alpha}=0 \ \ khi\ \alpha>1$

$\lim\frac{1}{n^\alpha}=\infty \ \ khi\ 0<\alpha<1$

Cách giải:

Ta có: $\lim\frac{n-1}{n^3+3}=\lim\frac{\frac{1}{n^2}-\frac{1}{n^3}}{1+\frac{3}{n^3}}=0$

Chọn: B

Câu 13:

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính đạo hàm của hàm mũ: $\left(a^{f(x)}\right)'=f'(x)\ln a$

Cách giải:

Ta có: $y'=\left(3^{x+1}\right)'=3^{x+1}\ln 3$

Chọn: A

Câu 14:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $R\Leftrightarrow f'(x)\ge 0 \ \ \forall x\in\mathbb{R}$ và bằng 0 tại hữu hạn điểm.

Cách giải:

+) Đáp án A: $y'=2+2\sin 2x$

Ta có: $-1\le\sin 2x\le 1\Rightarrow -1\le-\sin 2x\le 1\Rightarrow 1\le 2-\sin 2x\le 3$

$\Rightarrow y'>0 \ \ \forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow$ Chọn A.

+) Đáp án B: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}\Rightarrow$ loại đáp án B.

+) Đáp án C: $y'=2x-2\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow x=1\Rightarrow$ hàm số có y' đổi dấu tại $x=1$.

+) Đáp án D: $D=(0;+\infty)\Rightarrow$ loại đáp án D.

Chọn: A

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $F(x)=\int f(x)dx\Rightarrow f(x)=F'(x)$ để làm bài toán.

Cách giải:

Ta có: $f(x)=F'(x)=(2\sin x-3\cos x)'=2\cos x+3\sin x$

Chọn: A

Câu 16:

Phương pháp:

Xét hàm số $y = a^x$ ta có:

$y = a^x \ (a > 1)$	$y = a^x \ (0 < a < 1)$
+) TXĐ: $D = \mathbb{R}$ +) Đồ thị hàm có TCN: $y = 0$. +) Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0;1)$. +) Hàm số luôn đồng biến trên TXĐ. +) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục *Ox*.	+) TXĐ: $D = \mathbb{R}$ +) Đồ thị hàm có TCN: $y = 0$. +) Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0;1)$. +) Hàm số luôn nghịch biến trên TXĐ. +) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục *Ox*.

Cách giải:

Dựa vào lý thuyết của hàm số mũ $y = a^x \ (0 < a < 1)$ ta có:

+) TXĐ: $D = \mathbb{R}$

+) Đồ thị hàm có TCN: $y = 0$.

+) Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0;1)$.

+) Hàm số luôn nghịch biến trên TXĐ.

+) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục *Ox*.

Chọn: D

Câu 17:

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc cộng và quy tắc nhân để làm bài toán.

Cách giải:

Vì số viên bi xanh ít hơn số viên bi đỏ nên ta lấy số viên bi xanh trước, số cách lấy 1 viên bi xanh có 6 cách .

Số cách lấy 1 viên bi đỏ và số của viên bi đỏ phải khác số của viên bi xanh đã lấy có 6 cách.

Như vậy có: $6 \times 6 = 36$ cách.

Chọn: A

Câu 18:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức Newton: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Xét khai triển: $(x+1)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k x^k$

Xét khai triển: $(x+1)^{2n+1} = \sum_{k=0}^{2n+1} C_{2n+1}^k x^k = C_{2n+1}^0 x^0 + C_{2n+1}^1 x^1 + \ldots + C_{2n+1}^{2n+1} x^{2n+1}$

Có:

$$\begin{cases} C_{2n+1}^0 = C_{2n+1}^{2n+1} \\ C_{2n+1}^1 = C_{2n+1}^{2n} \\ .... \\ C_{2n+1}^n = C_{2n+1}^{n+1} \end{cases} \Rightarrow C_{2n+1}^0 x^{2n+1} + C_{2n+1}^1 x^{2n} + ... + C_{2n+1}^{2n+1} = 2\left(C_{2n+1}^0 x^{2n+1} + C_{2n+1}^1 x^{2n} + ... + C_{2n+1}^n\right)$$

Chọn $x = 1$ ta được:

$$(1+1)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + ... + C_{2n+1}^{2n+1} = 2\left(C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + ... + C_{2n+1}^n\right)$$

$$\Leftrightarrow 2^{2n+1} = 2\left(C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + ... + C_{2n+1}^n\right)$$

$$\Leftrightarrow C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + ... + C_{2n+1}^n = 2^{2n}$$

Theo bài ra ta có:

$$C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + ... + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1$$

$$\Leftrightarrow 1 + C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + ... + C_{2n+1}^n = 2^{20}$$

$$\Leftrightarrow C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + ... + C_{2n+1}^n = 2^{20}$$

$$\Rightarrow 2^{2n} = 2^{20} \Leftrightarrow 2n = 20 \Leftrightarrow n = 10 \ (tm)$$

$\Rightarrow$ hệ số chứa x^3 trong khai triển $(x+1)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k x^k$ là: $C_{10}^3 = 120$

Chọn: D

Câu 19:

Phương pháp:

Công thức tính xác suất của biên cố A là: $P(A) = \dfrac{n_A}{n_\Omega}$

Cách giải:

Chọn ngẫu nhiên 3 phần tử trong 17 phần tử của tập S có $n_\Omega = C_{17}^3 = 680$ cách chọn.

Gọi A là biến cố: "Chọn ngẫu nhiên 3 phần tử của tập S sao cho tổng của 3 phần tử chia hết cho 3".

Trong tập hợp S có 5 số chia hết cho 3 là $\{3;6;9;12;15\}$, có 6 số chia 3 dư 1 là $\{1;4;7;10;13;16\}$ và có 6 số chia 3 dư 2 là $\{2;5;8;11;14;17\}$.

Giả sử số được chọn là $a,b,c \Rightarrow (a+b+c)$ chia hết cho 3.

TH1: Cả 3 số a,b,c đều chia hết cho 3 $\Rightarrow$ Có $C_5^3 = 10$ cách chọn.

TH2: Cả 3 số a,b,c chia 3 dư 1 $\Rightarrow$ Có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

TH3: Cả 3 số a,b,c chia 3 dư 2 $\Rightarrow$ Có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

TH4: Trong 3 số a,b,c có 1 số chia hết cho 3, 1 số chia 3 dư 1, 1 số chia 3 dư 2 $\Rightarrow$ Có 5.6.6 = 180 cách chọn.

$$\Rightarrow n(A) = 10 + 20 + 20 + 180 = 230 \Rightarrow P(A) = \frac{230}{680} = \frac{23}{68}$$

Chọn: B

Câu 20:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $S = A.(1+r)^n$ với S là số diện tích rừng trồng sau khi tăng, A là diện tích rừng trồng lúc đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng và n là thời gian.

Cách giải:

Ta có, sau 3 năm, diện tích rừng trồng của nước ta là:

$$S = A.(1+r)^n = 3.886.337\left(1+\frac{6,1}{100}\right)^3 \approx 4.641.802 \text{ ha}.$$

Chọn: C

Câu 21:

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a;b) \Rightarrow f'(x) \le 0 \ \ \forall x \in (a;b)$.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y' = 6x^2 + 2x - m$

Hàm số $y = 2x^3 + x^2 - mx + 2m - 1$ nghịch biến trên $[-1;1] \Rightarrow y' \le 0 \ \ \forall x \in [-1;1]$

$$\Leftrightarrow 6x^2 + 2x - m \le 0 \ \ \forall x \in [-1;1] \Leftrightarrow 6x^2 + 2x \le m \ \ \forall x \in [-1;1] \Leftrightarrow m \ge \max_{[-1;1]} \left(6x^2 + 2x\right)$$

Xét hàm số: $g(x) = 6x^2 + 2x$ trên $[-1;1]$ ta có:

$$g'(x) = 12x + 2 \Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow 12x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{6} \in [-1;1]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(-1) = 4 \\ g\left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{1}{6} \\ g(1) = 8 \end{cases} \Rightarrow \max_{[-1;1]} g(x) = 8 \ khi \ \ x = 1$$

$\Rightarrow m \ge 8$

Chọn: D

Câu 22:

Phương pháp:

+) Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim\limits_{x \to a} f(x) = \infty$.

+) Đường thẳng $y = b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y = f(x) \Leftrightarrow \lim\limits_{x \to \pm\infty} f(x) = b$.

Cách giải:

TXĐ: $D = (1;+\infty)$.

Ta có: $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2 - 3x + 2} = \frac{\sqrt{x-1}}{(x-1)(x-2)} = \frac{1}{\sqrt{x-1}(x-2)}$

$$\Rightarrow \sqrt{x-1}(x-2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right. \Rightarrow \text{ đồ thị hàm số có hai TCĐ: } x = 1, \ x = 2$$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{\sqrt{x-1}(x-2)}=0\Rightarrow y=0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Chọn: A

Câu 23:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b)\Leftrightarrow f'(x)\ge 0\ \ \forall x\in(a;b)$

Cách giải:

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến $\Leftrightarrow f'(x)\ge 0\Leftrightarrow (x-2)(x+5)(x+1)\ge 0$

Ta có bảng xét dấu:

x		-5		-1		2	
$x+5$	$-$	0	$+$		$+$		$+$
$x+1$	$-$		$-$	0	$+$		$+$
$x-2$	$-$		$-$		$-$	0	$+$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

$\Rightarrow f'(x)>0\Leftrightarrow\begin{cases}-5<x<-1\\ x>2\end{cases}$

Chọn: A

Câu 24:

Phương pháp:

Dựa vào BBT để nhận xét về số đường TCN và TCĐ của đồ thị hàm số.

Cách giải:

Ta thấy đồ thị hàm số có 2 TCĐ là $x=-2,x=0$

Lại có: $\lim\limits_{x\to+\infty}y=0\Rightarrow y=0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Chọn: A

Câu 25:

Phương pháp:

Dựa vào tính đơn điệu của các hàm số logarit để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa đồ thị hàm số ta thấy hàm số $y=\log_a x$ là hàm số nghịch biến trên TXĐ

$\Rightarrow 0<a<1$

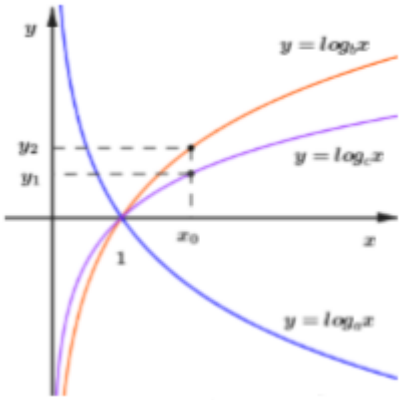
Hàm số $y=\log_b x, y=\log_c x$ là các hàm đồng biến trên TXĐ $\Rightarrow b,c>1$

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số $y=\log_c x$ đi qua điểm

$(x_0;y_1)\Rightarrow y_1=\log_c x_0\Leftrightarrow x_0=c^{y_1}$

Đồ thị hàm số $y=\log_c x$ đi qua điểm $(x_0;y_2)\Rightarrow y_2=\log_b x_0\Leftrightarrow x_0=b^{y_2}$

Mà $y_1<y_2\Rightarrow c^{y_1}=b^{y_2}\Leftrightarrow c>b$



$\Rightarrow 0<a<1<b<c \Rightarrow a<b<c$

Chọn: A

Câu 26:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $\log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \geq g(x)$ *khi* $a>1$.

Cách giải:

$\log_2\left(x^2+mx+m+2\right) \geq \log_2\left(x^2+2\right)\ \forall x \in \mathbb{R}$

$x^2+mx+m+2 \geq x^2+2>0\ \ \forall x \in \mathbb{R}\ (do\ 2>1)$

$\begin{cases} mx+m \geq 0 \\ x^2+2>0\ (luon\ dung) \end{cases} \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m(x+1) \geq 0\ \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m=0$

Chọn: D

Câu 27:

Phương pháp:

+) Xác định giá trị của *m* để hàm số đã cho có cực trị.

+) Sử dụng hệ thức Vi-ét để tìm giá trị lớn nhất của biểu thức S.

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=x^2-mx-4 \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow x^2-mx-4=0\ (*)$

Hàm số đã cho có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \Delta>0 \Leftrightarrow m^2+4.4>0 \Leftrightarrow m^2+16>0\ \ \forall m \Rightarrow$ hàm số đã cho luôn có hai điểm cực trị với mọi *m*.

Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $\Rightarrow x_1, x_2$ hai nghiệm của phương trình (*)

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=m \\ x_1.x_2=-4 \end{cases}$

$$\Rightarrow S=\left(x_1^2-1\right)\left(x_2^2-1\right)=\left(x_1x_2\right)^2-\left(x_1^2+x_2^2\right)+1$$
$$=\left(x_1x_2\right)^2-\left(x_1^2+x_2^2\right)+2x_1x_2+1$$
$$=16-m^2-8+1=9-m^2 \leq 9$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow m=0$

Chọn: A

Câu 28:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0\ \ \forall x \in (a;b)$

Cách giải:

Ta có: $y'=4m^2x^3-4(4m-1)x$

+) Xét $m=0 \Rightarrow y'=4x>0\ \forall x \in (1;+\infty) \Rightarrow$ Hàm số đã cho đồng biến trên $(1;+\infty) \Rightarrow m=0$ thỏa mãn bài toán.

+) Xét $m \neq 0 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 4m^2x^3 - 4(4m-1)x = 0 \Leftrightarrow 4x\left(m^2x^2 - 4m + 1\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = \dfrac{4m-1}{m^2} \end{array}\right. (1)$

- Nếu $4m - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq \dfrac{1}{4} \Rightarrow y' = 0$ có nghiệm duy nhất $x = 0 \Rightarrow$ Hàm số đã cho có 1 điểm cực trị $x = 0$

BXD:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty) \Rightarrow m \leq \dfrac{1}{4}$ *tm*

- Nếu $4m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > \dfrac{1}{4} \Rightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt hay hàm số có 3 điểm cực trị.

Giả sử $x_1 < x_2$ là 2 nghiệm phân biệt của phương trình (1) khi đó ta có bảng biến thiên:

x		x_1		0		x_2	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào BBT ta thấy để hàm số đồng biến trên $(1;+\infty) \Rightarrow x_1 < x_2 \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 2 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) \geq 0 \end{cases}$

Áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_1x_2 = \dfrac{-4m+1}{m^2} \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 0 < 2 \ (luon\ dung) \\ \dfrac{-4m+1}{m^2} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{m^2 - 4m + 1}{m^2} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \geq 2 + \sqrt{3} \\ m \leq 2 - \sqrt{3} \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện $\Rightarrow m \in \left(\dfrac{1}{4}; 2 - \sqrt{3}\right] \cup \left[2 + \sqrt{3}; +\infty\right)$

Kết hợp các trường hợp ta có $m \in \left(-\infty; 2 - \sqrt{3}\right] \cup \left[2 + \sqrt{3}; +\infty\right)$

Kết hợp điều kiện đề bài ta có $\begin{cases} m \in \left(-10; 2 - \sqrt{3}\right] \cup \left(2 + \sqrt{3}; 10\right] \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{-9; -8; ...; 0; 4; 5; ...; 9\} \Rightarrow$ Có 16 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn: B

Câu 29:

Phương pháp:

Nhân cả 2 vế với e^x và sử dụng phương pháp tích phân 2 vế.

Cách giải:

Theo bài ra ta có: $f(x)+f'(x)=x \Leftrightarrow f(x)e^x+f'(x)e^x=xe^x$

$$\left(e^x f(x)\right)'=xe^x \Leftrightarrow \int_0^1 \left(e^x f(x)\right)'dx=\int_0^1 xe^x dx$$

$$\Leftrightarrow e^x f(x)\Big|_0^1=\int_0^1 x d\left(e^x\right)=xe^x\Big|_0^1-\int_0^1 e^x dx$$

$$\Leftrightarrow ef(1)-f(0)=e-e^x\Big|_0^1 \Leftrightarrow ef(1)-1=e-(e-1) \Leftrightarrow f(1)=\frac{2}{e}$$

Chọn: A

Câu 30:

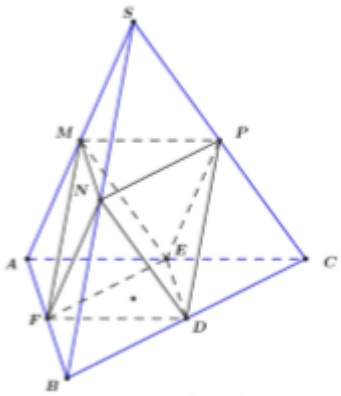
Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết khối đa diện để làm bài toán.

Cách giải:

Khối đa diện được tạo từ 6 đỉnh là 6 trung điểm của các cạnh của tứ diện đều là khối bát diện đều có 6 đỉnh, 12 cạnh và 8 mặt.

Khối bát diện đều là khối đa diện có 9 mặt đối xứng.



Chọn: D

Câu 31:

Phương pháp:

+) Giải phương trình hoành độ giao điểm, tìm điều kiện để phương trình hoành độ giao điểm có 3 nghiệm phân biệt.

+) Gọi x_1, x_2 là hoành độ của các điểm *B*, *C*. Để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại *B*, *C* vuông góc với nhau $f'(x_1)f'(x_2)=-1$. Áp dụng định lí Vi-ét tìm *m*.

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số:

$$x^3+3x^2+mx+1=1 \Leftrightarrow x\left(x^2+3x+m\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ g(x)=x^2+3x+m=0 \ (*) \end{array}\right.$$

Để đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=1$ tại ba điểm phân biệt $\Rightarrow$ Phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta>0 \\ g(0)\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2-4m>0 \\ m\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<\frac{9}{4} \\ m\neq 0 \end{cases}$

Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm phân biệt của (*). Theo định lý Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=-3 \\ x_1x_2=m \end{cases}$

Khi đó ta có tọa độ các giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=1$ là $A(0;1), B(x_1;1), C(x_2;1)$

Ta có $f'(x)=3x^2+6x+m$

$\Rightarrow$ Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại B, C lần lượt là $\begin{cases} k_1 = 3x_1^2 + 6x_1 + m \\ k_2 = 3x_2^2 + 6x_2 + m \end{cases}$

Để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại B, C vuông góc với nhau thì $k_1 k_2 = -1$

$\Leftrightarrow \left(3x_1^2 + 6x_1 + m\right)\left(3x_2^2 + 6x_2 + m\right) = -1$

$\Leftrightarrow 9\left(x_1 x_2\right)^2 + 18x_1^2 x_2 + 3mx_1^2 + 18x_1 x_2^2 + 36x_1 x_2 + 6mx_1 + 3mx_2^2 + 6mx_2 + m^2 + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9\left(x_1 x_2\right)^2 + 18x_1 x_2\left(x_1 + x_2\right) + 3m\left(x_1^2 + x_2^2\right) + 36x_1 x_2 + 6m\left(x_1 + x_2\right) + m^2 + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9m^2 + 18m(-3) + 3m(9 - 2m) + 36m + 6m(-3) + m^2 + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9m^2 - 54m + 27m - 6m^2 + 36m - 18m + m^2 + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 4m^2 - 9m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{9 \pm \sqrt{65}}{8}$ (tm) $\Rightarrow S = \left\{\dfrac{9 \pm \sqrt{65}}{8}\right\}$

Vậy tổng các phần tử của tập hợp S bằng $\dfrac{9}{4}$.

Chọn: C

Câu 32:

Phương pháp:

Cách giải:

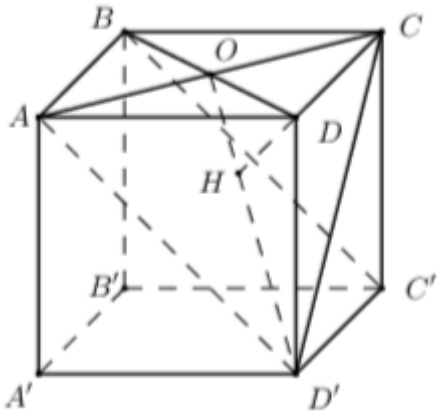
Câu 33:

Phương pháp:

+) Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa đường này và mặt phẳng song song với nó chứa đường kia.

+) Sử dụng phương pháp đổi đỉnh.

Cách giải:



Ta có $AD' // BC' \Rightarrow BC' // (ACD')$

$\Rightarrow d(BC'; CD') = d(BC'; (ACD')) = d(B; (ACD'))$

Gọi $O = AC \cap BD$ ta có $BD \cap (ACD') = O$

$\Rightarrow \dfrac{d(B; (ACD'))}{d(D; (ACD'))} = \dfrac{BO}{DO} = 1 \Rightarrow d(B; (ACD')) = d(D; (ACD'))$

Ta có $\begin{cases} AC \perp OD \\ AC \perp DD' \end{cases} \Rightarrow AC \perp (ODD')$

Trong (ODD') kẻ $DH \perp OD' \Rightarrow DH \perp AC$

$\Rightarrow DH \perp (ACD') \Rightarrow DH = d(D; (ACD'))$

$ABCD$ là hình vuông cạnh $a \Rightarrow BD = a\sqrt{2} \Rightarrow OD = \dfrac{1}{2}BD = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ODD' ta có:

$$DH=\frac{DO.DD'}{\sqrt{DO^2+DD'^2}}=\frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}.a}{\sqrt{\frac{a^2}{2}+a^2}}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Vậy $d\left(BC';CD'\right)=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Chọn: C

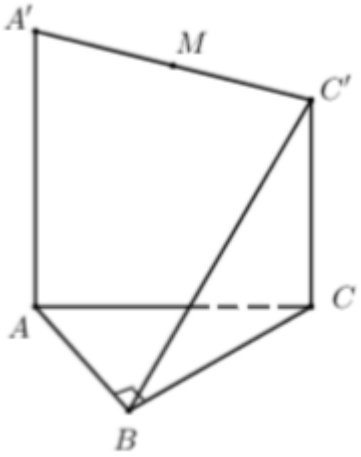
Câu 34:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đổi đỉnh/

Cách giải:

Ta có: $A'M\cap\left(BCC'\right)=C'\Rightarrow\frac{d\left(M;\left(BCC'\right)\right)}{d\left(A';\left(BCC'\right)\right)}=\frac{MC'}{A'C'}=\frac{1}{2}$



$d\left(M;\left(BCC'\right)\right)=\frac{1}{2}d\left(A';\left(BCC'\right)\right)$

Mà $AA'//CC'\Leftrightarrow AA'//\left(BCC'\right)\Rightarrow d\left(A';\left(BCC'\right)\right)=d\left(A;\left(BCC'\right)\right)$

Ta có $\begin{cases}AB\perp BC\ (gt)\\AB\perp CC'\left(CC'\perp\left(ABC\right)\right)\end{cases}\Rightarrow AB\perp\left(BCC'\right)$

$\Rightarrow d\left(A;\left(BCC'\right)\right)=AB=a$

Vậy $d\left(M';\left(BCC'\right)\right)=\frac{a}{2}$

Chọn: A

Câu 35:

Phương pháp:

Xét 2 trường hợp $x^2-9\ge0$ và $x^2-9<0$. Đánh giá VT của bất phương trình và suy ra tập nghiệm.

Cách giải:

TH1: $x^2-9\ge0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge3\\x\le-3\end{array}\right.$. Khi đó ta có:

$\begin{cases}3^{x^2-9}\ge3^0=1\\\left(x^2-9\right)5^{x+1}\ge0\end{cases}\Rightarrow3^{x^2-9}+\left(x^2-9\right)5^{x+1}\ge1\Rightarrow$ Bất phương trình vô nghiệm.

TH2: $x^2-9<0\Leftrightarrow-3<x<3$. Khi đó ta có:

$\begin{cases}3^{x^2-9}<3^0=1\\\left(x^2-9\right)5^{x+1}<0\end{cases}\Rightarrow3^{x^2-9}+\left(x^2-9\right)5^{x+1}<1\Rightarrow$ Bất phương trình nghiệm đúng $\forall x\in\left(-3;3\right)$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-9}+\left(x^2-9\right)5^{x+1}<1$ là $\left(-3;3\right)\Rightarrow a=-3;b=3$

Vậy $b-a=3-\left(-3\right)=6$

Chọn: A

Câu 36:

Phương pháp:

+) Tìm tọa độ điểm $A = d \cap (Oxy)$

+) Lấy điểm B bất kì thuộc d. Xác định tọa độ B' là hình chiếu của B trên (Oxy)

+) Vì d' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng tọa độ $Oxy \Rightarrow d'$ đi qua A và B'

$\Rightarrow d'$ nhận $\overrightarrow{AB'}$ là 1 VTCP.

Cách giải:

Phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 + t \end{cases}$

Cho $z = 0 \Rightarrow t = 3 \Rightarrow x = 5; y = 11 \Rightarrow A(5;11;0) = d \cap (Oxy)$

Lấy $B(-1;2;-3) \in d$. Gọi B' là hình chiếu của B trên $(Oxy) \Rightarrow B'(-1;2;0)$

Vì d' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng tọa độ $Oxy \Rightarrow d'$ đi qua A và B'

Ta có: $\overrightarrow{AB'} = (-6;-9;0)$ là 1 VTCP của đường thẳng d'

$\Rightarrow \vec{u} = (2;3;0)$ cũng là 1 VTCP của đường thẳng d'

Chọn: A

Câu 37:

Phương pháp:

+) Chia cả 2 vế của phương trình cho 3^{x^2}

+) Đặt ẩn phụ $t = \left(\frac{\sqrt{10}+1}{3}\right)^{x^2} \geq 1$, đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai ẩn t.

+) Để phương tình ban đầu có đúng hai nghiệm phân biệt thì phương trình bậc hai ẩn t hoặc có nghiệm kép $t > 1$ hoặc có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn $t_1 < 1 < t_2 \Leftrightarrow (t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0$

Cách giải:

$$\left(\sqrt{10}+1\right)^{x^2} + m\left(\sqrt{10}-1\right)^{x^2} = 2.3^{x^2+1}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{10}+1}{3}\right)^{x^2} + m\left(\frac{\sqrt{10}-1}{3}\right)^{x^2} = 6$$

Ta nhận xét: $\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{10}+1}{3}\right)^{x^2} . \left(\frac{\sqrt{10}-1}{3}\right)^{x^2} = \left(\frac{10-1}{9}\right)^{x^2} = 1$

Do đó đặt $t = \left(\frac{\sqrt{10}+1}{3}\right)^{x^2} \geq 1 \Rightarrow t = \left(\frac{\sqrt{10}-1}{3}\right)^{x^2} = \frac{1}{t}$

Phương trình trở thành $t + \frac{m}{t} = 6 \Leftrightarrow t^2 - 6t + m = 0 (*)$

Để phương trình ban đầu có đúng hai nghiệm phân biệt thì phương trình (*)

TH1: Phương trình (*) có nghiệm kép $t>1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 3^2 - m = 0 \\ -\dfrac{b}{2a} = \dfrac{6}{2} = 3 > 1 (luon\ dung) \end{cases} \Leftrightarrow m = 9$$

TH2: Phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn $t_1 < 1 < t_2 \Leftrightarrow (t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - m > 0 \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 9 \\ m - 6 + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 5$$

Kết hợp 2 TH và kết hợp điều kiện của bài toán ta có $\begin{cases} m \in (-10;5) \cup \{9\} \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{-9;-8;...;4;9\} \Rightarrow$ Có 15 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn: B

Câu 38:

Phương pháp:

+) Gọi $\vec{u} = (a;b;1)$ là 1 VTCP của đường thẳng Δ.

+) $\vec{n} = (1;2;0)$ là 1 VTPT của (P), do $\Delta \perp (P) \Rightarrow \vec{n}.\vec{u} = 0$. Rút *a* theo *b*.

+) Tính $d(B;\Delta) = \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{BA};\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|} = \sqrt{f(b)}$. Lập BBT của hàm số $f(b)$ và tìm GTNN của $d(B;\Delta)$. Từ đó suy ra *b* và suy ra $\vec{u}$

Cách giải:

Gọi $\vec{u} = (a;b;1)$ là 1 VTCP của đường thẳng Δ.

$\vec{n} = (1;2;0)$ là 1 VTPT của (P), do $\Delta \perp (P) \Rightarrow \vec{n}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow a + 2b = 0 \Leftrightarrow a = -2b \Rightarrow \vec{u} = (2b;b;1)$

Ta có $\overrightarrow{BA} = (2;1;-1) \Rightarrow \left[\overrightarrow{BA};\vec{u}\right] = (-b-1;2-2b;-4b)$

$$\Rightarrow d(B;\Delta) = \frac{\left|\left[\overrightarrow{BA};\vec{u}\right]\right|}{\left|\vec{u}\right|} = \frac{\sqrt{(b-1)^2 + (2-2b)^2 + 16b^2}}{\sqrt{4b^2 + b^2 + 1}} = \sqrt{\frac{21b^2 - 6b + 5}{5b^2 + 1}}$$

Xét hàm số $f(b) = \dfrac{21b^2 - 6b + 5}{5b^2 + 1}$ ta có:

$$f'(b)=\frac{(42b-6)(5b^2+1)-(21b^2-6b+5).10b}{(5b^2+1)^2}$$

$$=\frac{210b^2+42b-30b^2-6-210b^3+60b^2-50b}{(5b^2+1)^2}$$

$$=\frac{30b^2-8b-6}{(5b^2+1)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=\frac{3}{5}\\b=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$$

BBT:

b	$-\infty$		$-\frac{1}{3}$		$\frac{3}{5}$		$+\infty$
$f'(b)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(b)$	$\frac{21}{5}$	↗	6	↘	$\frac{16}{5}$	↗	$\frac{21}{5}$

Từ BBT ta thấy $\min f(b)=f\left(\frac{3}{5}\right)=\frac{16}{5}$

$$\Rightarrow d(B;\Delta)_{\min}=\frac{4}{\sqrt{5}}\Leftrightarrow b=\frac{3}{5}\Rightarrow\vec{u}=\left(-\frac{6}{5};\frac{3}{5};1\right)//(6;-3;-5)$$

Chọn: D

Chú ý khi giải: Các em có thể tham khảo cách 2:

+) Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với (P).

+) Khi đó Δ cần tìm là một đường thẳng nằm trong (Q) và đi qua A.

+) Khi đó: $d(B;\Delta)_{\min}=d(B;(Q))$

+) Lập phương trình đường thẳng d' đi qua B và vuông góc với (Q).

+) Gọi H là giao điểm của d' và (Q).

+) Khi đó H thuộc đường thẳng Δ hay Δ nhận $\overrightarrow{AH}$ là 1 VTCP.

Câu 39:

Phương pháp:

+) Lấy tích phân từ 0 đến 2 hai vế của giả thiết.

+) Sử dụng phương pháp đổi biến để biến dổi các tích phân.

Cách giải:

Ta có: $f(x)+f(2-x)=xe^{x^2}\ \ \forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow\int_0^2 f(x)dx+\int_0^2 f(2-x)dx=\int_0^2 xe^{x^2}dx$

Đặt $t=2-x\Rightarrow dt=-dx$. Đổi cận $\begin{cases}x=0\Rightarrow t=2\\x=2\Rightarrow t=0\end{cases}$

$\Rightarrow\int_0^2 f(2-x)dx=-\int_2^0 f(t)dt=\int_0^2 f(t)dt=\int_0^2 f(x)dx$

$\Leftrightarrow 2\int_0^2 f(x)dx=\int_0^2 xe^{x^2}dx\Leftrightarrow I=\frac{1}{2}\int_0^2 xe^{x^2}dx$

Đặt $u=x^2\Rightarrow du=2xdx\Leftrightarrow xdx=\frac{du}{2}$. Đổi cận $\begin{cases}x=0\Rightarrow u=0\\x=2\Rightarrow u=4\end{cases}$

$\Leftrightarrow\int_0^2 xe^{x^2}dx=\frac{1}{2}\int_0^4 e^u dt=\frac{1}{2}e^u\Big|_0^4=\frac{1}{2}\left(e^4-1\right)$

$\Rightarrow I=\frac{1}{4}\left(e^4-1\right)=\frac{e^4-1}{4}$

Chọn: A

Câu 40:

Câu 41:

Câu 42:

Cách giải:

Ta có: $(x-3)^2+(y-1)^2=5\Leftrightarrow x^2+y^2-6x-2y+5=0$

$P=\frac{3y^2+4xy+7x+4y-1}{x+2y+1}=\frac{\left(3y^2+4xy+7x+4y-1\right)+\left(x^2+y^2-6x-2y+5\right)}{x+2y+1}$

$P=\frac{x^2+4xy+4y^2+x+2y+4}{x+2y+1}=\frac{(x+2y)^2+3}{(x+2y)+1}+1$

Đặt $t=x+2y$ ta có $P=\frac{t^2+3}{t+1}+1=f(t)$

Áp dụng BĐT Bunhiacopxki ta có:

$\left(1^2+2^2\right)\left[(3-x)^2+(y-1)^2\right]\ge(x-3+2y-2)^2$

$\Leftrightarrow 25\ge(x+2y-5)^2\Leftrightarrow|x+2y-5|\le 5$

$-5\le x+2y-5\le 5\Leftrightarrow 0\le x+2y\le 10\Leftrightarrow 0\le t\le 10$

Xét hàm số $f(t)=\frac{t^2+3}{t+1}+1$ với $t\in[0;10]$ ta có:

$f'(t)=\frac{2t(t+1)-t^2-3}{(t+1)^2}=\frac{t^2+2t-3}{(t+1)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=-3\end{array}\right.$

BBT:

t	0		1		10
$f'(t)$		–	0	+	
$f(t)$	4	↘	3	↗	144/11

Từ BBT ta có $\min f(t)=3 \Leftrightarrow t=1$

Vậy $P_{\min}=3 \Leftrightarrow x+2y=1$

Chọn: A

Câu 43:

Cách giải:

Đặt $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x)=4ax^3+3bx^2+2cx+d \\ f''(x)=12ax^2+6bx+2c=2\left(6ax^2+3bx+c\right) \end{cases}$$

Theo bài ra ta có $\left[f'(x)\right]^2-f''(x)f(x)=0 \Leftrightarrow \dfrac{\left[f'(x)\right]^2-f''(x)f(x)}{f^2(x)}=0 \Leftrightarrow \left(\dfrac{f'(x)}{f(x)}\right)'=0$

Phương trình $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e=0$ giả sử có 4 nghiệm phân biệt x_1,x_2,x_3,x_4

$\Rightarrow f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$

Ta có $f'(x)=a\left[\begin{array}{l}(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)+(x-x_1)(x-x_3)(x-x_4)\\+(x-x_1)(x-x_2)(x-x_4)+(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\end{array}\right]$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)}=\frac{1}{x-x_1}+\frac{1}{x-x_2}+\frac{1}{x-x_3}+\frac{1}{x-x_4}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{f'(x)}{f(x)}\right]'=\frac{-1}{(x-x_1)^2}+\frac{-1}{(x-x_2)^2}+\frac{-1}{(x-x_3)^2}+\frac{-1}{(x-x_4)^2}<0$$

Vậy phương trình $\left(\dfrac{f'(x)}{f(x)}\right)'=0$ vô nghiệm hay phương trình

$\left(4ax^3+3bx^2+2cx+d\right)^2-2\left(6ax^2+3bx+c\right)\left(ax^4+bx^3+cx^2+dx+e\right)=0$ vô nghiệm.

Chọn: A

Câu 44:

Phương pháp:

+) Gắn hệ trục tọa độ.

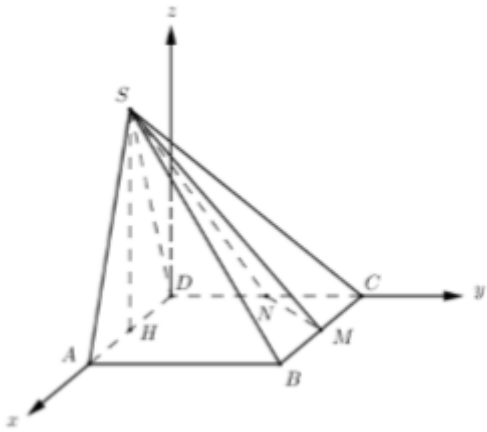
+) Viết phương trình đường thẳng Δ là trục của ΔCMN

+) Viết phương tình mặt phẳng trung trực (P) của SC.

+) Tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.CMN$ là $I=(P)\cap\Delta$

+) Tính $R = IS = IC = IM = IN$

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của $AD \Rightarrow SH \perp AD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Chọn $a = 1$

Ta có: $D(0;0;0), A(1;0;0); B(1;1;0), C(0;1;0), S\left(\frac{1}{2};0;\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$M\left(\frac{1}{2};1;0\right), N\left(0;\frac{1}{2};0\right)$

Gọi $E\left(\frac{1}{4};\frac{3}{4};0\right)$ là trung điểm của MN.

Tam giác CMN vuông tại $C \Rightarrow E$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔCMN.

Gọi Δ là đường thẳng qua E và vuông góc với $(ABCD) \Rightarrow \Delta$ nhận $\vec{k} = (0;0;1)$ là VTCP $\Rightarrow \Delta: \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ y = \frac{3}{4} \\ z = t \end{cases}$

Gọi $K\left(\frac{1}{4};\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ là trung điểm của SC.

Ta có $\overrightarrow{SC} = \left(-\frac{1}{2};1;-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) // \left(1;-2;\sqrt{3}\right)$

$\Rightarrow$ Mặt phẳng trung trực của SC đi qua K và nhận $\left(1;-2;\sqrt{3}\right)$ là 1 VTPT có phương trình:

$$1\left(x-\frac{1}{4}\right)-2\left(y-\frac{1}{2}\right)+\sqrt{3}\left(z-\frac{\sqrt{3}}{4}\right)=0 \Leftrightarrow x-2y+\sqrt{3}z=0 (P)$$

Gọi $I = (P) \cap \Delta \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.CMN$

$I \in \Delta \Rightarrow I\left(\frac{1}{4};\frac{3}{4};t\right)$

$$I \in (P) \Rightarrow \frac{1}{4}-\frac{3}{2}+\sqrt{3}t=0 \Leftrightarrow t=\frac{5\sqrt{3}}{12} \Rightarrow I\left(\frac{1}{4};\frac{3}{4};\frac{5\sqrt{3}}{12}\right)$$

$$\Rightarrow R = IC = \sqrt{\frac{1}{16}+\frac{1}{16}+\frac{25}{48}} = \frac{\sqrt{93}}{12}$$

Chọn: A

Câu 45:

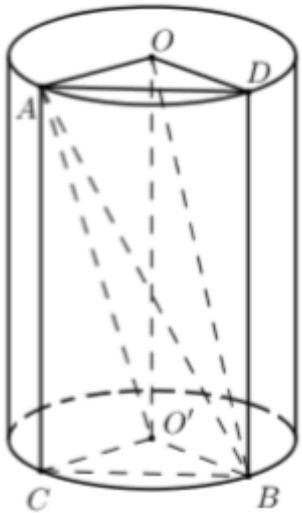
Phương pháp:

+ Gọi C là hình chiếu của A lên mặt đáy chứa đường tròn $(O';R)$ và D là hình chiếu của B lên mặt đáy chứa đường tròn $(O;R)$.

+) Tính thể tích lăng trụ đứng $OAD.O'CB$, từ đó suy ra thể tích tứ diện $OO'AB$ và đánh giá.

Cách giải:

Gọi C là hình chiếu của A lên mặt đáy chứa đường tròn $(O';R)$ và D là hình chiếu của B lên mặt đáy chứa đường tròn $(O;R)$.



Khi đó ta có lăng trụ đứng $OAD.O'CB$.

Ta có

$$V_{OO'AB}=V_{OAD.O'CB}-V_{A.O'BC}-V_{O'.OAD}=V_{OAD.O'CB}-\frac{1}{3}V_{OAD.O'CB}-\frac{1}{3}V_{OAD.O'CB}$$

$$=\frac{1}{3}V_{OAD.O'CB}=\frac{1}{3}AC.S_{OAD}=\frac{1}{3}.AC.\frac{1}{2}OA.OD.\sin\angle AOD$$

$$=\frac{1}{6}.2R.R^2.\sin\angle AOD=\frac{R^3}{3}\sin\angle AOD$$

$$\Rightarrow \max V_{OO'AB}=\frac{R^3}{3}\Leftrightarrow \sin\angle AOD=1\Leftrightarrow OA\perp OD\Leftrightarrow OA\perp O'B$$

Chọn: D

Câu 46:

Phương pháp:

+) Viết phương trình AB.

+) Tìm tọa độ $M=AB\cap(P)$.

+) Áp dụng tính chất phương tích $MA.MB=MH^2$ tính MH.

+) H chạy trên đường tròn $(M;MH)$ cố định.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;1;0)$ là 1 VTCP của đường thẳng $AB\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng $AB:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=1\end{cases}$

Gọi $M=AB\cap(P)\Rightarrow M(1+t;1+t;1)$

$M\in(P)\Rightarrow 1+t+1+t+2=0\Leftrightarrow 2t=-4\Leftrightarrow t=-2\Rightarrow M(-1;-1;1)$

$\Rightarrow MH$ là tiếp tuyến của (S). Theo tính chất phương tích ta có: $MA.MB=MH^2$

$$\begin{cases}MA=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}\\MB=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}\end{cases}\Rightarrow MH^2=2\sqrt{2}.3\sqrt{2}=12\Rightarrow MH=2\sqrt{3}$$

Vậy H chạy trên đường tròn tâm $M(-1;-1;1)$ bán kính $R=2\sqrt{3}$ cố định.

Chọn: B

Câu 47:

Phương pháp:

Giải phương trình logarit cơ bản: $\log_a f(x)=b\Leftrightarrow f(x)=a^b$

Cách giải:

Điều kiện: $x > -1$

$\log_{25}(x+1) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (x+1) = 25^{\frac{1}{2}} = 5 \Leftrightarrow x = 4 (tm)$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 4$

Chọn: A

Câu 48:

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại $x = x_0 \Leftrightarrow \lim\limits_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$

Cách giải:

Ta có:

$\lim\limits_{x \to 2} f(x) = \lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} = \lim\limits_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+1)}{x-2} = \lim\limits_{x \to 2} (x+1) = 3$

Hàm số liên tục tại $x = 2 \Rightarrow \lim\limits_{x \to 2} f(x) = f(2) \Rightarrow m = 3$

Chọn: A

Câu 49:

Câu 50:

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 32

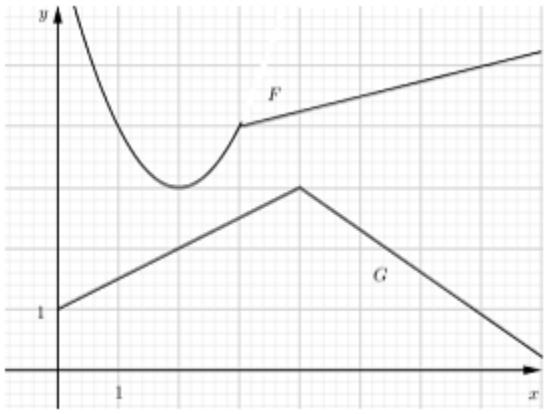
ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I cạnh $AB = 3a$, $BC = 4a$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm ID. Biết rằng SB tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45^0. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

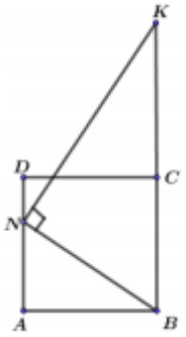
A. $\frac{125\pi}{2}a^2$ **B.** $4\pi a^2$ **C.** $\frac{25\pi}{2}a^2$ **D.** $\frac{125\pi}{4}a^2$

Câu 2: Cho $y = F(x)$ và $y = G(x)$ là những hàm số có đồ thị cho trong hình bên dưới, đặt $P(x) = F(x)G(x)$. Tính $P'(2)$.

A. $\frac{5}{2}$ **B.** 4 **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** 6



Câu 3: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a. Gọi N là điểm thuộc cạnh AD sao cho $AN = 2DN$. Đường thẳng qua N vuông góc với BN cắt BC tại K. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay tứ giác $ANKB$ quanh trục BK là



A. $V = \frac{7}{6}\pi a^3$ **B.** $V = \frac{14}{9}\pi a^3$

C. $V = \frac{6}{7}\pi a^3$ **D.** $V = \frac{9}{14}\pi a^3$

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) = x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng d' đối xứng với d qua mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{7}$ **B.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{7}$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{7}$ **D.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{7}$

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AC và $B'C'$. Gọi α là góc hợp giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(A'B'C'D')$. Tính giá trị của $\sin\alpha$

A. $\sin\alpha=\frac{1}{2}$ **B.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\sin\alpha=\frac{\sqrt{5}}{5}$ **D.** $\sin\alpha=\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 6: Trong khai triển Newton của biểu thức $(2x-1)^{2019}$ số hạng chứa x^{18} là

A. $-2^{18}.C_{2019}^{18}$ **B.** $-2^{18}.C_{2019}^{18}x^{18}$ **C.** $2^{18}.C_{2019}^{18}x^{18}$ **D.** $2^{18}.C_{2019}^{18}$

Câu 7: Hàm số nào sau đây là hàm số mũ?

A. $y=(\sin x)^3$ **B.** $y=x^3$ **C.** $y=\sqrt[3]{x}$ **D.** $y=3^x$

Câu 8: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực *m* thuộc đoạn $[-2018;2018]$ để hàm số $f(x)=(x+1)\ln x+(2-m)x$ đồng biến trên khoảng $(0;e^2)$

A. 2014 **B.** 2023 **C.** 2016 **D.** 2022

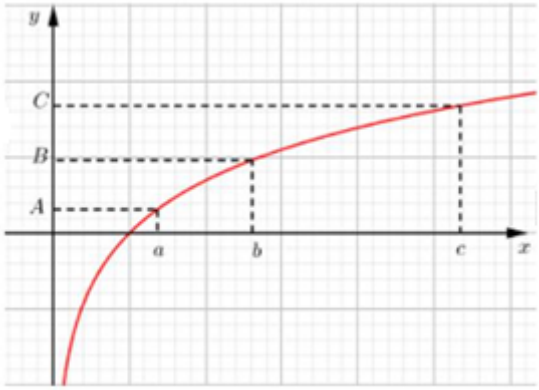
Câu 9: Tính tổng *S* của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu $u_1=1$ và công bội $q=-\frac{1}{2}$.

A. $S=\frac{3}{2}$ **B.** $S=1$ **C.** $S=2$ **D.** $S=\frac{2}{3}$

Câu 10: Một đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ tại 4 điểm phân biệt có hoành độ 0, 1, *m* và *n*. Tính $S=m^2+n^2$.

A. $S=1$ **B.** $S=2$ **C.** $S=0$ **D.** $S=3$

Câu 11: Trong hình dưới đây, điểm *B* là trung điểm của đoạn thẳng *AC*. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $ac=b^2$ **B.** $ac=2b^2$ **C.** $a+c=2b$ **D.** $ac=b$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}$ và $B(m;m-1;-4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số *m* để độ dài đoạn *AB* = 3.

A. *m* = 3 hoặc *m* = 4 **B.** *m* = 2 hoặc *m* = 3

C. *m* = 1 hoặc *m* = 2 **D.** *m* = 1 hoặc *m* = 4

Câu 13: Cho mặt cầu (*S*) có đường kính 10*cm* và mặt phẳng (*P*) cách tâm mặt cầu một khoảng 4*cm*. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

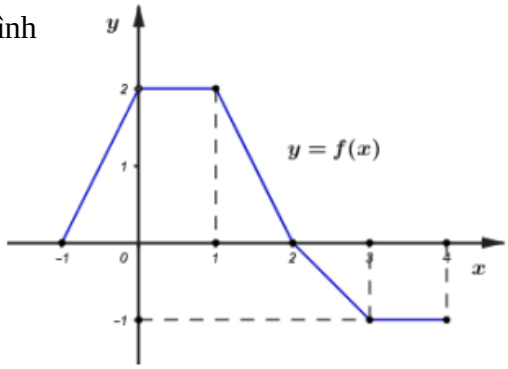
A. (*P*) cắt (*S*) **B.** (*P*) tiếp xúc với (*S*)

C. (*P*) và (*S*) có vô số điểm chung **D.** (*P*) cắt (*S*) theo một đường tròn bán kính 3*cm*

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng *Ozx*?

A. $y-1=0$ **B.** $z=0$ **C.** $x=0$ **D.** $y=0$

Câu 15: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-1;4]$ như hình vẽ dưới đây. Tính tích phân $I=\int_{-1}^{4} f(x)dx$



A. $I=3$ **B.** $I=5$

C. $I=\frac{5}{2}$ **D.** $I=\frac{11}{2}$

Câu 16: Biết rằng $\int_{1}^{a} \ln x dx = 1+2a, (a>1)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a\in(11;14)$ **B.** $a\in(18;21)$ **C.** $a\in(1;4)$ **D.** $a\in(6;9)$

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2-t\\y=1\\z=-2+3t\end{cases}$ **không** đi qua điểm nào sau đây?

A. $P(4;1;-4)$ **B.** $N(0;1;4)$ **C.** $Q(3;1;-5)$ **D.** $M(2;1;-2)$

Câu 18: Cho tứ diện đều *ABCD* có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi *I* là trung điểm của *CD*. Trên tia *AI* lấy *S* sao cho $\overrightarrow{AI}=2\overrightarrow{IS}$. Thể tích của khối đa diện *ABCDS* bằng

A. $\frac{3}{12}$ **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{24}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{24}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{8}$

Câu 19: Gọi *T* là tập hợp tất cả các giá trị của tham số *m* để hàm số $y=\frac{mx+1}{x+m^2}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[2;3]$ bằng $\frac{5}{6}$. Tính tổng của các phần tử trong *T*.

A. $\frac{17}{5}$ **B.** 2 **C.** 6 **D.** $\frac{16}{5}$

Câu 20: Biết rằng thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích *V* của khối nón đã cho.

A. $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$ **B.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{6}$ **C.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$ **D.** $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 21: Tìm số nghiệm của phương trình $\sin(\cos 2x)=0$ trên $[0;2\pi]$.

A. 4 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

Câu 22: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_{0,02}(\log_2(3^x+1))>\log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi $m\in(-\infty;0)$

A. $m<2$ **B.** $m\geq 1$ **C.** $m>1$ **D.** $0<m<1$

Câu 23: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là

A. 2^x+x^2+C **B.** $\frac{2^x}{\ln 2}+x^2+C$ **C.** $2^x+\frac{x^2}{2}+C$ **D.** $\frac{2^x}{\ln 2}+\frac{x^2}{2}+C$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0), B(a;0;0)$, $D(0;2a;0), A'(0;0;2a)$ với $a\neq 0$. Độ dài đoạn thẳng AC' là

A. $\frac{3|a|}{2}$ **B.** $|a|$ **C.** $3|a|$ **D.** $2|a|$

Câu 25: Cho khối tứ diện *ABCD* có $BC=3, CD=4, \angle ABC=\angle BCD=\angle ADC=90^0$. Góc giữa hai đường thẳng *AD* và *BC* bằng 60^0. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

A. $\frac{\sqrt{43}}{86}$ **B.** $\frac{\sqrt{43}}{43}$ **C.** $\frac{2\sqrt{43}}{43}$ **D.** $\frac{4\sqrt{43}}{43}$

Câu 26: Cho các số thực a,b,c,d thay đổi luôn thỏa mãn $(a-3)^2+(b-6)^2=1$ và $4c+3d-5=0$. Tính giá trị nhỏ nhất của $T=(c-a)^2+(d-b)^2$

A. 16 **B.** 18 **C.** 9 **D.** 15

Câu 27: Đạo hàm của hàm số $y=\log(1-x)$ bằng

A. $\frac{1}{(1-x)\ln 10}$ **B.** $\frac{1}{x-1}$ **C.** $\frac{1}{1-x}$ **D.** $\frac{1}{(x-1)\ln 10}$

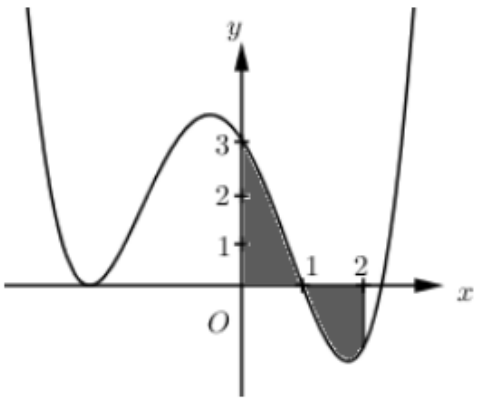
Câu 28: Biết phương trình $ax^3+bx^2+cx+d=0(a\neq 0)$. Có đúng hai nghiệm thực. Hỏi đồ thị hàm số $y=|ax^3+bx^2+cx+d|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4 **B.** 3 **C.** 5 **D.** 2

Câu 29: Một tay đua đang điều khiển chiếc xe đua của mình với vận tốc 180*km/ h*. Tay đua nhấn ga để về đích kể từ đó xe chạy với gia tốc $a(t)=2t+1(m/s^2)$. Hỏi rằng 4*s* sau khi tay đua nhấn ga thì xe đua chạy với vận tốc bao nhiêu *km / h*.

A. 200*km/ h* **B.** 252*km/ h* **C.** 288*km/ h* **D.** 243*km/ h*

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị (C), trục hoành và hai đường thẳng $x=0, x=2$ (phần tô đen) là:



A. $S=-\int_0^1 f(x)dx+\int_1^2 f(x)dx$ **B.** $S=\int_0^2 f(x)dx$

C. $S=\left|\int_0^2 f(x)dx\right|$ **D.** $S=\int_0^1 f(x)dx-\int_1^2 f(x)dx$

Câu 31: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f(x)-1}$ là:

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	1	↘	-3	↗	1

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 0

Câu 32: Đồ thị của hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

A. $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$ **B.** $y=\dfrac{4x+1}{x+2}$ **C.** $y=\dfrac{2x-3}{3x-1}$ **D.** $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$

Câu 33: Cho tập $A=\{0;1;2;3;4;5;6\}$. Xác suất để lập được số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các phần tử của tập A sao cho số đó chia hết cho 5 và các chữ số 1, 2, 3 luôn có mặt cạnh bằng nhau là

A. $\dfrac{1}{40}$ **B.** $\dfrac{11}{360}$ **C.** $\dfrac{11}{420}$ **D.** $\dfrac{1}{45}$

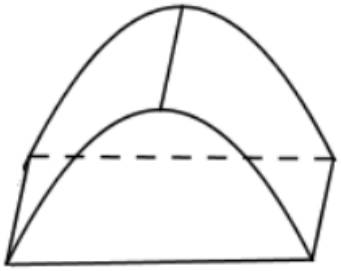
Câu 34: Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}}+3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1}>12$ có tập nghiệm $S=(a;b)$. Giá trị của biểu thức $P=3a+10b$ là

A. 2 **B.** -4 **C.** 5 **D.** -3

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $S:(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$ và $M(4;6;3)$. Qua M kẻ các tia Mx, My, Mz đôi một vuông góc với nhau và cắt mặt cầu tại các điểm thứ hai tương ứng là A, B, C. Biết mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm cố định $H(a;b;c)$. Tính $a+3b-c$

A. 9 **B.** 20 **C.** 14 **D.** 11

Câu 36: Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp 12A dự định dựng một cái lều trại có dạng hình parabol như hình vẽ. Nền của lều



trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Tính thể tích phần không gian bên trong lều trại.

A. 72 **B.** 72π

C. 36 **D.** 36π

Câu 37: Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P): x-z+6=0$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2+y^2+z^2=25$; $(S_2): x^2+y^2+z^2+4x-4z+7=0$. Biết rằng tập hợp tâm *I* các mặt cầu tiếp xúc với cả hai mặt cầu $(S_1),(S_2)$ và tâm *I* nằm trên (*P*) là một đường cong. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong đó.

A. $\frac{9}{7}\pi$ **B.** $\frac{7}{9}\pi$ **C.** $\frac{7}{6}\pi$ **D.** $\frac{7}{3}\pi$

Câu 38: Cho hình nón đỉnh *S* có đáy là đường tròn tâm *O* bán kính *R*. Trên đường tròn (*O*) lấy 2 điểm *A*, *B* sao cho tam giác *OAB* vuông. Biết diện tích tam giác *SAB* bằng $R^2\sqrt{2}$, thể tích *V* của khối nón đã cho bằng

A. $V=\frac{\pi R^3\sqrt{14}}{2}$ **B.** $V=\frac{\pi R^3\sqrt{14}}{6}$ **C.** $V=\frac{\pi R^3\sqrt{14}}{3}$ **D.** $V=\frac{\pi R^3\sqrt{14}}{12}$

Câu 39: Phương trình $\log_3^2 x-2\log_{\frac{1}{3}} x-3=0$ có hai nghiệm phân biệt là x_1, x_2. Tính giá trị của biểu thức $P=\log_3 x_1+\log_{27} x_2$ biết $x_1<x_2$

A. $P=\frac{1}{3}$ **B.** $P=0$ **C.** $P=1$ **D.** $P=\frac{8}{3}$

Câu 40: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng *d*.

A. $(Q): x-2y-z+1=0$ **B.** $(T): x+y+2z+1=0$

C. $(R): x+y+z+1=0$ **D.** $(P): x-2y+z+1=0$

Câu 41: Tập hợp các số thực *m* để phương trình $\log_2 x=m$ có nghiệm thực là

A. $\mathbb{R}$ **B.** $[0;+\infty)$ **C.** $(0;+\infty)$ **D.** $(-\infty;0)$

Câu 42: Trong không gian *Oxyz*, cho điểm $A(1;0;0), B(0;-1;0), C(0;0;1), D(1;-1;1)$. Mặt cầu tiếp xúc 6 cạnh của tứ diện *ABCD* cắt (*ACD*) theo thiết diện có diện tích *S*. Chọn mệnh đề đúng?

A. $S=\frac{\pi}{3}$ **B.** $S=\frac{\pi}{6}$ **C.** $S=\frac{\pi}{4}$ **D.** $S=\frac{\pi}{5}$

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$, thỏa mãn $f(4-x)=f(x), \forall x\in[1;3]$ và $\int_1^3 xf(x)dx=-2$. Giá trị $2\int_1^3 f(x)dx$ bằng:

A. 2 **B.** 1 **C.** −2 **D.** −1

Câu 44: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{14}}{2}$ **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{14}}{6}$

Câu 45: Cho tập $M=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Có bao nhiêu tập con có 4 phần tử lấy từ các phần tử của tập M?

A. $4!$ **B.** C_9^4 **C.** A_9^4 **D.** 4^9

Câu 46: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P). Chọn khẳng định ***đúng***?

A. Nếu $a//(P)$ và $b\perp a$ thì $b\perp(P)$ **B.** Nếu $a//(P)$ và $b//(P)$ thì $b//a$

C. Nếu $a//(P)$ và $b\perp(P)$ thì $b\perp a$ **D.** Nếu $a\perp(P)$ và $b\perp a$ thì $b//(P)$

Câu 47: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(-1)=f(3)=0$ và đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ có dạng như hình dưới đây. Hàm số $y=(f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(1;2)$ **B.** $(-2;1)$ **C.** $(0;4)$ **D.** $(-2;2)$

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=3^{x-4}+(x+1).2^{7-x}-6x+3$. Giả sử $m_0=\frac{a}{b}$ ($a,b\in\mathbb{Z},\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) là giá trị nhỏ nhất của tham số thực m sao cho phương trình $f\left(7-4\sqrt{6x-9x^2}\right)+2m-1=0$ có số nghiệm nhiều nhất. Tính giá trị của biểu thức $P=a+b^2$

A. $P=-1$ **B.** $P=7$ **C.** $P=11$ **D.** $P=9$

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, góc giữa hai vectơ $\vec{i}$ và $\vec{u}=\left(-\sqrt{3};0;1\right)$ là

A. 30^0 **B.** 60^0 **C.** 150^0 **D.** 120^0

Câu 50: Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x-5$

A. Có hệ số góc dương **B.** Song song với trục hoành

C. Có hệ số góc bằng -1 **D.** Song song với đường thẳng $x=1$

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.D	2.C	3.A	4.B	5.D	6.B	7.D	8.D	9.D	10.D
11.A	12.D	13.D	14.D	15.C	16.B	17.A	18.D	19.A	20.C
21.A	22.B	23.D	24.C	25.C	26.A	27.D	28.B	29.A	30.D
31.C	32.D	33.B	34.D	35.A	36.C	37.A	38.B	39.B	40.D
41.A	42.B	43.D	44.D	45.B	46.C	47.A	48.A	49.C	50.C

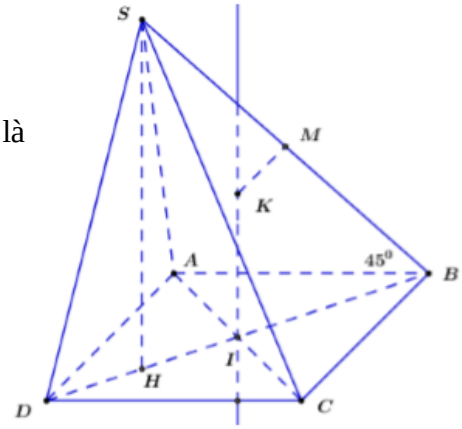
Câu 1 (VD):

Phương pháp:

+) Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp là giao điểm của trục của mặt đáy và mặt phẳng trung trực của 1 cạnh bên.

+) Áp dụng các kiến thức đã học tính bán kính mặt cầu. Từ đó áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu bán kính R: $S = 4\pi R^2$

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của $ID \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Qua I dựng đường thẳng d song song với SH, đường thẳng này chính là trục của hình chóp SABCD.

Dựng đường thẳng trung trực của cạnh SB, cắt đường thẳng d tại K.

Khi đó K là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD

Ta có: $\angle(SB,(ABCD)) = \angle(SB,BH) = \angle SBH = 45^0$

$$BD = 5a \Rightarrow BH = \frac{3}{4}BD = \frac{15a}{4} = SH \Rightarrow SB = BH\sqrt{2} = \frac{15a\sqrt{2}}{4}$$

Gọi $E = d \cap SB$. Áp dụng định lí Ta-lét ta có: $\frac{IE}{AH} = \frac{IB}{BH} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow IE = \frac{2}{3}SH = \frac{5a}{2}$

$$\frac{EB}{SB} = \frac{IB}{HB} = \frac{2}{3} \Rightarrow EB = \frac{2}{3}SB = \frac{5a\sqrt{2}}{2}; AM = MB = \frac{1}{2}SB = \frac{15a\sqrt{2}}{8}$$

$$\Rightarrow EM = EB - MB = \frac{5a\sqrt{2}}{8}$$

$\angle SBH = 45^0 \Rightarrow \angle MEK = 45^0 \Rightarrow \Delta EMK$ vuông cân tại $M \Rightarrow MK = ME = \frac{5a\sqrt{2}}{8}$

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông MBK ta có:

$$KB = \sqrt{KM^2 + MB^2} = \sqrt{\frac{25a^2}{32} + \frac{225a^2}{32}} = \frac{5\sqrt{5}a}{4} = R$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp chóp S.ABCD là $S = 4\pi R^2 = \frac{125\pi}{4}a^2$

Chọn: D

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính đạo hàm của hàm số: $\left[f(x)g(x) \right]' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

Cách giải:

Xét khoảng (0;3) ta có: $\begin{cases} F(x) = x^2 - 4x + 7 \\ G(x) = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F'(x) = 2x - 4 \\ G'(x) = \frac{1}{2} \end{cases}$

Ta có: $P(x) = F(x).G(x)$

$\Rightarrow P'(x) = F'(x).G(x) + F(x).G'(x)$

$\Rightarrow P'(2) = F'(2).G(2) + F(2).G'(2)$

$= (2.2 - 4).2 + 3.\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

Chọn: C

Chú ý khi giải: Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $x = 2$ là điểm cực trị của hàm số $F(x) \Rightarrow F'(2) = 0$

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính thể tích của khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao h: $V = \pi R^2 h$

Công thức tính thể tích của khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Cách giải:

Khi quay tứ giác ANKB quanh trục BK ta được hình trụ có bán kính đáy AB, chiều cao AN và hình nón có bán kính đáy AB, chiều cao $KO = BK - AN$

Ta có: $AN = \frac{2}{3}AD = \frac{2a}{3}$

Áp dụng định lý Pitago ta có:

$BN = \sqrt{AB^2 + AN^2} = \sqrt{a^2 + \frac{4}{9}a^2} = \frac{a\sqrt{13}}{3}$

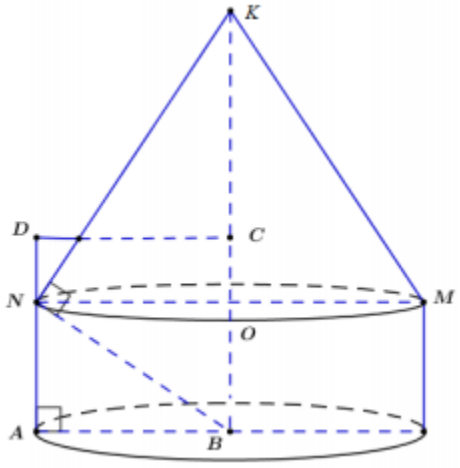
$\Rightarrow BK = \frac{NB^2}{BO} = \frac{13a^2}{9.\frac{2}{3}a} = \frac{13a}{6}$

$\Rightarrow KO = BK - BO = \frac{13a}{6} - \frac{2a}{3} = \frac{3a}{2}$

$\Rightarrow V_{non} = \frac{1}{3}\pi.AB^2.KO = \frac{1}{3}\pi.a^2.\frac{3a}{2} = \frac{\pi a^3}{2}$

$\Rightarrow V_{tru} = \pi.AB^2.AN = \pi.a^2.\frac{2}{3}a = \frac{2\pi a^3}{3}$

$\Rightarrow V = V_{non} + V_{tru} = \frac{\pi a^3}{2} + \frac{2\pi a^3}{3} = \frac{7\pi a^3}{6}$



Chọn: A

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phương trình đường thẳng d đi qua $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và có VTCP $\vec{u}=\left(a;b;c\right)$ là: $\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}$

Cách giải:

Giả sử M là giao điểm của d và (P)

Ta có: $d:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{-1}\Leftrightarrow\begin{cases}x=t\\y=-1+2t\\z=2-t\end{cases}\Rightarrow M\left(t;-1+2t;2-t\right)$

$M\in\left(P\right)\Rightarrow t-1+2t+2-t-3=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow M\left(1;1;1\right)$

Lấy điểm $A\left(0;-1;2\right)\in d$ và không thuộc (P)

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A\left(0;-1;2\right)$ và vuông góc với (P): $\begin{cases}x=t\\y=-1+t\\z=2+t\end{cases}$

Gọi $H\left(t;-1+t;2+t\right)$ là giao điểm của Δ và (P) $\Rightarrow t-1+t+2+t-3=0\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}\Rightarrow H\left(\frac{2}{3};-\frac{1}{3};\frac{8}{3}\right)$

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua $H\Rightarrow A'\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3};\frac{10}{3}\right)$

Khi đó đường thẳng d' đối xứng với d qua (P) là đường thẳng đi qua $M,\ A'$

Ta có: $\overrightarrow{MA'}=\left(\frac{1}{3};-\frac{2}{3};\frac{7}{3}\right)=\frac{1}{3}\left(1;-2;7\right)\Rightarrow d':\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-1}{7}$

Chọn: B

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

+) Gọi $O=A'C'\cap B'D'\Rightarrow MO\perp\left(A'B'C'D'\right)$. Xác định góc giữa MN và $\left(A'B'C'D'\right)$

+) Tính các cạnh của tam giác vuông OMN, từ đó tính $\sin\angle\left(MN;\left(A'B'C'D'\right)\right)$

Cách giải:

Gọi $O=A'C'\cap B'D'\Rightarrow MO\perp\left(A'B'C'D'\right)$

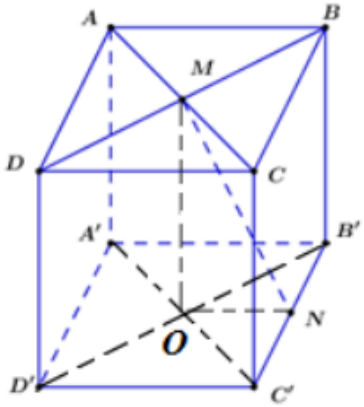
$\Rightarrow MO\perp ON\Rightarrow\Delta OMN$ vuông tại N.

$MO\perp\left(A'B'C'D'\right)\Rightarrow\angle\left(MN;\left(A'B'C'D'\right)\right)=\angle\left(MN;MO\right)=\angle MNO$

Giả sử hình lập phương có cạnh bằng 1 $OM=1,\ ON=\frac{1}{2}$

Trong tam giác vuông OMN ta có $MN=\sqrt{OM^2+ON^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\Rightarrow\sin\angle MNO=\frac{OM}{MN}=\frac{1}{\frac{\sqrt{5}}{2}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$



Vậy $\sin\alpha = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

Chọn: D

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có: $(2x-1)^{2019} = \sum_{k=0}^{2019} C_{2019}^k (2x)^k (-1)^{2019-k} = \sum_{k=0}^{2019} C_{2019}^k 2^k (-1)^{2019-k} x^k$

Để có hệ số của $x^{18} \Rightarrow k = 18$

$\Rightarrow$ Số hạng chứa x^{18} : $C_{2019}^{18} 2^{18}.(-1)^{2019-18} x^{18} = -2^{18}.C_{2019}^{18} x^{18}$

Chọn: B

Chú ý khi giải: Phân biệt số hạng chứa x^n và hệ số của số hạng chứa x^n

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào lý thuyết hàm số mũ để chọn đáp án đúng: Hàm số mũ là hàm số có dạng $y = a^x (0 < a \neq 1, a \in \mathbb{R})$

Cách giải:

Hàm số mũ là hàm số có dạng $y = a^x (0 < a \neq 1)$

Trong 4 đáp án, chỉ có đáp án D đúng.

Chọn: D

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a;b) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0 \quad \forall x \in (a;b)$

Cách giải:

TXĐ: $D = (0;+\infty)$. Ta có: $f'(x) = \ln x + \dfrac{x+1}{x} + 2 - m$

Hàm số đồng biến trên $(0;e^2) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0 \ \ \forall x \in (0;e^2)$ và bằng 0 tại hữu hạn điểm.

$\Leftrightarrow \ln x + \dfrac{x+1}{x} + 2 - m \geq 0 \ \ \forall x \in (0;e^2)$

$\Leftrightarrow g(x) = \ln x + \dfrac{x+1}{x} + 2 \geq m \ \ \forall x \in (0;e^2)$

$\Leftrightarrow m < \min\limits_{[0;e^2]} g(x)$

Xét hàm số: $g(x) = \ln x + \dfrac{x+1}{x} + 2 (x > 0)$ ta có:

$$g'(x)=\frac{1}{x}-\frac{1}{x^2}=0\Leftrightarrow x^2-x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\ (\text{ktm})\\x=1\end{array}\right.$$

Ta có BBT:

Từ BBT $\Rightarrow \min\limits_{[0;e^2]} g(x)=4\Rightarrow m<4$

x	0		1		e^2
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$		↘	4	↗	$\frac{5e^2+1}{e^2}$

Lại có:

$$\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\m\in[-2018;2018]\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\m\in[-2018;4)\end{cases}$$

$$\Rightarrow m=\{-2018;-2017;...;2;3\}$$

Vậy có 2022 giá trị của m thỏa mãn.

Chọn: D

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Tổng của CSN lùi vô hạn có số hạng đầu là u_1 và công bội q: $S_n=\frac{u_1}{1-q}$

Cách giải:

Ta có $q<1\Rightarrow$ Cấp số nhân trên là cấp số nhân lùi vô hạn $\Rightarrow S=\frac{u_1}{1-q}=\frac{1}{1+\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}$

Chọn: D

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Hoành độ giao điểm của đường thẳng d và đồ thị hàm số (C) là nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số.

Dựa vào các hoành độ đã biết, tìm được phương trình đường thẳng d từ đó ta xác định được m, n và tính giá trị của biểu thức.

Cách giải:

Gọi phương trình đường thẳng bài cho là: d: $y=ax+b$

Đường thẳng d cắt đồ thị hàm số (C): $y=x^4-2x^2$ tại hai điểm có hoành độ là 0; 1 $\Rightarrow$ tọa độ hai điểm đó là: $A(0;0),B(1;-1)$

$$\Rightarrow\begin{cases}a.0+b=0\\a+b=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=0\\a=-1\end{cases}\Rightarrow d:y=-x$$

Khi đó ta có phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là:

$$-x=x^4-2x^2\Leftrightarrow x^4-2x^2+x=0\Leftrightarrow x\left(x^2-2x+1\right)=0$$

$$\Leftrightarrow x(x-1)\left(x^2+x-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x^2+x-1=0\ \ (*)\end{array}\right.$$

Khi đó m, n là hai nghiệm của phương trình (*)

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} m+n=-1 \\ mn=-1 \end{cases}$

$\Rightarrow S=m^2+n^2=(m+n)^2-2mn=1+2=3$

Chọn: D

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

+) Xác định tọa độ các điểm A, B, C.

+) Sử dụng công thức trung điểm: $\begin{cases} x_A+x_C=2x_B \\ y_A+y_C=2y_B \end{cases}$

+) Sử dụng công thức $\log_a x+\log_a y=\log_a(xy)$ (giả sử các biểu thức là có nghĩa).

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $\begin{cases} y_A=\ln a \\ y_B=\ln b \\ y_C=\ln c \end{cases}$

Ta có B là trung điểm của AC nên: $2y_B=y_A+y_C \Leftrightarrow 2\ln b=\ln a+\ln c \Leftrightarrow \ln b^2=\ln ac \Leftrightarrow b^2=ac$

Chọn: A

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức: $\vec{u}=a\vec{i}+b\vec{j}+c\vec{k} \Rightarrow \vec{u}=(a;b;c)$

+) Cho hai điểm: $A(x_1;y_1;z_1), B(x_2;y_2;z_2) \Rightarrow AB=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$

Cách giải:

Theo đề bài ta có: $\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k} \Rightarrow \overrightarrow{OA}=(3;1;-2) \Rightarrow A(3;1;-2)$

$AB=3 \Leftrightarrow (m-3)^2+(m-2)^2+4=9$

$2m^2-10m+8=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=4 \end{array}\right.$

Chọn: D

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Xác định vị trí tương đối giữa mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có tâm I và bán kính R :

+) Nếu $d(I;(P)) < R$ thì (P) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2(I;(P))}$

+) Nếu $d(I;(P)) = R$ thì (P) tiếp xúc với (S)

+) Nếu $d(I;(P)) > R$ thì (P) và (S) không có điểm chung với nhau.

Cách giải:

Bán kính mặt cầu $(S): R = 10:2 = 5\ cm$

Gọi I là tâm của mặt cầu $(S) \Rightarrow d(I;(P)) = 4 < R \Rightarrow (P)$ cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r = \sqrt{R^2 - d^2(I;(P))} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

Chọn: D

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng (*Ozx*) có phương trình *y* = 0.

Cách giải:

Phương trình mặt phẳng (*Ozx*) có phương trình *y* = 0.

Chọn: D

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

+) Xác định hàm số trên từng đoạn.

+) Sử dụng tính chất cơ bản của tích phân để tính tích phân: $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

Cách giải:

Ta có: $f(x) = \begin{cases} 2x+2 & khi\ -1 \le x \le 0 \\ 2 & khi\ 0 \le x \le 1 \\ -2x+4 & khi\ 1 \le x \le 2 \\ -x+2 & khi\ 2 \le x \le 3 \\ -1 & khi\ 3 \le x \le 4 \end{cases}$

$$\Rightarrow I = \int_{-1}^{4} f(x)dx = \int_{-1}^{0} (2x+2)dx + \int_{0}^{1} 2dx + \int_{1}^{2} (-2x+4)dx + \int_{2}^{3} (-x+2)dx + \int_{3}^{4} (-1)dx$$

$$= \left(x^2+2x\right)\Big|_{-1}^{0} + 2x\Big|_{0}^{1} + \left(-x^2+4x\right)\Big|_{1}^{2} + \left(-\frac{x^2}{2}+2x\right)\Big|_{2}^{3} + (-x)\Big|_{3}^{4}$$

$$= 1+2+1-\frac{1}{2}-1 = \frac{5}{2}$$

Chọn: C

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Tính tích phân bằng phương pháp tích phân từng phần sau đó chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có: $\int_1^a \ln x dx = 1 + 2a\ (a > 1)$

Đặt: $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = x \end{cases}$

$\Rightarrow I = x\ln x\Big|_1^a - \int_1^a dx = a\ln a - x\Big|_1^a = a\ln a - a + 1$

$\Rightarrow 1 + 2a = a\ln a - a + 1 \Leftrightarrow 3a = a\ln a \Leftrightarrow \ln a = 3 \Leftrightarrow a = e^3 \approx 20,08 \in (18;21)$

Chọn: B

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm của đề bài vào công thức đường thẳng để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Thử tọa độ điểm $P(4;1;-4)$ ta có: $\begin{cases} 2-t=4 \\ 1=t \\ -2+3t=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-2 \\ t=\dfrac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow P \notin \Delta \Rightarrow$ chọn A.

Chọn: A

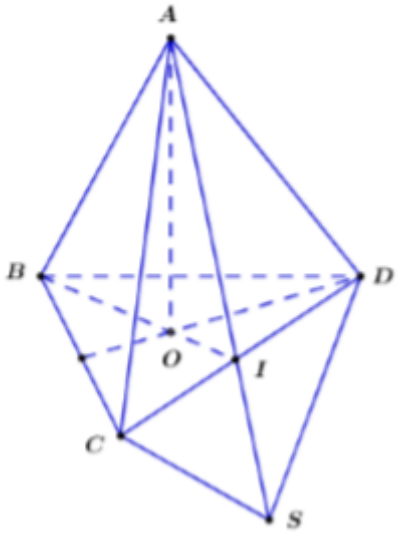
Câu 18 (VD):

Phương pháp:

+) So sánh $d(S;(BCD))$ và $d(A;(BCD))$ từ đó tính $V_{S.BCD}$ theo V_{ABCD}

+) Sử dụng công thức tính nhanh thể tích tứ diện đều cạnh a là $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Cách giải:



Ta có $AS \cap (BCD) = I \Rightarrow \dfrac{d(S;(BCD))}{d(A;(BCD))} = \dfrac{SI}{AI} = \dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{V_{S.BCD}}{V_{ABCD}} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow V_{S.BCD} = \dfrac{1}{2}\dfrac{V_{S.BCD}}{V_{ABCD}}$

$\Rightarrow V_{ABCDS} = V_{ABCD} + V_{S.BCD} = \dfrac{3}{2}V_{ABCD} = \dfrac{3}{2}\dfrac{\sqrt{2}}{12} = \dfrac{\sqrt{2}}{8}$

Chọn: D

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

+) Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a;b]$ bằn cách:

+) Giải phương trình $y' = 0$ tìm các nghiệm x_i

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i)$ $(x_i \in [a;b])$. Khi đó:

$\min\limits_{[a;b]} f(x) = \min\{f(a); f(b); f(x_i)\}, \max\limits_{[a;b]} f(x) = \max\{f(a); f(b); f(x_i)\}$

Cách giải:

Điều kiện: $x \neq -m^2$

Ta có: $y' = \dfrac{m^3 - 1}{\left(x + m^2\right)^2}$

Hàm số bậc nhất trên bậc nhất luôn đồng biến hoặc nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Ta có $x \neq -m^2 < 0 \Rightarrow x \in [2;3] \Rightarrow$ hàm số luôn xác định với mọi m.

Có: $y(2) = \dfrac{2m+1}{m^2+2}; y(3) = \dfrac{3m+1}{m^2+3}$

TH1: Hàm số đạt GTLN tại $x = 2 \Rightarrow \begin{cases} y' < 0 \\ y(2) = \dfrac{5}{6} \end{cases}$

$$\begin{cases} m^3 - 1 < 0 \\ \dfrac{2m+1}{m^2+2} = \dfrac{5}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ 5m^2 - 12m + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = \dfrac{2}{5} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{2}{5}$$

TH2: Hàm số đạt GTLN tại $x = 3 \Rightarrow \begin{cases} y' > 0 \\ y(3) = \dfrac{5}{6} \end{cases}$

$$\begin{cases} m^3 - 1 > 0 \\ \dfrac{3m+1}{m^2+3} = \dfrac{5}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 5m^2 - 18m + 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ \left[\begin{array}{l} m = 3 \\ m = \dfrac{3}{5} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = 3$$

$\Rightarrow T = 3 + \dfrac{2}{5} = \dfrac{17}{5}$

Chọn: A

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

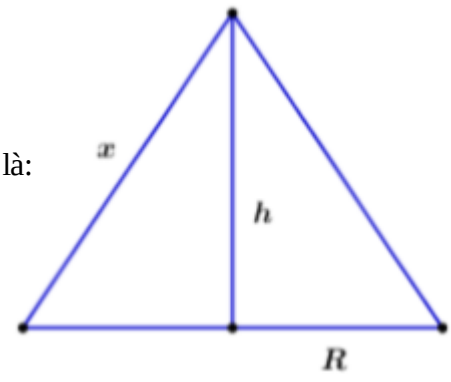
Công thức tính thể tích của khối nón có bán kính đá R và chiều cao h: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$

Cách giải:

Gọi cạnh của tam giác đều qua trục là x

$\Rightarrow S = \dfrac{x^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3} \Leftrightarrow x^2 = 4a^2 \Leftrightarrow x = 2a$

$\Rightarrow$ Bán kính đáy của hình nón là: $R = \dfrac{x}{2} = a$, chiều cao của hình nón là:



$h = \dfrac{x\sqrt{3}}{2} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow V_{non} = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi . a^2 . a\sqrt{3} = \dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$

Chọn: C

Câu 21:

Phương pháp:

Giải phương trình lượng giác sau đó tìm số giá trị $k \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn khoảng nghiệm của bài toán rồi chọn đáp án đúng.

Cách giải:

$\sin\left(\cos 2x\right) = 0 (*) \Leftrightarrow \cos 2x = k\pi \left(k \in \mathbb{Z}\right) (1)$

Do $-1 \le \cos 2x \le 1 \Leftrightarrow -1 \le k\pi \le 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{\pi} \le k \le \frac{1}{\pi} \left(k \in \mathbb{Z}\right) \Leftrightarrow k = 0$

$\Rightarrow (1) \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + m\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{m\pi}{2} \left(m \in \mathbb{Z}\right)$

Do $x \in \left[0; 2\pi\right] \Rightarrow 0 \le \frac{\pi}{4} + \frac{m\pi}{2} \le 2\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \le m \le \frac{7}{2} \Rightarrow m \in \left\{0;1;2;3\right\}$

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm thỏa mãn bài toán.

Chọn: A

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Giải bất phương trình logarit cơ bản: $\log_a x < b \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a > 1 \\ 0 < x < a^b \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < a < 1 \\ x > a^b \end{cases} \end{array}\right.$

Cách giải:

Điều kiện xác định: $m > 0$

$\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x + 1\right)\right) > \log_{0,02} m$

$\Leftrightarrow \log_2\left(3^x + 1\right) < m \ \left(\text{Do } 0{,}02<1\right) \Leftrightarrow g\left(x\right) = 3^x + 1 < 2^m$

Bất phương trình có nghiệm đúng với mọi $x \in \left(-\infty; 0\right) \Rightarrow 2^m \ge \max\limits_{(-\infty;0)} g\left(x\right)$

Xét hàm số $g\left(x\right) = 3^x + 1$ trên $\left(-\infty; 0\right)$ ta có:

$g'\left(x\right) = 3^x \ln 3 > 0 \Rightarrow$ hàm số $g\left(x\right) = 3^x + 1$ đồng biến trên $\left(-\infty; 0\right)$

Lại có: $\max\limits_{(-\infty;0)} g\left(x\right) = g\left(0\right) = 2 \Rightarrow 2^m \ge 2 \Rightarrow m \ge 1$

Chọn: B

Câu 23 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức nguyên hàm cơ bản: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a}, \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + \mathrm{C}$

Cách giải:

Ta có: $\int f\left(x\right) dx = \int \left(2^x + x\right) dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C$

Chọn: D

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Cho hai điểm: $A(x_1;y_1;z_1), B(x_2;y_2;z_2) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$

Cách giải:

Dựa vào đề bài, ta có $AB = |a|; AD = 2|a|; AA' = 2|a|$

$AC' = \sqrt{AB^2+AD^2+AA'^2} = \sqrt{a^2+4a^2+4a^2} = 3|a|$

Chọn: C

Câu 25 (VD):

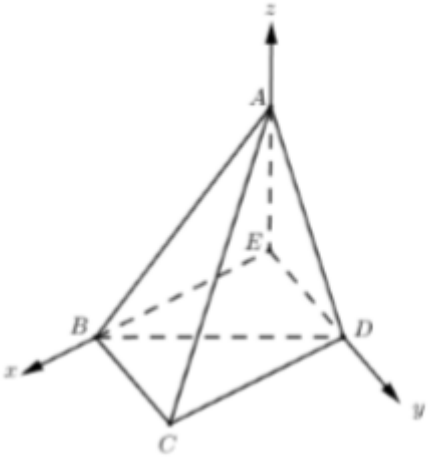
Phương pháp:

+) Dựng $AE \perp (BCD)$, chứng minh $BCDE$ là hình vuông.

+) Gắn hệ trục tọa độ, sử dụng công thức $\cos\angle((P);(Q)) = |\cos\angle(\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q})| = \dfrac{|\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{n_Q}|}{|\overrightarrow{n_P}|.|\overrightarrow{n_Q}|}$

Cách giải:

Dựng $AE \perp (BCD)$ ta có $\begin{cases} BC \perp AE \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ABE) \Rightarrow BC \perp BE$



CMTT ta có $CD \perp DE$

$\Rightarrow BCDE$ là hình chữ nhật.

Ta có

$\angle(BC;AD) = \angle(ED;AD) = \angle ADE = 60^0 \Rightarrow AE = ED.\tan 60^0 = 3\sqrt{3}$

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có:

$E(0;0;0), B(4;0;0), D(0;3;0), A(0;0;3\sqrt{3}), C(4;3;0)$

Ta có

$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (4;0;-3\sqrt{3}) \\ \overrightarrow{BC} = (0;3;0) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB};\overrightarrow{BC}] = (9\sqrt{3};0;12) // (3\sqrt{3};0;4) = \vec{n}_{(ABC)} = \overrightarrow{n_1}$

$\begin{cases} \overrightarrow{AC} = (4;3;-3\sqrt{3}) \\ \overrightarrow{CD} = (-4;0;0) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AC};\overrightarrow{CD}] = (0;12\sqrt{3};12) // (0;\sqrt{3};1) = \vec{n}_{(ACD)} = \overrightarrow{n_2}$

$\Rightarrow \cos\angle((ABC);(ACD)) = |\cos\angle(\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2})| = \dfrac{|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}|}{|\overrightarrow{n_1}|.|\overrightarrow{n_2}|} = \dfrac{4}{\sqrt{43}.2} = \dfrac{2\sqrt{43}}{43}$

Chọn: C

Câu 26 (VD):

Phương pháp:

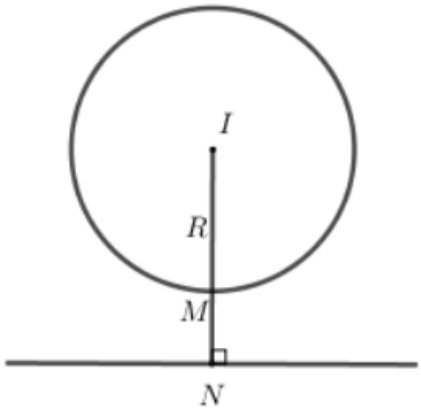
Dựng $AE \perp (BCD)$

Gọi $M(a;b), N(c;d) \Rightarrow T = (c-a)^2 + (d-b)^2 = MN^2$

Cách giải:

Gọi $M(a;b), N(c;d) \Rightarrow T = (c-a)^2 + (d-b)^2 = MN^2$

Theo đề ra ta có tập hợp các điểm M là đường tròn $(x-3)^2 + (y-6)^2 = 1$ (C) có tâm $I(3;6)$, bán kính R = 1 và tập hợp các điểm N là đường thẳng $4x+3y-5=0$ (d)



Ta có $d(I;d) = \dfrac{|4.3+3.6-5|}{\sqrt{4^2+3^2}} = 5 > R \Rightarrow (d)$ không cắt (C).

$\Rightarrow T_{\min} = (d(I;d) - R)^2 = (5-1)^2 = 16$

Chọn: A

Câu 27 (TH):

Phương pháp:

Số thực *a, b, c, d* đồng thời thỏa mãn $(a-3)^2 + (b-6)^2$ và $4x+3d-5=0$

Sử dụng công thức tính đạo hàm hàm hợp: $(\log_a u)' = \dfrac{u'}{u \ln a}$

Cách giải:

Ta có: $y' = (\log(1-x))' = \dfrac{(1-x)'}{(1-x)\ln 10} = \dfrac{1}{(x-1)\ln 10}$

Chọn: D

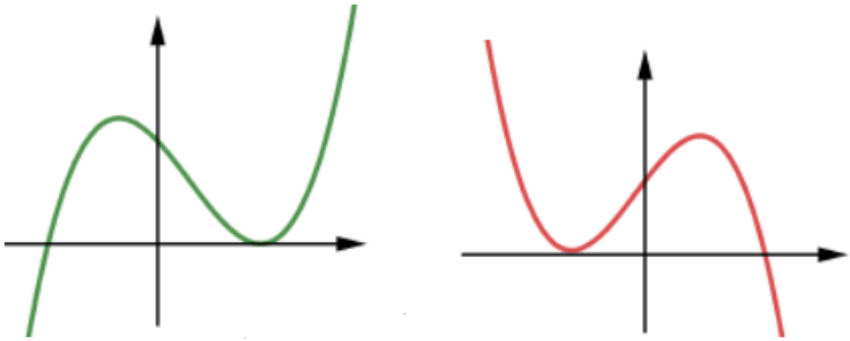
Câu 28 (VD):

Phương pháp:

Xác định dạng của đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a \neq 0)$ từ đó suy ra đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d|$ và suy ra số cực trị của nó.

Cách giải:

Phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ $(a \neq 0)$ có 2 nghiệm thực nên đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a \neq 0)$ dạng:



hoặc

Vậy số cực trị của hàm số $y=\left|ax^3+bx^2+cx+d\right|$ là 3.

Chọn: B

Câu 29 (VD):

Phương pháp:

$v(t)=\int a(t)dt$

Cách giải:

Ta có $v(t)=\int a(t)dt=\int(2t+1)dt=t^2+t+C$

Do $v(0)=180\Leftrightarrow C=180\Rightarrow v(t)=t^2+t+180$

$\Rightarrow v(4)=4^2+4+180=200(m/s)$

Chọn: A

Câu 30 (TH):

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x),y=g(x)$ và hai đường thẳng $x=a;\ x=b$ $(a<b)$ là $S=\int\limits_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx$

Cách giải:

Ta có $S=\int\limits_0^2\left|f(x)\right|dx=\int\limits_0^1\left|f(x)\right|dx+\int\limits_1^2\left|f(x)\right|dx=\int\limits_0^1 f(x)dx-\int\limits_1^2 f(x)dx$

Chọn: D

Câu 31 (VD):

Phương pháp:

Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$

+) Nếu $\lim\limits_{x\to+\infty}y=a$ hoặc $\lim\limits_{x\to-\infty}y=a$ thì $y=a$ là TCN của đồ thị hàm số.

+) Nếu $\lim\limits_{x\to b}y=+\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to b}y=-\infty$ thì $x=b$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$

$\Rightarrow\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{2f(x)-1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{2f(x)-1}=1\Rightarrow y=1$ là TCN của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f(x)-1}$

Xét phương trình $2f(x)-1=0\Leftrightarrow f(x)=\dfrac{1}{2}$

Dựa vào BBT ta thấy phương trình $f(x)=\dfrac{1}{2}$ có 2 nghiệm phân biệt $x=x_1,\ x=x_2$ do đó đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f(x)-1}$ có 2 TCĐ.

Vậy tổng số TCN và TCĐ của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f\left(x\right)-1}$ là 3.

Chọn: C

Câu 32 (TH):

Phương pháp:

Thay $x=0$ vào tìm hàm số, tìm $y<0$

Cách giải:

Xét hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}\ \left(x\neq 1\right)$. Thay $x=0\Rightarrow y=-4<0$

Khi đó đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm $\left(0;-4\right)$ thỏa mãn.

Chọn: D

Câu 33 (VD):

Phương pháp:

+) Chia 2 trường hợp tận cùng bằng 0 hoặc bằng 5.

+) Sử dụng phương pháp buộc (buộc những phần tử đứng cạnh nhau).

+) Áp dụng quy tắc nhân và cộng hợp lí.

Cách giải:

Lập số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau từ tập $A=\left\{0;1;2;3;4;5;6\right\}\Rightarrow n\left(\Omega\right)=A_7^5-A_6^4=2160$

Gọi A là biến cố: "Số lập được chia hết cho 5 và các chữ số 1, 2, 3 luôn có mặt cạnh nhau"

Giả sử số có 5 chữ số cần tìm là $\overline{abcde}\ \left(a\neq 0\right)$

Dó số cần tìm chia hết cho 5 nên $e\in\left\{0;5\right\}$

TH1: e = 0

+) Buộc 3 số 1, 2, 3, coi là 1 phần tử. Sắp xếp 3 số này trong buộc có 3! = 6 cách.

+) Chọn vị trí cho buộc (123) có 2 cách chọn.

+) Số cách chọn 1 số còn lại (khác 0, 1, 2, 3) là 3 cách.

$\Rightarrow$ Có 1.6.2.3 = 36 số.

TH2: e = 5

+) Buộc 3 số 1, 2, 3, coi là 1 phần tử. Sắp xếp 3 số này trong buộc có 3! = 6 cách.

-) Nếu buộc (123) đứng ở vị trí (*abc*), khi đó có 3 cách chọn $d\left(d\in\left\{0;4;6\right\}\right)$

-) Nếu buộc (123) đứng ở vị trí (*bcd*), khi đó có 2 cách chọn $a\left(a\in\left\{4;6\right\}\right)$

$\Rightarrow$ Có 1.6.(3+2) = 30 số.

$\Rightarrow n\left(A\right)=36+30=66$

Vậy $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{66}{2160}=\dfrac{11}{360}$

Chọn: B

Chú ý: Điều kiện $a\neq 0$ là điều kiện vô cùng quan trọng trong bài toán này.

Câu 34:

Phương pháp:

+) Đặt $t=\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}>0$, đưa bất phương trình về dạng bất phương trình bậc hai ẩn t.

+) Giải bất phương trình bậc hai ẩn t, từ đó suy ra x và suy ra tập nghiệm của bất phương trình.

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}}+3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1}>12\Leftrightarrow\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}\right]^2+\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}>12\ (x\neq 0)$$

Đặt $t=\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}>0$, bất phương trình trở thành $t^2+t>12\Leftrightarrow t^2+t-12>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t>3\\t<-4\ \text{(loai)}\end{array}\right.$

Với $t>3\Leftrightarrow\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}>3=\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}\Leftrightarrow\frac{1}{x}<-1\Leftrightarrow\frac{1+x}{x}<0\Leftrightarrow -1<x<0$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình $S=(-1;0)\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}a=-1\\b=0\end{array}\right.\Rightarrow P=3a+10b=-3$

Chọn: D

Chú ý:

1) $a^{f(x)}>a^{g(x)}\ (0<a<1)\Leftrightarrow f(x)<g(x)$

2) Khi giải bất phương trình $\frac{1}{x}<-1$ không được nhân chéo và kết luận $x < -1$

Câu 35:

Chọn: A

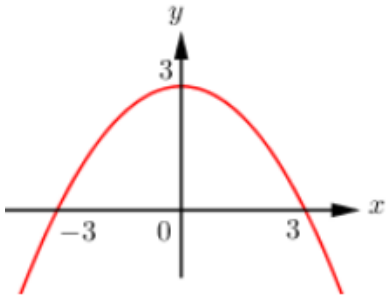
Câu 36 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích lăng trụ $V=S_{day}.h$

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Gọi phương trình parabol là: $y=ax^2+bx+c$, parabol đi qua các điểm $(3;0);\ (-3;0);\ (0;3)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\left\{\begin{array}{l}c=3\\9a+3b+c=0\\9a-3b+c=0\end{array}\right.\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}a=-\frac{1}{3}\\b=0\\c=3\end{array}\right.\Rightarrow y=-\frac{1}{3}x^2+3$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=-\frac{1}{3}x^2+3$ và trục Ox là: $S=\int\limits_{-3}^{3}\left(-\frac{1}{3}x^2+3\right)dx=12$

Vậy thể tích phần không gian bên trong lều trại là $V = 12.3 = 36\ (m^3)$

Chọn: C

Câu 37:

Chọn: A

Câu 38 (VD):

Phương pháp:

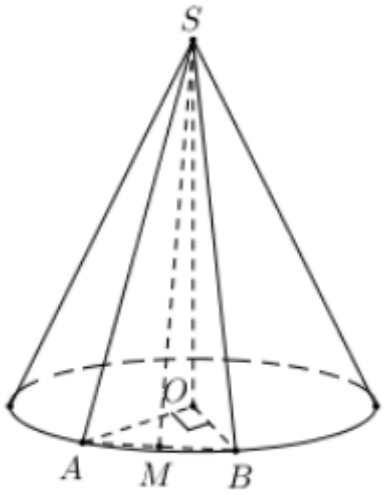
+) Gọi M là trung điểm của AB, chứng minh $SM \perp AB \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}SM.AB$

+) Tính SM, từ đó tính SO

+) Sử dụng công thức tính thể tích nón có chiều cao h, bán kính đáy R là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Cách giải:

Gọi M là trung điểm của AB



Do tam giác OAB cân tại $O \Rightarrow OM \perp AB$

$$\begin{cases} AB \perp OM \\ AB \perp SO \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOM) \Rightarrow AB \perp SM$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}SM.AB \Rightarrow SM = \frac{2S_{ABC}}{AB} = \frac{2.R^2\sqrt{2}}{R\sqrt{2}} = 2R$$

Ta có $OM = \frac{1}{2}AB = \frac{R\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SM^2 - OM^2} = \frac{R\sqrt{14}}{2}$

Vậy $V_N = \frac{1}{3}\pi R^2.\frac{R\sqrt{14}}{2} = \frac{\pi R^3\sqrt{14}}{6}$

Chọn: B

Câu 39 (VD):

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức $\log_{a^m} f(x) = \frac{1}{m}\log_a f(x)\ (0 < a \neq 1, f(x) > 0)$

+) Giải phương trình bậc hai đối với hàm logarit, tìm x và tính P.

Cách giải:

$$\log_3^2 x - 2\log_{\sqrt{3}} x - 2\log_{\frac{1}{3}} x - 3 = 0\ (x > 0)$$

$$\Leftrightarrow \log_3^2 x - 2.2.\log_3 x - 2.(-1)\log_3 x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3^2 x - 2\log_3 x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3 x = 3 \\ \log_3 x = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 27 = x_2 \\ x = \frac{1}{3} = x_1 \end{array}\right. (tm)$$

$$\Rightarrow P = \log_3 x_1 + \log_{27} x_2 = \log_3 \frac{1}{3} + \log_{27} 27 = -1 + 1 = 0$$

Chọn: B

Câu 40 (TH):

Phương pháp:

$(P)\perp(d)\Rightarrow \overrightarrow{n_P},\overrightarrow{u_d}$ là 2 vectơ cùng phương với $\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{u_d}$ lần lượt là 1 VTPT và VTCP của (P) và (d)

Cách giải:

Ta có $\overrightarrow{u_d}=(1;-2;1)$ là 1 VTCP của đường thẳng (d)

Xét đáp án D ta có $(P):x-2y+z+1=0$ có 1 VTPT là $\overrightarrow{n_P}=(1;-2;1)=\overrightarrow{u_d}$

Vậy (P) ở đáp án D vuông góc với (d).

Chọn: D

Câu 41 (NB):

Phương pháp:

Hàm số $y=\log_a x\left(0<a\neq 1,\ x>0\right)$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$

Cách giải:

Do hàm số $y=\log_2 x\ (x>0)$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$ nên phương trình $\log_2 x=m$ có nghiệm $\forall m\in\mathbb{R}$

Chọn: A

Chú ý: Phân biệt tập giá trị và tập xác định của hàm số logarit.

Câu 42 (VDC):

Phương pháp:

+) Chứng minh Tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều $\Rightarrow$ Tâm mặt cầu tiếp xúc với 6 cạnh của tứ diện chính là tâm của tứ diện đều.

+) Xác định tọa độ tâm I của tứ diện đều và bán kính mặt cầu tiếp xúc với 6 cạnh của tứ diện.

+) Lập phương tình mặt phẳng (ACD).

+) Đưa về bài toán tương giao giữa mặt cầu và mặt phẳng.

Cách giải:

Dễ dàng tính được $AB=BC=CD=DA=\sqrt{2}\Rightarrow$ Tứ diện ABCD là tứ diện đều.

$\Rightarrow$ Tâm mặt cầu tiếp xúc với 6 cạnh của tứ diện chính là tâm của tứ diện đều.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD $\Rightarrow M\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2};0\right),N\left(\frac{1}{2};\frac{-1}{2};1\right)$

Gọi I là trung điểm của MN $\Rightarrow I\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$ là tâm của tứ diện ABCD.

Bán kính mặt cầu cần tìm là $R=d\left(I;AB\right)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{IA};\overrightarrow{AB}\right]\right|}{\left|\overrightarrow{AB}\right|}=\frac{\sqrt{6}}{6}$

Ta có $\begin{cases}\overrightarrow{AC}=(-1;0;1)\\ \overrightarrow{AD}=(0;-1;1)\end{cases}\Rightarrow \vec{n}=\left[\overrightarrow{AC};\overrightarrow{AD}\right]=(1;1;1)$ là 1 VTPT của (ACD).

$\Rightarrow$ Phương trình (ACD) là: $\left(x-\frac{1}{2}\right)+\left(y+\frac{1}{2}\right)+\left(z-\frac{1}{2}\right)=0\Leftrightarrow x+y+z-\frac{1}{2}=0$

$d\left(I;(ACD)\right)=\dfrac{\left|\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\right|}{\sqrt{3}}=0\Rightarrow I\in(ACD)$. Do đó mặt cầu tiếp xúc 6 cạnh của tứ diện $ABCD$ cắt (ACD) theo thiết diện là đường tròn lớn có bán kính $R=\dfrac{\sqrt{6}}{6}\Rightarrow S=\pi R^2=\dfrac{\pi}{6}$

Chọn: B

Câu 43 (VD):

Phương pháp:

+) Sử dụng tính chất $I=\int\limits_1^3 xf\left(x\right)dx=\int\limits_1^3 tf\left(t\right)dt=-2$

+) Áp dụng phương pháp đổi biến, đặt $t=4-x$

+) Sử dụng công thức $\int\limits_a^b f\left(x\right)dx+\int\limits_a^b g\left(x\right)dx=\int\limits_a^b\left[f\left(x\right)+g\left(x\right)\right]dx$

Cách giải:

Ta có: $I=\int\limits_1^3 xf\left(x\right)dx=\int\limits_1^3 tf\left(t\right)dt=-2$

Đặt $t=4-x\Rightarrow dt=-dx$. Đổi cận $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=3\\x=3\Rightarrow t=1\end{cases}$

$\Rightarrow I=-\int\limits_3^1\left(4-x\right)f\left(4-x\right)dx=\int\limits_1^3\left(4-x\right)f\left(x\right)dx=-2$

$\Leftrightarrow 2I=\int\limits_1^3 xf\left(x\right)dx+\int\limits_1^3\left(4-x\right)f\left(x\right)dx=-4$

$\Leftrightarrow\int\limits_1^3\left(4-x+x\right)f\left(x\right)dx=-4\Leftrightarrow 4\int\limits_1^3 f\left(x\right)dx=-4\Leftrightarrow\int\limits_{-1}^3 f\left(x\right)dx=-1$

Chọn: D

Câu 44 (TH):

Phương pháp:

+) Gọi $O=AC\cap BD\Rightarrow SO\perp(ABCD)$. Sử dụng định lí Pytago tính SO.

+) Sử dụng công thức tính thể tích $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SO.S_{ABCD}$

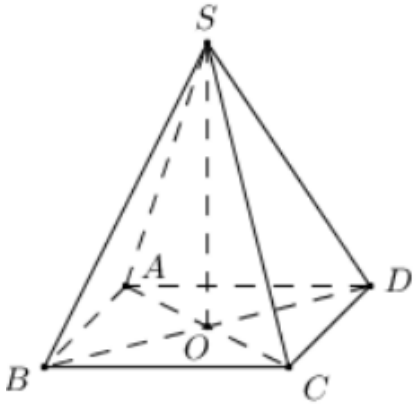
Cách giải:

Gọi $O=AC\cap BD\Rightarrow SO\perp(ABCD)$

$ABCD$ là hình vuông cạnh $a\Rightarrow AC=BD=a\sqrt{2}\Rightarrow AO=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông SAO:

$SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{4a^2-\dfrac{a^2}{2}}=\dfrac{a\sqrt{14}}{2}$



Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{14}}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{14}}{6}$

Chọn: D

Câu 45 (NB):

Phương pháp:

Tổ hợp chập k của n là số cách chọn k phần tử từ một tập n phần tử mà không phân biệt thứ tự.

Cách giải:

Số tập con có 4 phần tử lấy từ các phần tử của tập M là C_9^4

Chọn: B

Câu 46 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng mối quan hệ song song, vuông góc giữa các đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.

Cách giải:

Khẳng định đúng là: Nếu $a//(P)$ và $b\perp(P)$ thì $b\perp a$

Chọn: C

Câu 47 (VD):

Phương pháp:

+) Lập BBT của đồ thị hàm số $y=f(x)$

+) Xét dấu đạo hàm của hàm số $y=\left(f(x)\right)^2$ và kết luận các khoảng đơn điệu của hàm số trên các khoảng đáp án cho.

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta suy ra BBT của đồ thị hàm số $y=f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$		$\nearrow$	0	$\searrow$		$\nearrow$	0	$\searrow$	

Đặt $y=g(x)=\left(f(x)\right)^2$ ta có

$$y'=g'(x)=2f(x)f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=0\\f'(x)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\ (\text{boi }2)\\x=3\ \ (\text{boi }2)\\x=1\ \ (\text{boi }1)\end{array}\right.$$

Do đó $x=1$ là 1 cực trị của hàm số, do đó loại các đáp án C và D.

Xét đáp án A ta có $\forall x\in(1;2)\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}f(x)<0\\f'(x)>0\end{array}\right.\Rightarrow g'(x)<0\Rightarrow$ Hàm số $y=g(x)$ nghịch biến trên (1;2).

Chọn: A

Câu 48 (VDC):

Chọn: A

Câu 49 (TH):

Phương pháp:

Cosin góc giữa hai vectơ $\vec{u},\vec{v}$ được tính theo công thức $\cos\angle\left(\vec{u};\vec{v}\right)=\dfrac{\vec{u}.\vec{v}}{\left|\vec{u}\right|.\left|\vec{v}\right|}$

Cách giải:

Ta có $\vec{i}=(1;0;0)\Rightarrow\cos\angle\left(\vec{i};\vec{u}\right)=\dfrac{-\sqrt{3}+0+0}{\sqrt{1^2+0^2+0^2}\sqrt{\left(-\sqrt{3}\right)^2+0^2+1^2}}=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow\angle\left(\vec{i};\vec{u}\right)=150^0$

Chọn: C

Chú ý: Góc giữa 2 vectơ có thể là góc tù.

Câu 50 (TH):

Phương pháp:

+) Xác định điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

+) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm cực tiểu vừa tìm được và kết luận

Cách giải:

TXĐ: $D=R$. Ta có $y'=x^2-4x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

$y''=2x-4\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}y''(1)=-2<0\\y''(3)=2>0\end{array}\right.\Rightarrow x=3$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Do $y'(3)=0$ nên tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $y=0(x-3)-5=-5$ là đường thẳng song song với trục hoành.

Chọn: C

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 33

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 (TH): Cho số phức $\bar{z}=3+2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

A. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng 2. **B.** Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 . **D.** Phần thực bằng -3, phần ảo bằng -2.

Câu 2 (NB): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $\Delta=\dfrac{x-x_0}{a}=\dfrac{y-y_0}{b}=\dfrac{z-z_0}{c}$. Điểm Inằm trên Δ thì điểm *M* có dạng nào sau đây?

A. $M\left(at;bt;ct\right)$ **B.** $M\left(x_0t;y_0t;z_0t\right)$

C. $M\left(a+x_0t;b+y_0t;c+z_0t\right)$ **D.** $M\left(x_0+at;y_0+bt;z_0+ct\right)$

Câu 3 (NB): Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CĐ}=-2$ và $y_{CT}=2$ **B.** $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=0$

C. $y_{CĐ}=2$ và $y_{CT}=0$ **D.** $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=-2$

Câu 4 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho ba điểm $A\left(1;0;0\right);B\left(0;-1;0\right);C\left(0;0;2\right)$. Phương trình mặt phẳng $\left(ABC\right)$ là

A. $x-2y+z=0$ **B.** $x-y+\dfrac{z}{2}=1$ **C.** $x+\dfrac{y}{2}-z=1$ **D.** $2x-y+z=0$

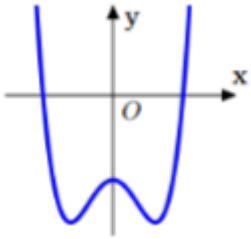
Câu 5 (TH): Đường thẳng $y=m$ tiếp xúc với đồ thị $\left(C\right):y-=-2x^4+4x^2-1$ tại hai điểm phân biệt $A\left(x_A;y_A\right)$ và $B\left(x_B;y_B\right)$. Giá trị của biểu thức y_A+y_B.

A. 2 **B.** -1 **C.** 1 **D.** 0

Câu 6 (NB): Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

A. $y=2^{1-3x}$ **B.** $y=\log_2\left(x-1\right)$ **C.** $y=\log_2\left(2^x+1\right)$ **D.** $y=\log_2\left(x^2+1\right)$

Câu 7 (NB): Đường cong như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=-x^3+3x^2-2$ **B.** $y=x^3-3x^2-2$

C. $y=x^4-2x^2-2$ **D.** $y=-x^4+2x^2-2$

Câu 8 (TH): Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2+2x-3\right)^e$

A. $(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$ **B.** $(-\infty;-3]\cup[3;+\infty)$ **C.** $(-3;-1)$ **D.** $[-3;-1]$

Câu 9 (NB): Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề đúng là

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, nghịch biến trên $(-1;1)$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Câu 10 (NB): Thể tích khối cầu bán kính $\mathbb{R}$ là

A. πR^3 **B.** $\dfrac{4\pi R^3}{3}$ **C.** $2\pi R^3$ **D.** $\dfrac{\pi R^3}{3}$

Câu 11 (NB): Cho $f(x),g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R},k\in\mathbb{R}$. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

A. $\int\left[f(x)-g(x)\right]dx=\int f(x)dx-\int g(x)dx$ **B.** $\int f'(x)dx=f(x)+C$

C. $\int kf(x)dx=k\int f(x)dx$ **D.** $\int\left[f(x)+g(x)\right]dx=\int f(x)dx+\int g(x)dx$

Câu 12 (TH): Cho lăng trụ tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh *a*, chiều cao 2*a*. Tính thể tích khối lăng trụ.

A. $\dfrac{2a^3}{3}$ **B.** $\dfrac{4a^3}{3}$ **C.** a^3 **D.** $2a^3$

Câu 13 (TH): Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x+\dfrac{4}{x}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng

A. $\dfrac{65}{3}$ **B.** 20 **C.** 6 **D.** $\dfrac{52}{3}$

Câu 14 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho hai đường thẳng chéo nhau $d_1:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-6}{-2}$ và $d_2:\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z+1}{3}$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa d_1 và song song với d_2 là:

A. $(P):x+8y+5z+16=0$ **B.** $(P):x+8y+5z-16=0$

C. $(P):2x+y-6=0$ **D.** $(P):x+4y+3z-12=0$

Câu 15 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$ cắt mặt phẳng $(P):2x-3y+z-2=0$ tại điểm $I(a;b;c)$. Khi đó $a+b+c$ bằng

A. 9 **B.** 5 **C.** 3 **D.** 7

Câu 16 (VD): Cho dãy số (u_n) là một cấp số cộng, biết $u_2+u_{21}=50$. Tính tổng của 22 số hạng đầu tiên của dãy.

A. 2018 **B.** 550 **C.** 1100 **D.** 50

Câu 17 (VD): Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{|x|-2x+1}$ là

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

Câu 18 (TH): Cho khối chóp *S.ABC* có đáy *ABC* là tam giác đều cạnh *a*, tam giác *SAB* đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a thể tích khối chóp *S.ABC*

A. $V=\dfrac{a^3}{8}$ **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **D.** $V=\dfrac{a^3}{4}$

Câu 19 (TH): Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2x\left(1+3x^3\right)$ là

A. $x^2\left(1+\dfrac{3}{2}x^2\right)+C$ **B.** $x^2\left(1+\dfrac{6x^3}{5}\right)+C$ **C.** $2x\left(x+\dfrac{3}{4}x^4\right)+C$ **D.** $x^2\left(x+\dfrac{3}{4}x^3\right)+C$

Câu 20 (TH): Tìm tập nghiệm *S* của bất phương trình $\left(\dfrac{2}{5}\right)^{1-3x}\geq\dfrac{25}{4}$.

A. $S=[1;+\infty)$ **B.** $\left[\dfrac{1}{3};+\infty\right)$ **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$ **D.** $(-\infty;1]$

Câu 21 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho điểm $A(3;5;3)$ và hai mặt phẳng $(P):2x+y+2z-8=0$, $(Q):x-4y+z-4=0$. Viết phương trình đường thẳng *d* đi qua *A* và song song với cả hai mặt phẳng $(P),(Q)$.

A. $d:\begin{cases}x=3+t\\y=5-t\\z=3\end{cases}$ **B.** $d:\begin{cases}x=3\\y=5+t\\z=3-t\end{cases}$ **C.** $d:\begin{cases}x=3+t\\y=5\\z=3-t\end{cases}$ **D.** $d:\begin{cases}x=3+t\\y=5\\z=3+t\end{cases}$

Câu 22 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho điểm $A(-1;1;6)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=2t\end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của *A* trên Δ là

A. $M(3;-1;2)$ **B.** $H(11;-17;18)$ **C.** $N(1;3;-2)$ **D.** $K(2;1;0)$

Câu 23 (TH): Cho $f(x),g(x)$ là các hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$\int\limits_0^1 f(x)dx=3,\int\limits_0^2\left[f(x)-3g(x)\right]dx=4$ và $\int\limits_0^2\left[2f(x)+g(x)\right]dx=8$. Tính $\int\limits_1^2 f(x)dx$

A. $I=1$ **B.** $I=2$ **C.** $I=3$ **D.** $I=0$

Câu 24 (TH): Đồ thị hàm số $y=-\dfrac{x^4}{2}+x^2+\dfrac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 0 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 3

Câu 25 (TH): Trong hệ tọa độ *Oxyz*, cho điểm $I(2;-1;-1)$ và mặt phẳng $(P):x-2y-2z+3=0$. Viết phương rình mặt cầu (S) có tâm *I* và tiếp xúc với mặt phẳng (P)

A. $(S)=x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z-3=0$ **B.** $(S)=x^2+y^2+z^2-2x+y+z-3=0$

C. $(S)=x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z+1=0$ **D.** $(S)=x^2+y^2+z^2-2x+y+z+1=0$

Câu 26 (VD): Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Một hình nón có đỉnh là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\pi a^2\sqrt{3}$ **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{4}$ **D.** $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$

Câu 27 (VD): Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển nhị thức Newton của biểu thức $(3+x)^{11}$

A. 9 **B.** 110 **C.** 495 **D.** 55

Câu 28 (TH): Cho số thực $a>0;a\neq 1$. Giá trị của $\log_{a^2}\left(\sqrt[7]{a^3}\right)$ bằng

A. $\frac{3}{14}$ **B.** $\frac{6}{7}$ **C.** $\frac{3}{8}$ **D.** $\frac{7}{6}$

Câu 29 (TH): Đạo hàm của hàm số $y=\log_8\left(x^3-3x-4\right)$ là

A. $\frac{3x^3-3}{\left(x^3-3x-4\right)\ln 2}$ **B.** $\frac{x^2-1}{\left(x^3-3x-4\right)\ln 2}$ **C.** $\frac{3x^3-3}{x^3-3x-4}$ **D.** $\frac{1}{\left(x^3-3x-4\right)\ln 8}$

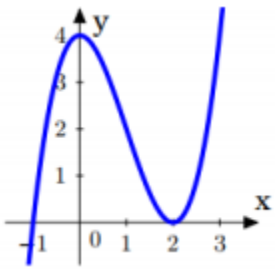
Câu 30 (VD): Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases}u_1+u_3=10\\u_4+u_6=80\end{cases}$. Tìm u_3

A. $u_3=8$ **B.** $u_3=2$ **C.** $u_3=6$ **D.** $u_3=4$

Câu 31 (VD): Cho khối nón (N) đỉnh S, chiều cao là $a\sqrt{3}$ và độ dài đường sinh là $3a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S, cắt và tạo với mặt đáy của khối nón một góc 60^0. Tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng (P) và khối nón (N)

A. $2a^2\sqrt{5}$ **B.** $a^2\sqrt{3}$ **.C.** $2a^2\sqrt{3}$ **D.** $a^2\sqrt{5}$

Câu 32 (VD): Cho hàm số $y=x^3-3x^2+4$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên và đường thẳng $d: y=m^3-3m^2+4$ (với m là tham số). Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt?



A. 3 **B.** 2

C. 1 **D.** vô số

Câu 33 (VD): Cho các số phức z thỏa mãn $|z|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=3-2i+(4-3i)z$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó

A. $r=5$ **B.** $r=2\sqrt{5}$ **C.** $r=10$ **D.** $r=20$

Câu 34 (VD): Cho $9^x+9^{-x}=14$, khi đó biểu thức $M=\frac{2+81^x+81^{-x}}{11-3^x-3^{-x}}$ có giá trị bằng:

A. 14 **B.** 49 **C.** 42 **D.** 28

Câu 35 (VD): Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a, AA'=2a$. Gọi α là góc giữa AB' và BC'. Tính $\cos\alpha$

A. $\cos\alpha=\frac{5}{8}$ **B.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{51}}{10}$ **C.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{39}}{8}$ **D.** $\cos\alpha=\frac{7}{10}$

Câu 36 (VD): Cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=3+2t\end{cases}$ và $d_2:\frac{x-1}{2}=\frac{y-m}{1}=\frac{z+2}{-1}$ (với m là tham số). Tìm m để hai đường thẳng $d_1;d_2$ cắt nhau.

A. $m=4$ **B.** $m=9$ **C.** $m=7$ **D.** $m=5$

Câu 37 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAD).

A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Câu 38 (VD): Cho một hộp có chứa 5 bóng xanh, 6 bóng đỏ và 7 bóng vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 bóng từ hộp, tính xác suất để có đủ 3 màu.

A. $\frac{35}{816}$ **B.** $\frac{35}{68}$ **C.** $\frac{175}{5832}$ **D.** $\frac{35}{1632}$

Câu 39 (VD): Cho phương trình $\log_3^2 x-4\log_3 x+m-3=0$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1>x_2>1$

A. 6 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 5

Câu 40 (VD): Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d:y=mx+1$ cắt đồ thị $(C):x^3-x^2+1$ tại ba điểm $A;B(0;1);C$ phân biệt sao cho tam giác AOC vuông tại $O(0;0)$?

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 2

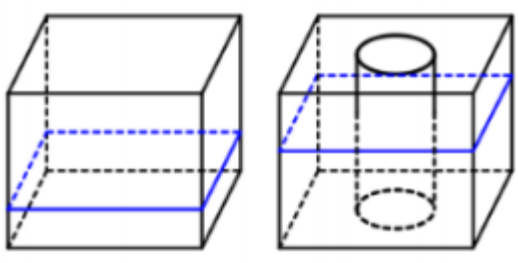
Câu 41 (VD): Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=t\\y=1-t\\z=-1\end{cases}$, $d_2:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{1}$. Đường thẳng Δ đi qua M và cắt cả hai đường thẳng d_1,d_2 có véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_\Delta}(1;a;b)$, tính $a+b$

A. $a+b=-1$ **B.** $a+b=-2$ **C.** $a+b=2$ **D.** $a+b=1$

Câu 42 (VD): Hai người A và B ở cách nhau 180m trên một đoạn đường thẳng và cùng chuyển động thẳng theo một hướng với vận tốc biến thiên theo thời gian, A chuyện động với vận tốc $v_1(t)=6t+5(m/s)$, B chuyển động với vận tốc $v_2(t)=2at-3(m/s)$ (a là hằng số), trong đó t (giây) là khoảng thời gian từ lúc A, B bắt đầu chuyển động. Biết rằng lúc đầu A đuổi theo B và sau 10 (giây) thì đuổi kịp. Hỏi sau 20 giây, A cách B bao nhiêu mét?

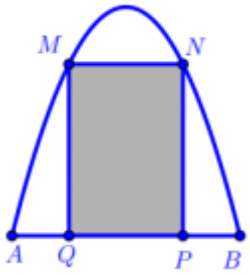
A. 320 (m) **B.** 720 (m) **C.** 360 (m) **D.** 380 (m)

Câu 43 (VD): Một hình hộp chữ nhật có chiều cao là 90cm, đáy hình hộp là hình chữ nhật có chiều rộng là 50cm và chiều dài là 80cm. Trong khối hộp có chứa nước, mực nước so với đáy hộp có chiều cao là 40cm. Hỏi khi đặt vào khối hộp một khối trụ có chiều cao bằng chiều cao khối hộp và bán kính đáy là 20cm theo phương thẳng đứng thì chiều cao của mực nước so với đáy là bao nhiêu?



A. 68,32cm **B.** 78,32cm **C.** 58,32cm **D.** 48,32cm

Câu 44 (VD): Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là AB = 8m. Người ta treo một tấm phông hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phông (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí với chi phí cho $1m^2$ cần số tiền mua hoa là 200.000 đồng cho $1m^2$. Biết MN = 4m; MQ = 6m. Hỏi số tiền dùng để mua hoa trang trí chiếc cổng gần với số tiền nào sau đây?



A. 3.735.300 đồng **B.** 3.347.300 đồng **C.** 3.734.300 đồng **D.** 3.733.300 đồng

Câu 45 (VD): Cho hai số phức *z*, *w* thay đổi thỏa mãn $|z|=3, |z-w|=1$. Biết tập hợp điểm của số phức *w* là hình phẳng *H*. Tính diện tích *S* của hình *H*.

A. $S=20\pi$ **B.** $S=12\pi$ **C.** $S=4\pi$ **D.** $S=16\pi$

Câu 46 (VD): Cho $\int_0^1 \frac{9^x+3m}{9^x+3}dx = m^2-1$. Tính tổng tất cả các giá trị của tham số *m*.

A. $P=12$ **B.** $P=\frac{1}{2}$ **C.** $P=16$ **D.** $P=24$

Câu 47 (VDC): Có bao nhiêu cách phân tích số 15^9 thành tích của ba số nguyên dương, biết rằng các cách phân tích mà các nhân tử chỉ khác nhau về thứ tự thì chỉ được tính một lần?

A. 517 **B.** 516 **C.** 493 **D.** 492

Câu 48 (VDC): Cho các số thực $a,b>1$ thỏa mãn $a^{\log_b a}+16b^{\log_a\left(\frac{b^8}{a^3}\right)}=12b^2$ giá trị của biểu thức $P=a^3+b^3$ là

A. $P=20$ **B.** $P=39$ **C.** $P=125$ **D.** $P=72$

Câu 49 (VDC): Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông, hình chiếu vuông góc của đỉnh *S* xuống mặt đáy nằm trong hình vuông *ABCD*. Hai mặt phẳng $(SAD),(SBC)$ vuông góc với nhau; góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là 60^0; góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) là 45^0. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$, tính $\cos\alpha$.

A. $\cos\alpha=\frac{1}{2}$ **B.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{2}}{3}$

Câu 50 (VDC): Cho hai hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3-(m+1)x^2+(3m^2+4m+5)x+2019$ và

$g(x)=\left(m^2+2m+5\right)x^3-\left(2m^2+4m+9\right)x^2-3x+2$ (với m là tham số). Hỏi phương trình $g\left(f(x)\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 9 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 1

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.C	**2.D**	**3.B**	**4.B**	**5.A**	**6.C**	**7.C**	**8.A**	**9.D**	**10.B**
11.C	**12.D**	**13.B**	**14.B**	**15.D**	**16.B**	**17.B**	**18.A**	**19.B**	**20.A**
21.C	**22.A**	**23.A**	**24.B**	**25.A**	**26.D**	**27.C**	**28.A**	**29.B**	**30.A**
31.A	**32.C**	**33.C**	**34.D**	**35.D**	**36.D**	**37.B**	**38.B**	**39.C**	**40.B**
41.D	**42.D**	**43.C**	**44.D**	**45.B**	**46.B**	**47.A**	**48.D**	**49.C**	**50.C**

Câu 1:

Phương pháp:

Cho $z = a + bi \Rightarrow \overline{z} = a - bi$

Số phức z có phần thực bằng *a*, phần ảo bằng *b*.

Cách giải:

Vì $\overline{z} = 3 + 2i$ nên $z = 3 - 2i$

Vậy phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2.

Chọn: D

Câu 2:

Phương pháp:

Biến đổi phương trình chính tắc của Δ về dạng tham số từ đó suy ra tọa độ điểm M.

Cách giải:

Ta có $\Delta : \dfrac{x - x_0}{a} = \dfrac{y - y_0}{b} = \dfrac{z - z_0}{c}$ suy ra phương trình tham số của $\Delta : \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$

Nên $M \in \Delta \Rightarrow M\left(x_0 + at; y_0 + bt; z_0 + ct\right)$

Chọn: D

Câu 3:

Phương pháp:

Quan sát bảng biến thiên và tìm điểm cực đại, cực tiểu và các giá trị cực đại, cực tiểu tương ứng.

Cách giải:

Số cách chọn là: 6.4 = 24 (cách). Quan sát bảng biến thiên ta thấy:

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CD} = 3$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và $y_{CT} = 0$.

Vậy $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = 0$.

Chọn: B

Câu 4:

Phương pháp:

Cách 1 : Sử dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn :

Mặt phẳng (P) cắt ba trục *Ox*; *Oy*; *Oz* lần lượt tại ba điểm $A(a;0;0);B(0;b;0);C(0;0;c)$ $(a,b,c\neq 0)$ có phương trình $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Cách 2 :Mặt phẳng đi qua ba điểm *A*, *B* , *C* nhận một VTPT là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]$

Từ đó viết phương trình mặt phẳng có VTPT $\vec{n}=(a;b;c)$ và đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ là

$a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$

Cách giải:

Ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1\Leftrightarrow x-y+\frac{z}{2}=1$

Chọn: B

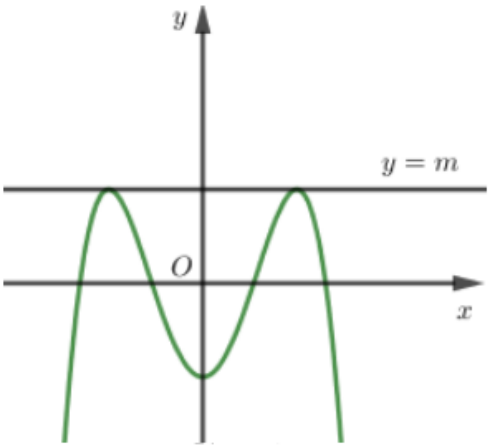
Câu 5:

Phương pháp:

Nhận xét tính chất của đường thẳng $y=m$ dựa vào điều kiện tiếp xúc với đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt.

Cách giải:

Đồ thị hàm số (C) có dạng:



Quan sát dáng đồ thị ta thấy, nếu đường thẳng $y=m$ tiếp xúc với đồ thị hàm số (C) tại hai điểm phân biệt thì chúng phải là hai điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Hàm số $y=-2x^4+4x^2-1$ có $y'=-8x^3+8x=8x\left(-x^2+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=-1\\x=\pm 1\Rightarrow y=1\end{array}\right.$

Vậy hai điểm cực đại của đồ thị hàm số là $A(1;1)$ và $B(-1;1)$.

Vậy $y_A+y_B=2$.

Chọn A

Câu 6:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$ đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow f'(x)\ge 0;\forall x\in\mathbb{R}$ ($f(x)=0$ xảy ra tại hữu hạn điểm).

Cách giải:

Đáp án A: Hàm số $y=2^{1-3x}$ có TXĐ: $D=\mathbb{R}$ và $y'=-3.2^{1-3x}<0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ (loại A)

Đáp án B: Hàm số $y=\log_2(x-1)$ có TXĐ: $D=(1;+\infty)$ nên loại B.

Đáp án C: Hàm số $y=\log_2(2^x+1)$ có TXĐ: $D=\mathbb{R}$ và $y'=\dfrac{2^x}{(2^x+1)\ln 2}>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ (chọn C)

Đáp án B: Hàm số $y=\log_2(x^2+1)$ có TXĐ: $D=\mathbb{R}$ và $y'=\dfrac{2x}{x^2+1}>0$ với $\forall x\in(0;+\infty)$ nên hàm số chỉ đồng biến trên $(0;+\infty)$ (loại D)

Chọn: C

Câu 7:

Phương pháp:

Sử dụng khai triển nhị thức Newton: Quan sát đồ thị hàm số, nhận xét dáng điệu và đối chiếu với các dáng đồ thị hàm số ở mỗi đáp án.

Cách giải:

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy đây là đồ thị hàm bậc bốn trùng phương, loại A và B.

Do $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$ nên $a>0$, loại D.

Chọn: C

Câu 8:

Phương pháp:

Hàm số $y=(f(x))^a$ với a là số vô tỉ xác định khi $f(x)>0$

Cách giải:

ĐK: $x^2+2x-3>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>1\\x<-3\end{array}\right.$

Nên TXĐ: $D=(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$

Chọn: A .

Câu 9:

Phương pháp:

Tính $y'=\dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}$, xét dấu và suy ra các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

Ta có: $y'=\dfrac{1}{(x+1)^2}>0,\forall x\ne -1$ nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Chọn: C

Câu 10:

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối cầu

Cách giải:

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Chọn: B

Câu 11:

Phương pháp:

Sử dụng định lí Vi-ét. Sử dụng công thức tính thể tích khối cầu

Cách giải:

Đáp án A, D đúng theo tính chất tổng, hiệu các nguyên hàm.

Đáp án B đúng theo nhận xét về định nghĩa nguyên hàm.

Đáp án C sai, tính chất này chỉ đúng với $k \neq 0$.

Chọn: C

Câu 12:

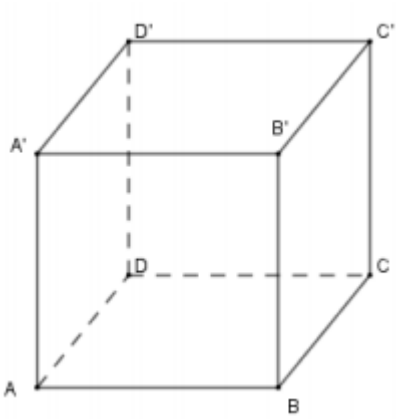
Phương pháp:

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy S và chiều cao h là $V = h.S$

Cách giải:

Diện tích đáy lăng trụ là $S = a^2$

Thể tích lăng trụ là $V = h.S = 2a.a^2 = 2a^3$



Chọn: D

Câu 13:

Phương pháp:

- Tính $f'(x)$, tìm các điểm làm cho $f'(x) = 0$ hoặc không xác định (thuộc đoạn $[1;3]$).

- Tính giá trị của hàm số tại những điểm đó và nhận xét.

Cách giải:

Ta có: $f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \in [1;3] \\ x = -2 \notin [1;3] \end{array}\right.$

Lại có $f(1) = 5, f(2) = 4, f(3) = \frac{13}{3} \Rightarrow \min\limits_{[1;3]} f(x) = \frac{13}{3}, \max\limits_{[1;3]} f(x) = 5$ hay tích hai giá trị bằng $\frac{65}{3}$.

Chọn: A

Câu 14:

Phương pháp:

+ Xác định 1 VTPT của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = \left[\vec{u_1}; \vec{u_2}\right]$ với $\vec{u_1}; \vec{u_2}$ là VTCP của $d_1; d_2$.

+ Lấy điểm $M \in d_1 \Rightarrow M \in (P)$

+ Viết phương trình mặt phẳng (P) qua M và nhận $\vec{n}$ là VTPT

Cách giải:

Đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-6}{-2}$ đi qua $M(2;-2;6)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_1}=(2;1;-2)$

Đường thẳng $d_2:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z+1}{3}$ có VTCP $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;3)$

Vì mặt phẳng (P) chứa d_1 và song song với d_2 nên 1 VTPT của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right]=(-1;-8;-5)$

Phương tình mặt phẳng $(P):-1(x-2)-8(y+2)-5(z-6)=0\Leftrightarrow x+8y+5z-16=0$

Chọn: B

Câu 15:

Phương pháp:

- Phương trình mặt cầu tâm I (a; b; c) bán kính R là $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$. Đưa phương trình đường thẳng về dạng tham số.
- Gọi tọa độ của I theo tham số t.
- Thay các tọa độ vào phương trình mặt phẳng tìm t và kết luận.

Cách giải:

Ta có: $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-1}=\frac{z-1}{1}\Rightarrow d:\begin{cases}x=1+2t\\y=3-t\\z=1+t\end{cases}$

Gọi $I=d\cap(P)\Rightarrow I\in d\Rightarrow I(1+2t;3-t;1+t)$

$I\in(P)\Leftrightarrow 2(1+2t)-3(3-t)+(1+t)-2=0\Leftrightarrow 2+4t-9+3t+1+t-2=0\Leftrightarrow 8t-8=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow I(3;2;2)$

Hay $a=3,b=2,c=2\Rightarrow a+b+c=7$

Chọn: D

Câu 16:

Phương pháp:

Cho cấp số cộng có số hạng đầu u_1 và công sai d thì số hạng thứ n là $u_n=u_1+(n-1)d$ và tổng n số hạng đầu của dãy là $S_n=\frac{(u_1+u_n).n}{2}$

Cách giải:

Gọi cấp số cộng có công sai d và số hạng đầu u_1.

Khi đó $u_2=u_1+d;u_{21}=u_1+20d$ nên $u_2+u_{21}=50\Leftrightarrow u_1+d+u_1+20d=50\Leftrightarrow 2u_1+21d=50$

Tổng 22 số hạng đầu tiên của dãy là

$S_{22}=\frac{(u_1+u_{22}).22}{2}=\frac{(u_1+u_1+21d).22}{2}=\frac{(2u_1+21d).22}{2}=\frac{50.22}{2}=550$

Chọn: B

Câu 17:

Phương pháp:

- Xét điều kiện của x phá dấu giá trị tuyệt đối đưa hàm số về dạng khoảng.
- Tìm các đường tiệm cận của mỗi hàm số có được và kết luận.

Cách giải:

$$y=\frac{x+1}{|x|-2x+1}=\begin{cases}\frac{x+1}{-x+1}, x\ge 0\\ \frac{x+1}{-3x+1}, x<0\end{cases}$$

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x+1}{-x+1}=-1$ nên $y=-1$ là TCN của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x+1}{-3x+1}=-\frac{1}{3}$ nên $y=-\frac{1}{3}$ là TCN của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to 1} y=\lim\limits_{x\to 1}\frac{x+1}{-x+1}=+\infty$ nên $x=1$ là TCĐ của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to\frac{1}{3}} y=\lim\limits_{x\to\frac{1}{3}}\frac{x+1}{-x+1}=2$ nên $x=\frac{1}{3}$ không là TCĐ của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số chỉ có 3 đường tiệm cận.

Chọn: B

Câu 18:

Phương pháp:

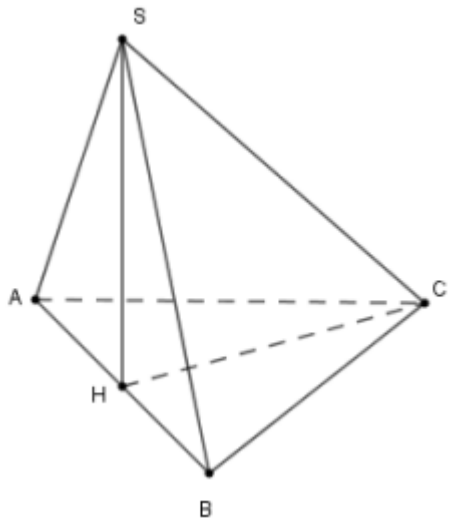
+ Xác định chiều cao hình chóp dựa vào kiến thức: $(P)\perp(Q)$ và $(P)\cap(Q)=\Delta; d\perp\Delta; d\subset(P)$ thì $d\perp(Q)$

+ Thể tích khối chóp có chiều cao h và diện tích đáy S là $V=\frac{1}{3}h.S$

Cách giải:

Gọi H là trung điểm $AB\Rightarrow SH\perp AB$ (vì tam giác SAB đều)

Ta có $\begin{cases}(SAB)\perp(ABC)\\ (SAB)\cap(ABC)=AB\Rightarrow SH\perp(ABC)\\ SH\perp AB; SH\subset(SAB)\end{cases}$



Tam giác ABC đều cạnh a nên $AB=a\Rightarrow$ tam giác SAB cũng là tam giác đều cạnh a.

Vì SH là đường trung tuyến trong tam giác SAB đều cạnh a nên $SH=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Diện tích đáy $S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3}{8}$

Chọn: A

Câu 19:

Phương pháp:

Sử dụng công thức nguyên hàm $\int x^{\alpha}dx=\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C,\alpha\neq -1$

Cách giải:

Ta có: $\int 2x\left(1+3x^3\right)dx=\int\left(2x+6x^4\right)dx=\int 2xdx+\int 6x^4dx=x^2+\frac{6x^5}{5}+C=x^2\left(1+\frac{6x^3}{5}\right)+C$

Chọn: B

Câu 20:

Phương pháp:

Đưa về cùng cơ số để giải bất phương trình $a^{f(x)}\geq a^{g(x)}(0<a<1)\Leftrightarrow f\left(x\right)\leq g\left(x\right)$

Cách giải:

Ta có $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x}\geq\frac{25}{4}\Leftrightarrow\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x}\geq\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\Leftrightarrow 1-3x\leq -2\Leftrightarrow 3x\geq 3\Leftrightarrow x\geq 1$

Tập nghiệm bất phương trình là $S=\left[1;+\infty\right)$

Chọn: A

Câu 21:

Phương pháp:

Đường thẳng d song song với cả hai mặt phẳng (P), (Q) nếu $\overrightarrow{u_d}$ cùng phương với $\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]$

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{n_P}=\left(2;1;2\right),\overrightarrow{n_Q}=\left(1;-4;1\right)\Rightarrow\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]=\left(9;0;-9\right)$

Đường thẳng d song song với cả hai mặt phẳng (P), (Q) nên $\overrightarrow{u_d}\perp\overrightarrow{n_P},\overrightarrow{u_d}\perp\overrightarrow{n_Q}$ và chọn $\overrightarrow{u_d}=\frac{1}{9}\left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right]\approx\left(1;0;-1\right)$

d đi qua $A\left(3;5;3\right)$ và nhận $\overrightarrow{u_d}=\left(1;0;-1\right)$ làm VTCP nên $d:\begin{cases}x=3+t\\y=5\\z=3-t\end{cases}$

Chọn: C

Câu 22:

Phương pháp:

Gọi H là góc hình chiếu vuông của A trên Δ . Viết tọa độ của H theo tham số của đường thẳng Δ.

Sử dụng điều kiện $AH\perp u_{\Delta}\Leftrightarrow AH.u_{\Delta}=0$ để tìm t , từ đó tìm tọa độ của H.

Cách giải:

Đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=2t\end{cases}$ có 1 VTCP $\vec{u}=(1;-2;2)$

Gọi H là góc hình chiếu vuông của A trên $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=2t\end{cases}$ suy ra $H(2+t;1-2t;2t)$ và $\overrightarrow{AH}\perp\vec{u}$

Ta có $\overrightarrow{AH}=(t+3;-2t;2t-6)$, suy ra $\overrightarrow{AH}\perp\vec{u}=0\Leftrightarrow\overrightarrow{AH}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 1(t+3)-2(-2t)+2(2t-6)=0$

$\Leftrightarrow 9t-9=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow H(3;-1;2)$

Chọn: A

Câu 23:

Phương pháp:

- Lập hệ phương trình tìm $\int\limits_0^2 f(x)dx,\int\limits_0^2 g(x)dx$

- Tính $\int\limits_1^2 f(x)dx=\int\limits_0^2 f(x)dx-\int\limits_0^1 f(x)dx$

Cách giải:

Ta có: $\int\limits_0^2\left[f(x)-3g(x)\right]dx=4\Rightarrow\int\limits_0^2 f(x)dx-3\int\limits_0^2 g(x)dx=4\ (1)$

$\int\limits_0^2\left[2f(x)+g(x)\right]dx=8\Rightarrow 2\int\limits_0^2 f(x)dx+\int\limits_0^2 g(x)dx=8\ (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases}\int\limits_0^2 f(x)dx-3\int\limits_0^2 g(x)dx=4\\2\int\limits_0^2 f(x)dx+\int\limits_0^2 g(x)dx=8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\int\limits_0^2 f(x)dx=4\\\int\limits_0^2 g(x)dx=0\end{cases}$

$\Rightarrow 4=\int\limits_0^2 f(x)dx=\int\limits_0^1 f(x)dx+\int\limits_1^2 f(x)dx=3+\int\limits_1^2 f(x)dx\Rightarrow\int\limits_1^2 f(x)dx=4-3=1$

Vậy $\int\limits_1^2 f(x)dx=1$

Chọn: A

Câu 24:

Phương pháp:

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ với trục hoành là số nghiệm của phương trình $f(x)=0$.

Cách giải:

Xét phương trình

$$-\frac{x^4}{2}+x^2+\frac{3}{2}=0\Leftrightarrow x^4-2x^2-3=0\Leftrightarrow\left(x^2+1\right)\left(x^2-3\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2+1=0\\x^2-3=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=-1(VN)\\x=\sqrt{3}\\x=-\sqrt{3}\end{array}\right.$$

Vậy đồ thị hàm số $y=-\frac{x^4}{2}+x^2+\frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại hai điểm.

Chọn: B

Câu 25:

Phương pháp:

Tính $R=d\left(I,(P)\right)$ và viết phương trình mặt cầu.

Cách giải:

Ta có: $R=d\left(I,(P)\right)=\frac{\left|2-2.(-1)-2.(-1)+3\right|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=3$

Phương trình mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=3^2\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z-3=0$

Chọn: A

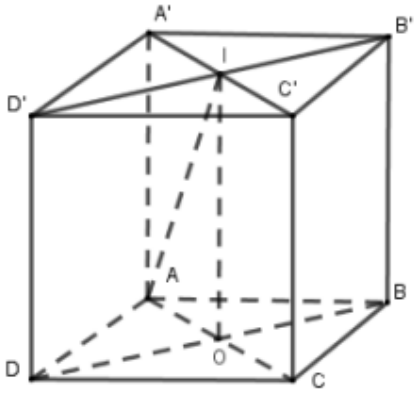
Câu 26:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh hình nón có bán kính R và đường sinh l là $S=\pi Rl$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp hình vuông cạnh a là $R=\frac{a\sqrt{2}}{2}$, tính đường sinh dựa vào định lý Pytago.

Cách giải:



Gọi I; O lần lượt là tâm hình vuông $A'B'C'D'$ và $ABCD$. Suy ra $IO=AA'=a$

Hình nón có đỉnh I, bán kính đáy $R=OA=\frac{AC}{2}$ và đường sinh $l=IA$

Xét tam giác vuông ABC có

$$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=a\sqrt{2}\Rightarrow R=OA=\frac{AC}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Xét tam giác vuông IOA có $IA=\sqrt{OI^2+OA^2}=\sqrt{a^2+\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{6}}{2}$

Diện tích xung quanh hình nón $S_{xq}=\pi Rl=\pi.OA.IA=\pi.\frac{a\sqrt{2}}{2}.\frac{a\sqrt{6}}{2}=\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$

Chọn: D

Câu 27:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển nhị thức Newton $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k . a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có: $(3+x)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k . 3^{11-k} x^k$

Hệ số của x^9 ứng với $k = 9$ hay hệ số của x^9 là $C_{11}^9 . 3^{11-9} = 495$

Chọn: C

Câu 28:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b; \log_a b^\beta = \beta . \log_a b (0 < a \neq 1; b > 0)$

Cách giải:

Ta có: $\log_{a^2} \left(\sqrt[7]{a^3} \right) = \frac{1}{2} . \log_a (a)^{\frac{3}{7}} = \frac{1}{2} . \frac{3}{7} . \log_a a = \frac{3}{14}$

Chọn: A

Câu 29:

Phương pháp:

Đạo hàm hàm logarit $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$

Cách giải:

Ta có: $y' = \left[\log_8 \left(x^2 - 3x - 4 \right) \right]' = \frac{\left(x^2 - 3x - 4 \right)'}{\left(x^2 - 3x - 4 \right) \ln 8} = \frac{3x^2 - 3}{\left(x^2 - 3x - 4 \right) . 3 \ln 2} = \frac{x^2 - 1}{\left(x^2 - 3x - 4 \right) \ln 2}$

Chọn: B

Câu 30:

Phương pháp:

Gọi cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội $q (q \neq 0)$

Số hạng thứ n của dãy là $u_n = u_1 . q^{n-1}$. Từ đó ta giải hệ phương trình để tính $q \Rightarrow u_1 \Rightarrow u_3$

Cách giải:

Gọi cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội $q (q \neq 0)$

Khi đó $\begin{cases} u_1 + u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 . q^2 = 10 \\ u_1 . q^3 + u_1 . q^5 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \left(1 + q^2 \right) = 10 \\ u_1 . q^3 \left(1 + q^2 \right) = 80 \end{cases}$

Nhận thấy $u_1 = 0$ không là nghiệm của hệ trên nên ta có $\begin{cases} u_1 \left(1 + q^2 \right) = 10 \\ u_1 . q^3 \left(1 + q^2 \right) = 80 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_1 \left(1 + q^2 \right)}{u_1 . q^3 \left(1 + q^2 \right)} = \frac{10}{80}$

$\Leftrightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2 \Rightarrow u_1 = 2 \Rightarrow u_3 = q^2 u_1 = 8$

Chọn: A

Câu 31:

Phương pháp:

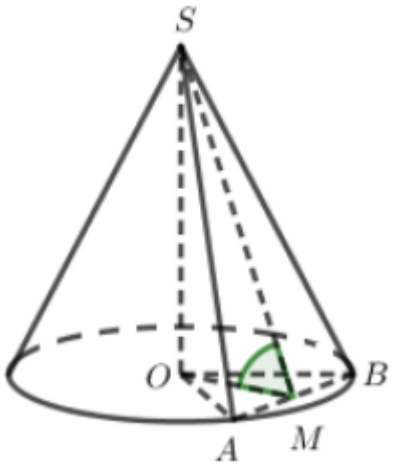
Xác định góc giữa hai mặt phẳng và tính toán dựa vào các kiến thức hình học đã biết.

Cách giải:

Gọi M là trung điểm của AB thì $SM \perp AB, OM \perp AB \Rightarrow$ góc giữa (SAB) với mặt đáy bằng góc giữa SM và OM hay $SMO = 60^0$.

Tam giác SOM vuông tại O có

$$SO = a\sqrt{3}, SMO = 60^0 \Rightarrow SM = \frac{SO}{\sin 60^0} = a\sqrt{3} : \frac{\sqrt{3}}{2} = 2a$$



Lại có, tam giác SMA vuông tại M có

$$MA = \sqrt{SA^2 - SM^2} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = a\sqrt{5} \Rightarrow AB = 2MA = 2a\sqrt{5}$$

Vậy diện tích $S_{SAB} = \frac{1}{2} SM.AB = \frac{1}{2}.2a.2a\sqrt{5} = 2a^2\sqrt{5}$

Chọn: A

Câu 32:

Phương pháp:

Quan sát đồ thị hàm số đã cho để tìm được điều kiện của $m^3 - 3m^2 + 4$, từ đó giải bất phương trình và tìm m.

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số ta thấy rằng đường thẳng $d: y = m^3 - 3m^2 + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m^3 - 3m^2 + 4 < 4 \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)(m-2)^2 > 0 \\ m^3 - 3m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < 3 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}$

$\Rightarrow m \in (-1;3) \setminus \{0;2\}$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1\}$

Vậy có một giá trị của m thỏa mãn điều kiện.

Chọn: C

Câu 33:

Phương pháp:

- Gọi $w = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$, thay vào điều kiện tìm z theo a, b.

- Sử dụng điều kiện $|z| = 2$ để tìm mối quan hệ giữa a, b.

Cách giải:

Gọi $w = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$, khi đó $w = 3 - 2i + (4 - 3i)z \Leftrightarrow a + bi = 3 - 2i + (4 - 3i)z \Leftrightarrow z = \frac{a - 3 + (b+2)i}{4 - 3i}$

Mà $|z| = 2 \Rightarrow \left| \frac{a - 3 + (b+2)i}{4 - 3i} \right| = 2 \Leftrightarrow \frac{|a - 3 + (b+2)i|}{|4 - 3i|} = 2$

$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{(a-3)^2+(b+2)^2}}{\sqrt{4^2+3^2}}=2 \Leftrightarrow \sqrt{(a-3)^2+(b+2)^2}=10 \Leftrightarrow (a-3)^2+(b+2)^2=10^2$

Vậy bán kính đường tròn cần tìm là $r=10$

Chọn: C

Câu 34:

Phương pháp:

Sử dụng giả thiết để tính 81^x+81^{-x} và 3^x+3^{-x} rồi thay vào biểu thức để tính *M*.

Cách giải:

Ta có:

$9^x+9^{-x}=14 \Leftrightarrow \left(9^x+9^{-x}\right)^2=196 \Leftrightarrow 9^{2x}+2.9^x.9^{-x}+9^{-2x}=196 \Leftrightarrow 81^x+81^{-x}+2=196 \Leftrightarrow 81^x+81^{-x}=194$

Và $\left(3^x+3^{-x}\right)^2=3^{2x}+2.3^x.3^{-x}+3^{-2x}=9^x+9^{-x}+2=14+2=16 \Rightarrow 3^x+3^{-x}=4$

Nên $M=\frac{2+81^x+81^{-x}}{11-3^x-3^{-x}}=\frac{2+194}{11-\left(3^x+3^{-x}\right)}=\frac{196}{11-4}=\frac{196}{7}=28$

Chọn: D

Câu 35:

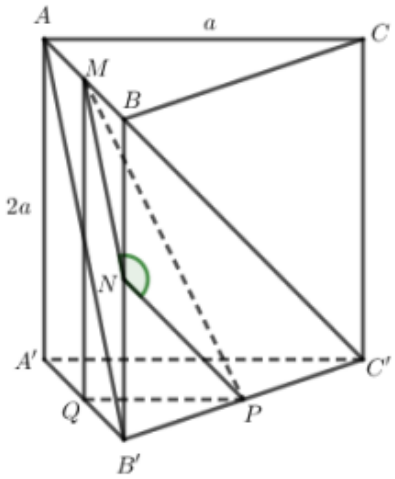
Phương pháp:

- Gọi *M, N, P* lần lượt là trung điểm của $AB', BB', B'C'$

- Sử dụng tính chất góc giữa hai đường chéo nhau bằng góc giữa hai đường thẳng cùng thuộc 1 mặt phẳng mà lần lượt song song với hai đường thẳng đã cho.

Cách giải:

Gọi *M, N, P* lần lượt là trung điểm của $AB', BB', B'C'$.



Ta có: $MN//AB'$ và $NP//BC'$ (đường trung bình trong tam giác)

Do đó góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng góc giữa hai đường thẳng *MN* và *NP*.

Gọi *Q* là trung điểm của $A'B'$ thì $MQ \perp \left(A'B'C'\right) \Rightarrow MQ \perp QP$

Tam giác *MQP* có $MQ=AA'=2a, Q=\frac{1}{2}A'C'=\frac{a}{2}$

$\Rightarrow MP=\sqrt{MQ^2+QP^2}=\sqrt{4a^2+\frac{a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{17}}{2}$

Lại có $MN=\frac{1}{2}AB'=\frac{1}{2}\sqrt{AB^2+BB'^2}=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+4a^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

$NP=\frac{1}{2}BC'=\frac{1}{2}\sqrt{BB'^2+B'C'^2}=\frac{1}{2}\sqrt{4a^2+a^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$

Áp dụng định lý hàm số cô sin trong tam giác *MNP* ta có:

$$\cos MNP=\frac{MN^2+NP^2-MP^2}{2MN.NP}=\frac{\frac{5a^2}{4}+\frac{5a^2}{4}-\frac{17a^2}{4}}{2.\frac{a\sqrt{5}}{2}.\frac{a\sqrt{5}}{2}}=-\frac{7}{10}<0$$

Do đó góc giữa hai đường thẳng MN và NP thỏa mãn $\cos\left(MN,MP\right)=\frac{7}{10}$

Chọn: D

Câu 36:

Phương pháp:

Đường thẳng d_1 có VTCP $\overrightarrow{u_1}$ và đi qua điểm M_1

Đường thẳng d_2 có VTCP $\overrightarrow{u_2}$ và đi qua điểm M_2

Khi đó d_1 cắt d_2 khi $\begin{cases}\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{M_1M_2}=0\\ \left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right]\neq\vec{0}\end{cases}$

Cách giải:

Đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+t\\ y=2-t\\ z=3+2t\end{cases}$ có VTCP $\overrightarrow{u_1}=\left(1;-1;2\right)$ và đi qua điểm $M_1\left(1;2;3\right)$

Đường thẳng $d_2:\begin{cases}x=1+2t\\ y=m+t\\ z=-2-2t\end{cases}$ có VTCP $\overrightarrow{u_2}=\left(2;1;-1\right)$ và đi qua điểm $M_2\left(1;m;-2\right)$

Khi đó $\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right]=\left(-1;5;3\right)$ và $\overrightarrow{M_1M_2}=\left(0;m-2;-5\right)$

Suy ra $\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{M_1M_2}=0\Leftrightarrow5\left(m-2\right)-15=0\Leftrightarrow5m=25\Leftrightarrow m=5$

Chọn: D

Câu 37:

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về đường thẳng song song với mặt phẳng: Cho hai điểm $M,N\in\Delta$ và mặt phẳng $\left(P\right)//\Delta$. Khi đó $d\left(M,\left(P\right)\right)=d\left(\Delta,\left(P\right)\right)=d\left(N,\left(P\right)\right)$

Cách giải:

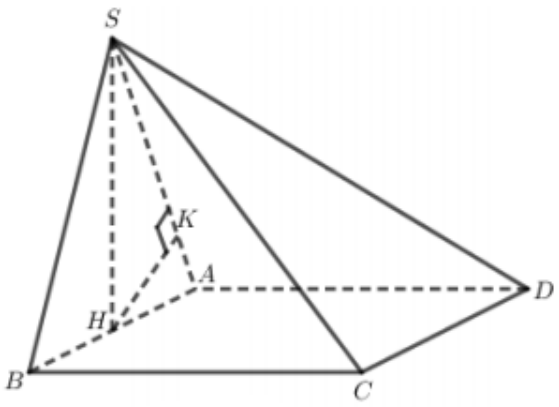
Gọi H là trung điểm của AB suy ra $SH\perp\left(ABCD\right)$

Ta thấy: $BC//AD\subset\left(SAD\right)\Rightarrow BC//\left(SAD\right)$

$\Rightarrow d\left(C,\left(SAD\right)\right)=d\left(B,\left(SAD\right)\right)=2d\left(H,\left(SAD\right)\right)$

(vì H là trung điểm của AB)

Gọi K là hình chiếu của H lên $SA\Rightarrow HK\perp SA$



Lại có $\begin{cases} AD \perp AB \\ AD \perp SH \end{cases} \Rightarrow AD \perp (SAB) \Rightarrow AD \perp HK$

Từ hai điều trên suy ra $HK \perp (SAD) \Rightarrow d(H,(SAD)) = HK$

Tam giác SAB đều cạnh a nên $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, HA = \frac{a}{2} \Rightarrow HK = \frac{HA.HS}{SA} = \frac{\frac{a}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow d(C,(SAD)) = 2d(H,(SAD)) = 2.\frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Chọn: B

Câu 38:

Phương pháp:

Chia các trường hợp để tính số phần tử của biến cố: "4 quả bóng có đủ 3 màu"

Sử dụng định nghĩa xác suất $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$ với $n(A)$ là số phần tử của biến cố A và $n(\Omega)$ là số phần tử của không gian mẫu.

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{18}^4$

Gọi A là biến cố "4 quả bóng có đủ 3 màu"

TH1: 2 bóng xanh, 1 bóng đỏ, 1 bóng vàng có $C_5^2 C_6^1 C_7^1 = 10.6.7 = 420$

TH2: 1 bóng xanh, 2 bóng đỏ, 1 bóng vàng có $C_5^1 C_6^2 C_7^1 = 5.15.7 = 525$

TH3: 1 bóng xanh, 1 bóng đỏ, 2 bóng vàng có $C_5^1 C_6^1 C_7^2 = 10.6.7 = 630$

Suy ra $n(A) = 630 + 420 + 525 = 1575$

Xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1575}{C_{18}^4} = \frac{35}{68}$

Chọn: B

Câu 39:

Phương pháp:

- Đặt ẩn phụ $t = \log_3 x$, tìm điều kiện của t từ điều kiện của x.

- Sử dụng phương pháp hàm số tìm m.

Cách giải:

Đặt $\log_3 x = t$, phương trình trở thành $t^2 - 4t + m - 3 = 0\ (*)$

Phương tình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 > x_2 > 1$ nếu phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $t_1 > t_2 > 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 4 - m + 3 > 0 \\ S = 4 > 0 \\ P = m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 7 \\ m > 3 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m < 7$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{4;5;6\} \Rightarrow$ có 3 giá trị thỏa mãn.

Chọn: C

Câu 40:

Phương pháp:

+ Xét phương trình hoành độ giao điểm của *d* và đồ thị (C)

+ Lập luận để phương trình này có ba nghiệm phân biệt.

+ Tìm tọa độ của *A, C*. Sử dụng định lý Vi-et và tính chất ΔOAC vuông cân tại $O \Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OC} = 0$ để tìm *m*.

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng *d* và đồ thị (C):

$$x^3 - x^2 + 1 = mx + 1 \Leftrightarrow x^3 - x^2 - mx = 0 \Leftrightarrow x\left(x^2 - x - m\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - x - m = 0 (*) \end{array}\right.$$

Để *d* cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 1 + 4m > 0 \\ 0^2 - 0 - m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\dfrac{1}{4} \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow B(0;1)$

Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình (*) thì $A\left(x_1; mx_1 + 1\right); C\left(x_2; mx_2 + 2\right)$ và $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1.x_2 = -m \end{cases}$

Để tam giác AOC vuông tại O thì $\overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OC} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OC} = 0 \Leftrightarrow x_1.x_2 + \left(mx_1 + 1\right)\left(mx_2 + 1\right) = 0$

$\Leftrightarrow x_1x_2 + m^2x_1x_2 + m\left(x_1 + x_2\right) + 1 = 0$

$\Leftrightarrow -m + m^2.m + m.1 + 1 = 0 \Leftrightarrow m^3 + 1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$

Vậy có 1 giá trị của *m* thỏa mãn điều kiện đề bài.

Chọn: B

Câu 41:

Phương pháp:

- Gọi các điểm *A, B* lần lượt là giao điểm của Δ với d_1, d_2 suy ra tọa độ các điểm *A, B* theo tham số.

- Sử dụng điều kiện $\overrightarrow{MA}$ cùng phương $\overrightarrow{MB}$ lập hệ phương trình.

Cách giải:

Gọi $A(t;1-t;-1), B(-1+2t';1+t';-2+t')$ là giao điểm của Δ với d_1, d_2.

Khi đó $\overrightarrow{MA} = (t-1;2-t;-3), \overrightarrow{MB} = (-2+2t';2+t';-4+t')$

Ba điểm M, A, B cùng thuộc Δ nên $\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}\Leftrightarrow\begin{cases}t-1=k\left(-2+2t'\right)\\2-t=k\left(2+t'\right)\\-3=k\left(-4+t'\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=0\\kt'=\dfrac{1}{3}\\k=\dfrac{5}{6}\end{cases}$

Do đó $A\left(0;1;-1\right)\Rightarrow\overrightarrow{MA}=\left(-1;2;-3\right)\Rightarrow\overrightarrow{u_\Delta}=\left(1;-2;3\right)$ là một VTCP của Δ hay $a=-2,b=3\Rightarrow a+b=1$

Chọn: D

Câu 42:

Phương pháp:

Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)$ biến đổi theo thời gian t thì quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 là $S=\int\limits_{t_1}^{t_2}v(t)dt$

Cách giải:

Quãng đường người A đi được trong 10 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là $\int\limits_0^{10}\left(6t+5\right)dt=350m$

Quãng đường người B đi được trong 10 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là

$\int\limits_0^{10}\left(2at-3\right)dt=\left(a.t^2-3t\right)\Big|_0^{10}=100a-30$

Vì sau 10 giây người A đuổi kịp người B và người A lúc ban đầu cách người B là 180m nên ta có phương trình $10a-30+180=350\Leftrightarrow a=2$ suy ra $v_2\left(t\right)=4t-3\left(m/s\right)$

Quãng đường người A đi được trong 20 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là $\int\limits_0^{20}\left(6t+5\right)dt=1300m$

Quãng đường người B đi được trong 20 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là $\int\limits_0^{20}\left(4t-3\right)dt=740m$

Khoảng cách giữa hai người A và người B sau 20 giây là $1300-180-740=380\left(m\right)$

Chọn: D

Câu 43:

Phương pháp:

- Tính thể tích lượng nước trong khối hộp chữ nhật.
- Gọi h là chiều cao mới, lập phương trình ẩn h với chú ý lượng nước trong hộp là không đổi.

Cách giải:

Thể tích nước trước khi đưa khối trụ vào là: $V_n=40.50.80=160000cm^3$.

Gọi h là chiều cao của mực nước sau khi đặt khối trụ vào.

Khi đó thể tích khối hộp chữ nhật chiều cao h là $V_1=50.80.h=4000h$.

Thể tích khối trụ có chiều cao h là $V_2=\pi.20^2.h=400\pi h$.

Thể tích phần nước trong trường hợp này là: $4000h-400\pi h=\left(4000-400\pi\right)h$.

Do thể tích nước là không thay đổi nên:

$160000=\left(4000-400\pi\right)h\Leftrightarrow h=\dfrac{160000}{4000-400\pi}\approx 58,32cm$

Chọn: C

Câu 44:

Phương pháp:

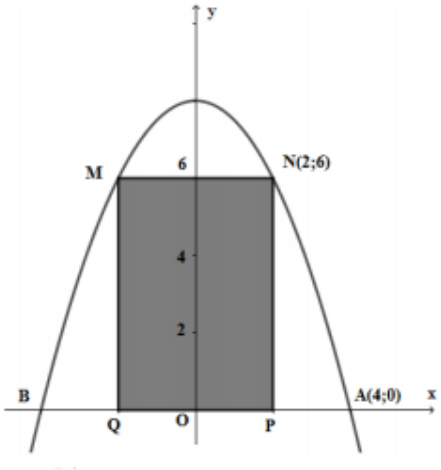
+ Tìm phương trình Parabol

+ Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=f\left(x\right);y=0;x=a;x=b$ là $S=\int\limits_a^b\left|f\left(x\right)\right|dx$

+ Tính diện tích hình chữ nhật từ đó tính diện tích phần trồng hoa và tính số tiền cần dùng để mua hoa trang trí.

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, ta có Parabol đi qua các điểm $A\left(4;0\right);N\left(2;6\right)$



Gọi phương trình Parabol $y=ax^2+b$, vì Parabol đi qua các điểm $A\left(4;0\right)$ và $N\left(2;6\right)$ nên ta có hệ phương trình

$\begin{cases}16a+b=0\\4a+b=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\dfrac{1}{2}\\b=8\end{cases}$ nên Parabol $y=-\dfrac{1}{2}x^2+8$

Hoành độ giao điểm của Parabol và trục hoành là

$-\dfrac{1}{2}x^2+8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=-4\end{array}\right.$

Phần diện tích cổng giới hạn bởi Parabol là

$S_1=\int\limits_{-4}^{4}\left|-\dfrac{1}{2}x^2+8\right|dx=\dfrac{128}{3}m^2$

Diện tích hình chữ nhật *MNPQ* là $S=S_1-S_2=\dfrac{128}{3}-24=\dfrac{56}{3}\left(m^2\right)$

Số tiền cần dùng để mua hoa trang trí là $\dfrac{56}{3}.200000\approx 3733300$ đồng.

Chọn: D

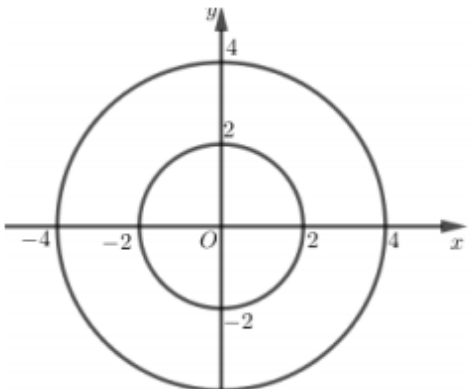
Câu 45:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp hình học: Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức *z*, *w* và tính toán.

Cách giải:

Do $\left|z\right|=3$ nên tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $O\left(0;0\right)$ bán kính *R* = 3.



Do $|z-w|=1$ nên $\begin{cases}|w|=|-w|=|z-w-z|\le|z-w|+|z|=1+3=4\\ |w|=|z-(z-w)|\ge|z|-|z-w|=3-1=2\end{cases}$

Từ đó $2\le|w|\le 4$ hay tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là hình vành khăn giới hạn bởi hai đường đồng tâm O và bán kính lần lượt là $r_1=2, r_2=4$.

Diện tích: $S=S_2-S_1=\pi.4^2-\pi.2^2=12\pi$.

Chọn: B

Câu 46:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đổi biến số $t=9^x+3$ để tính tích phân theo m

Từ đó giải phương trình ẩn m thu được để tìm m.

Cách giải:

Ta có $I=\int\limits_0^1\frac{9^x+3m}{9^x+3}dx=\int\limits_0^1\frac{(9^x+3)-3+3m}{9^x+3}dx=\int\limits_0^1\left(1+\frac{3(m-1)}{9^x+3}\right)dx$

$=x\Big|_0^1+3(m-1)\int\limits_0^1\frac{1}{9^x+3}dx=1+3(m-1)\int\limits_0^1\frac{1}{9^x+3}dx$

Ta tính $J=\int\limits_0^1\frac{1}{9^x+3}dx$

Đặt $9^x+3=t\Rightarrow\begin{cases}9^x.\ln 9dx=dt\\ 9^x=t-3\end{cases}\Rightarrow dx=\frac{1}{\ln 9}.\frac{dt}{(t-3)}$

Đổi cận: $\begin{cases}x=0\Rightarrow t=4\\ x=1\Rightarrow t=12\end{cases}$

Khi đó $J=\int\limits_4^{12}\frac{1}{t}.\frac{1}{\ln 9}.\frac{1}{(t-3)}dt=\frac{1}{\ln 9}\int\limits_4^{12}\frac{1}{t}.\frac{1}{(t-3)}dt=\frac{1}{3\ln 9}\int\limits_4^{12}\left(\frac{1}{t-3}-\frac{1}{t}\right)dt$

$=\frac{1}{3\ln 9}\ln\left|\frac{t-3}{t}\right|\Big|_4^{12}=\frac{1}{3\ln 9}\left(\ln\frac{3}{4}-\ln\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{3.2\ln 3}.\ln 3=\frac{1}{6}$

Suy ra $I=1+3(m-1).\frac{1}{6}=1+\frac{m-1}{2}$, theo đề bài ta có $1+\frac{m-1}{2}=m^2\Leftrightarrow 2m^2-m-1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\ m=-\frac{1}{2}\end{array}\right.$

Tổng các giá trị của m là $1+\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}$

Chọn: B

Câu 47:

Phương pháp:

Chia làm ba trường hợp:

+) 3 số giống nhau.

+) 2 trong ba số giống nhau.

+) 3 số đôi một khác nhau.

Cách giải:

Ta có: $15^9 = 3^9.5^9$. Đặt $a = 3^m.5^x, b = 3^n.5^y, c = 3^p.5^z$

Khi đó $15^9 = a.b.c = 3^{m+n+p}.5^{x+y+z} = 3^9.5^9 \Rightarrow \begin{cases} m+n+p=9 \\ x+y+z=9 \end{cases}$

+) TH1: 3 số a,b,c giống nhau thì $m=n=p=3, x=y=z=3$ nên có 1 cách.

+) TH2: 2 trong ba số giống nhu và khác số còn lại, giả sử

$a=b \Rightarrow m=n, x=y \Rightarrow \begin{cases} 2m+p=9 \\ 2x+z=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p=9-2m \\ z=9-2x \end{cases}$

Do $p \ge 0, z \ge 0$ nên $0 \le m \le 4, 0 \le x \le 4$ nên có 5 cách chọn m và 5 cách chọn x.

Ngoài ra $m=x=n=y=p=z=3$ trùng với TH1 nên trong trường hợp này ta chỉ có $5.5-1=24$ cách chọn.

+) TH3: Số cách chọn ba số m,n,p phân biệt có tổng bằng 9 là C_{11}^2 và số cách chọn ba số x,y,z phân biệt có tổng bằng 9 là C_{11}^2.

Suy ra số cách chọn ba số a,b,c phân biệt $C_{11}^2.C_{11}^2 - 24.3 - 1 = 2592$ cách chọn.

Vậy số cách phân tích (ba số không phân biệt thứ tự) là $\frac{2592}{3!} + 25 = 517$ cách.

Chọn: A

Câu 48:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b \left(0 < a \ne 1; b > 0\right)$ để biến đổi giả thiết

Sử dụng bất đẳng thức Cô-si cho ba số không âm a,b,c, ta có $a+b+c \ge 3\sqrt[3]{abc}$

Dấu "=" xảy ra khi $a=b=c$

Cách giải:

Ta có $a^{\log_b a} + 16b^{\log_a\left(\frac{b^8}{a^3}\right)} = 12b^2 \Leftrightarrow a^{\log_b a} + 16b^{\left(\log_a b^8 - \log_a a^3\right)} = 12b^2$

$\Leftrightarrow a^{\log_b a} + 16b^{\left(\log_a b^8 - \log_a a^3\right)} = 12b^2 \Leftrightarrow a^{\log_b a} + 16b^{(8\log_a b - 3)} = 12b^2 \Leftrightarrow a^{\log_b a} + 16b^{\left(\frac{8}{\log_b a} - 3\right)} = 12b^2$ (*)

Đặt $\log_a b = t \Rightarrow a = b^t$. Lại có vì $a,b>1 \Rightarrow \log_a b > 0$ hay $t>0$.

Khi đó ta có

$VT(*) = a^{\log_b a} + 16b^{\left(\frac{8}{\log_b a} - 3\right)} = \left(b^t\right)^t + 16.b^{\frac{8}{t}-3} = b^{t^2} + 8.b^{\frac{8}{t}-3} + 8.b^{\frac{8}{t}-3}$

$\overset{Cô-si}{\geq} 3\sqrt[3]{b^{t^2}.8.b^{\frac{8}{t}-3}.8.b^{\frac{8}{t}-3}} = 12\sqrt[3]{b^{t^2}b^{\frac{8}{t}-3}b^{\frac{8}{t}-3}}\,12\sqrt[3]{b^{t^2+\frac{8}{t}+\frac{8}{t}-6}}$

$\overset{Cô-si}{\geq} 12\sqrt[3]{b^{3\sqrt[3]{t^2.\frac{8}{t}.\frac{8}{t}}-6}} = 12\sqrt[3]{b^6} = 12b^2 \left(vì\ t^2+\frac{8}{t}+\frac{8}{t}\geq 3\sqrt[3]{t^2.\frac{8}{t}.\frac{8}{t}}=3\right)$

Hay $VT(*)\geq 12b^2$, dấu = xảy ra khi $\begin{cases} b^{t^2}=8b^{\frac{8}{t}-3} \\ t^2=\frac{8}{t}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=2 \\ b^4=8b\end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=2 \\ b=2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_b a=2 \\ b=2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=4\end{cases} (TM)$

Suy ra $P=a^3+b^3=64+8=72$.

Chọn: D

Câu 49:

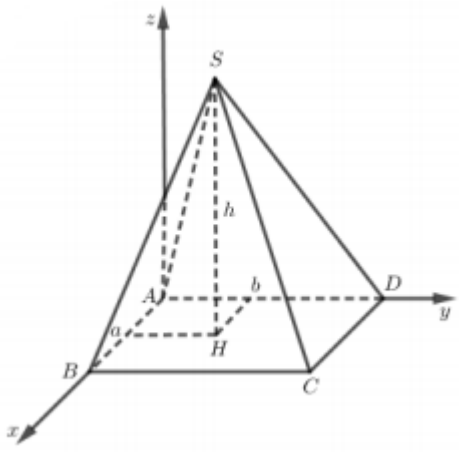
Phương pháp:

- Sử dụng phương pháp tọa độ trong không gian, gắn hệ trục tọa độ gốc A và các trục tọa độ sao cho $\vec{i}$ cùng hướng $\overrightarrow{AB}$, $\vec{j}$ cùng hướng $\overrightarrow{AD}$ và $\vec{k}$ hướng lên vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$.

- Sử dụng các công thức điểm, véc tơ, mặt phẳng, góc giữa hai mặt phẳng để tính toán.

Cách giải:

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ, giả sử $ABCD$ là hình vuông cạnh l, chiều cao hình chóp $SH = h$.



Khi đó $A(0;0;0), B(1;1;0), D(0;1;0), C(1;1;0)$.

Gọi tọa độ $H(a;b;0) \Rightarrow S(a;b;h)$

Ta có: $\overrightarrow{AS}=(a;b;h), \overrightarrow{AD}=(0;1;0) \Rightarrow \vec{n}_{(SAD)}=\left[\overrightarrow{AS};\overrightarrow{AD}\right]=(-h;0;a)$

$\overrightarrow{BS}=(a-1;b;c), \overrightarrow{BC}=(0;1;0) \Rightarrow \vec{n}_{(SBC)}=\left[\overrightarrow{BS};\overrightarrow{BC}\right]=(-h;0;a-1)$

$\overrightarrow{AB}=(1;0;0), \overrightarrow{AS}=(a;b;h) \Rightarrow \vec{n}_{(SAB)}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AS}\right]=(0;-h;b)$

$\vec{n}_{(ABCD)}=\vec{k}=(0;0;1)$

Do $(SAD)\perp(SBC) \Rightarrow \vec{n}_{(SAD)}.\vec{n}_{(SBC)}=0 \Leftrightarrow h^2+a(a-1)=0 \Leftrightarrow h^2+a^2=a\ (1)$

Góc giữa (SAB) và (SBC) bằng $60^0 \Rightarrow \cos 60^0=\frac{\left|\vec{n}_{(SAB)}.\vec{n}_{(SBC)}\right|}{\left|\vec{n}_{(SAB)}\right|.\left|\vec{n}_{(SBC)}\right|} \Leftrightarrow \frac{1}{2}=\frac{|b(a-1)|}{\sqrt{h^2+(a-1)^2}.\sqrt{h^2+b^2}}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2}=\frac{b(a-1)}{\sqrt{1-a}\sqrt{h^2+b^2}} \Leftrightarrow \frac{b\sqrt{1-a}}{\sqrt{h^2+b^2}}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{b}{\sqrt{h^2+b^2}}=\frac{1}{2\sqrt{1-a}}$

Góc giữa (SAB) và (SAD) là $45^0 \Rightarrow \cos 45^0=\frac{\left|\vec{n}_{(SAB)}.\vec{n}_{(SAD)}\right|}{\left|\vec{n}_{(SAB)}\right|.\left|\vec{n}_{(SAD)}\right|} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{|ab|}{\sqrt{h^2+a^2}\sqrt{h^2+b^2}}$

$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{ab}{\sqrt{a}.\sqrt{h^2+b^2}}$

Suy ra $\frac{ab}{\sqrt{a}.\sqrt{h^2+b^2}}:\frac{b\sqrt{1-a}}{\sqrt{h^2+b^2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}:\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{1-a}}=\sqrt{2}\Leftrightarrow a=\frac{2}{3}$

Gọi góc giữa (SAB) và $(ABCD)$ là $\alpha\Rightarrow\cos\alpha=\frac{\left|\vec{n}_{(SAB)}.\vec{n}_{(ABCD)}\right|}{\left|\vec{n}_{(SAB)}\right|\left|\vec{n}_{(ABCD)}\right|}=\frac{b}{\sqrt{h^2+b^2}}=\frac{1}{2\sqrt{a-\frac{2}{3}}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Chọn: C

Câu 50:

Phương pháp:

+ Biến đổi và chỉ ra phương trình $g(x)=0$ có ba nghiệm phân biệt

+ Chỉ ra hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

+ Từ đó suy ra số nghiệm của phương trình $g(f(x))=0$

Cách giải:

Xét phương trình $g(x)=0\Leftrightarrow\left(m^2+2m+5\right)x^3-\left(2m^2+4m+9\right)x^2-3x+2=0$

$\Leftrightarrow\left(m^2+2m+5\right)x^3-\left(2m^2+4m+10\right)x^2+x^2-3x+2=0$

$\Leftrightarrow x^2\left[\left(m^2+2m+5\right)x-2\left(m^2+2m+5\right)\right]+(x-1)(x-2)=0$

$\Leftrightarrow\left(m^2+2m+5\right)x^2(x-2)+(x-1)(x-2)=0$

$\Leftrightarrow(x-2)\left[\left(m^2+2m+5\right)x^2+x-1\right]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\\left(m^2+2m+5\right)x^2+x-1=0\ (*)\end{array}\right.$

Xét phương trình (*): vì $\left\{\begin{array}{l}m^2+2m+5=(m+1)^2+4>0\\ac=-\left(m^2+2m+5\right)<0;\forall m\\\left(m^2+2m+5\right).2^2+2-1=4m^2+8m+21>0\end{array}\right.$ nên phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $u;v\neq 2$

Hay $g(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=u\\x=v\end{array}\right.$

+ Lại có $f(x)=\frac{1}{3}x^3-(m+1)x^2+\left(3m^2+4m+5\right)x+2019$

$\Rightarrow f'(x)=x^2-2(m+1)x+3m^2+4m+5=\left(x-(m+1)\right)^2+2m^2+2m+3>0;\forall m$ nên hàm số $f(x)$ là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Từ đó $g\left(f\left(x\right)\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=2\ \left(1\right)\\f\left(x\right)=u\ \left(2\right)\\f\left(x\right)=v\ \left(3\right)\end{array}\right.$

Vì $f\left(x\right)$ là hàm đồng biến nên mỗi phương trình (1);(2);(3) đều chỉ có 1 nghiệm duy nhất và ba nghiệm của phương trình này khác nhau.

Từ đó phương trình $g\left(f\left(x\right)\right)=0$ có ba nghiệm phân biệt.

Chọn: C

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 34

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 [TH]: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* cho mặt phẳng (α) có phương trình $2x+y-z-1=0$ và mặt cầu *(S)* có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$. Xác định bán kính *r* của đường tròn là giao tuyến của (α) và mặt cầu *(S)*.

A. $r=\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $r=\frac{2\sqrt{7}}{3}$. **C.** $r=\frac{2\sqrt{15}}{3}$. **D.** $r=\frac{2\sqrt{42}}{3}$.

Câu 2 [TH]: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số *m* để hàm số $y=x^3+3mx^2+(m+1)x-2$ đồng biến trên tập xác định?

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 3 [TH]: Xác định họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=(x+1)e^{x^2+2x-3}$.

A. $F(x)=e^{x^2+2x-3}+C, C\in\mathbb{R}$. **B.** $F(x)=2e^{x^2+2x-3}+C, C\in\mathbb{R}$.

C. $F(x)=\frac{e^{x^2+2x-3}+C}{2}, C\in\mathbb{R}$. **D.** $F(x)=\frac{e^{x^2+2x-3}}{x+1}+C, C\in\mathbb{R}$.

Câu 4 [TH]: Cho hàm số $y=x+p+\frac{q}{x+1}$ đạt cực đại tại điểm $A(-2;-2)$. Tính *pq*.

A. $pq=\frac{1}{2}$. **B.** $pq=1$. **C.** $pq=\sqrt{3}$. **D.** $pq=2$.

Câu 5 [TH]: Một hộp có chứa 3 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ đôi một phân biệt. Có bao nhiêu cách chọn ra ba viên bi từ hộp mà có đủ cả hai màu.

A. 341. **B.** 224. **C.** 42. **D.** 108

Câu 6 [NB]: Xác định tập nghiệm *S* của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3}\geq 3$.

A. $S=(1;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;1)$. **C.** $S=(-\infty;1]$. **D.** $S=[1;+\infty)$.

Câu 7 [NB]: Tìm tập xác định của hàm số $y=\log(2x^2-4x+2)$.

A. $(-\infty;1]$ **B.** $(1;+\infty)$ **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ **D.** $\mathbb{R}$

Câu 8 [TH]: Cho số nguyên dương *n* thỏa mãn $\log_2\frac{1}{2}+\log_2\frac{1}{4}+\log_2\frac{1}{8}+...+\log_2\frac{1}{2^n}=-12403$. Chọn mệnh đúng trong các mệnh đề sau.

A. $166<n<170$. **B.** $131<n<158$. **C.** $n>207$. **D.** $n<126$.

Câu 9 [TH]: Cho parabol (P) có phương trình $y=2x^2-3x-1$. Tịnh tiến parabol (P) theo vectơ $\vec{v}=(-1;4)$ thu được đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=2x^2+x+2$ **B.** $y=2x^2-19x+44$ **C.** $y=2x^2-7x$ **D.** $y=2x^2+13x+18$

Câu 10 [TH]: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-15;5]$ để phương trình $4^x + m2^x + 2m - 4 = 0$ có nghiệm?

A. 18. **B.** 17. **C.** 20. **D.** 19.

Câu 11 [VD]: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A, $AB = a, AA' = a\sqrt{3}$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua tất cả các đỉnh của hình lăng trụ theo a.

A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ **B.** $R = \frac{a}{2}$ **C.** $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ **D.** $R = 2a$

Câu 12 [VD]: Một sinh viên mới ra trường mong muốn rằng 7 năm nữa sẽ có 2 tỷ đồng để mua nhà. Hỏi sinh viên đó phải gửi ngân hàng một khoản tiền tiết kiệm như nhau hàng năm ít nhất là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất ngân hàng là 6,8%/năm (không thay đổi) và lãi hàng năm được nhập vào vốn.

A. 215 triệu đồng. **B.** 263 triệu đồng. **C.** 218 triệu đồng. **D.** 183 triệu đồng.

Câu 13 [VD]: Cho hình chóp $S.ABC$ có mỗi mặt bên là một tam giác vuông và $SA = SB = SC = a$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC; D là điểm đối xứng của S qua P. I là giao điểm của đường thẳng AD với mặt phẳng (SMN). Tính theo a thể tích của khối tứ diện $MBSI$.

A. $\frac{a^3}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{36}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Câu 14 [NB]: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_1^3 f(x)dx = 5$ và $\int_{-1}^3 f(x)dx = 1$. Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 f(x)dx$.

A. $I = -4$. **B.** $I = -6$. **C.** $I = 6$. **D.** $I = 4$.

Câu 15 [TH]: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;5\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		5		$+\infty$
$f'(x)$		-		+	0	-		-	
$f(x)$	1	↘	$-\infty$ | 3	↗	5	↘	3 | $-\infty$	↗	3

Tìm giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019;2019]$ để phương trình $f(f(x)) - m + 5 = 0$ có nghiệm.

A. 2021. **B.** 2027. **C.** 2030. **D.** 2010.

Câu 16 [VD]: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(a+4b)x + 2(a-b+c)y + 2(b-c)z + d = 0$, tâm I nằm trên mặt phẳng (α) cố định. Biết rằng $4a + b - 2c = 4$, tìm khoảng cách từ điểm $D(1;2;-2)$ đến mặt phẳng (α).

A. $\frac{9}{\sqrt{15}}$. **B.** $\frac{15}{\sqrt{23}}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{314}}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{915}}$.

Câu 17 [NB]: Xác định tọa độ điểm I là gioa điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+4}$.

A. $I(2;4)$ **B.** $I(4;2)$ **C.** $I(2;-4)$ **D.** $I(-4;2)$

Câu 18 [VD]: Tính tổng S các nghiệm của phương trình $(2\cos 2x+5)(\sin^4 x-\cos^4 x)+3=0$ trong khoảng $(0;2\pi)$.

A. $S=4\pi$. **B.** $S=\frac{7\pi}{6}$. **C.** $S=\frac{11\pi}{6}$. **D.** $S=5\pi$.

Câu 19 [TH]: Xác định giá trị của tham số m sao cho hàm số $y=x+m\sqrt{x}$ đạt cực trị tại $x=1$.

A. $m=-2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=6$. **D.** $m=-6$.

Câu 20 [NB]: Cho số phức z có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $M(3;-5)$. Xác định số phức liên hợp $\bar{z}$ của z.

A. $\bar{z}=3+5i$. **B.** $\bar{z}=-5+3i$. **C.** $\bar{z}=5+3i$. **D.** $\bar{z}=3-5i$.

Câu 21 [TH]: Trong các khối trụ có cùng thể tích, khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy R thỏa mãn điều kiện nào sau đây thì có diện tích toàn phần nhỏ nhất?

A. $h=3R$. **B.** $h=2R$. **C.** $R=2h$. **D.** $R=3h$.

Câu 22 [TH]: Để chuẩn bị cho hội trại 26/3 sắp tới, cần chia một tổ gồm 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ thành ba nhóm, mỗi nhóm 4 người để đi làm ba công việc khác nhau. Tính xác suất để khi chia ngẫu nhiên, ta được mỗi nhóm có đúng một học sinh nữ.

A. $\frac{16}{55}$ **B.** $\frac{12}{45}$ **C.** $\frac{24}{65}$ **D.** $\frac{8}{165}$

Câu 23 [VD]: Tung một con súc sắc không đồng chất thì xác suất hiện mặt hai chấm và ba chấm lần lượt gấp 2 và 3 lần xác suất xuất hiện các mặt còn lại, xác suất xuất hiên các mặt còn lại như nhau, Xác suất để 7 lần tung có đúng 3 lần xuất hiện mặt số chẵn và 4 lần xuất hiện mặt số lẻ gần bằng số nào sau đây?

A. 0,2342 **B.** 0,292. **C.** 0,2927 **D.** 0,234

Câu 24 [TH]: Tính giới hạn $L=\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^2-x-2}{3x^2+8x+5}$.

A. $L=0$. **B.** $L=-\infty$ **C.** $L=-\frac{3}{2}$. **D.** $L=\frac{1}{2}$.

Câu 25 [NB]: Hàm số nào trong các hàm số sau đây đồng biến trên khoảng $(1;3)$?

A. $y=\sqrt{4-x^2}$ **B.** $y=x^4-2x^2-1$ **C.** $y=e^{-x}$ **D.** $y=\frac{x+1}{2x-3}$

Câu 26 [NB]: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có O là giao điểm của hai đường thẳng AC' và $A'C$. Xác định ảnh của tứ diện $AB'C'D'$ qua phép đối xứng tâm O.

A. Tứ diện $ABC'D$. **B.** Tứ diện $A'BCD$. **C.** Tứ diện $AB'CD$. **D.** Tứ diện $ABCD'$

Câu 27 [VDC]: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA là đường cao và đáy là tam giác vuông tại B, $BC=a$. Hai mặt phẳng (SCA) và (SBC) hợp với nhau một góc 60^0 và góc $BSC=45^0$. Tính côsin của góc $\alpha=ASB$

A. $\cos\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\cos\alpha=\sqrt{\frac{2}{5}}$.

Câu 28 [TH]: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;0;6)$ và mặt phẳng (α) có phương trình là $x+2y+2z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (β) đi qua M và song song với (α).

A. $(\beta): x+2y+2z+13=0.$ **B.** $(\beta): x+2y+2z-15=0.$

C. $(\beta): x+2y+2z-13=0.$ **D.** $(\beta): x+2y+2z+15=0.$

Câu 29 [TH]: Tung đồng thời hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để số chấm suất hiện trên hai con xúc xắc đều là số chẵn.

A. $\frac{1}{3}.$ **B.** $\frac{1}{6}.$ **C.** $\frac{1}{4}.$ **D.** $\frac{1}{2}.$

Câu 30 [NB]: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* cho mặt cầu *(S)* có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z+6=0$. Xác định bán kính R của mặt cầu.

A. $R=\sqrt{3}.$ **B.** $R=\sqrt{30}.$ **C.** $R=\sqrt{15}.$ **D.** $R=\sqrt{42}.$

Câu 31 [TH]: Biết rằng hàm số $y=x^3+3x^2+mx+m$ chỉ nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng 3. Giá trị tham số *m* thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-3;0)$ **B.** $(0;3)$ **C.** $(-\infty;-3)$ **D.** $(3;+\infty)$

Câu 32 [TH]: Một hình nón có bán kính đáy bằng 5cm và diện tích xung quanh bằng $30\pi cm^2$. Tính thể tích V của khối nón đó.

A. $V=\frac{25\pi\sqrt{34}}{3}\left(cm^3\right)$ **B.** $V=\frac{25\pi\sqrt{39}}{3}\left(cm^3\right)$

C. $V=\frac{25\pi\sqrt{11}}{3}\left(cm^3\right)$ **D.** $V=\frac{25\pi\sqrt{61}}{3}\left(cm^3\right)$

Câu 33 [VD]: Gọi *S* là tổng các giá trị của tham số $m<0$ thỏa mãn giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;2]$ của hàm số $y=f(x)=x^3-2mx^2-4m^2x+100$ bằng 12. Tìm phát biểu đúng trong các phát biểu sau đây:

A. $-15<S<-10.$ **B.** $-20<S<-15.$ **C.** $-5<S<0.$ **D.** $-10<S<-5.$

Câu 34 [NB]: Cho *a, b* là các số thực dương, chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau**.**

A. $\ln\frac{a}{\sqrt[3]{b}}=\ln a-3\ln b.$ **B.** $\ln\left(a^2b^4\right)=2\ln(ab)+2\ln b.$

C. $a\ln\frac{1}{b}=\ln b^{-a}.$ **D.** $e^{\ln a-\ln b}=\frac{a}{b}.$

Câu 35 [TH]: Xác định hệ số của x^{13} trong khai triển của $\left(x+2x^2\right)^{10}$.

A. 180. **B.** 3360. **C.** 960. **D.** 5120.

Câu 36 [VD]: Cho parabol (P) có phương trình $y=x^2$ và đường thẳng *d* đi qua $A(1;3)$. Giả sử khi đường thẳng d có hệ số góc *k* thì diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng *d* là nhỏ nhất. Giá trị thực của *k* thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(3;+\infty)$ **B.** $(-\infty-3)$ **C.** $(0;3)$ **D.** $(-3;0)$

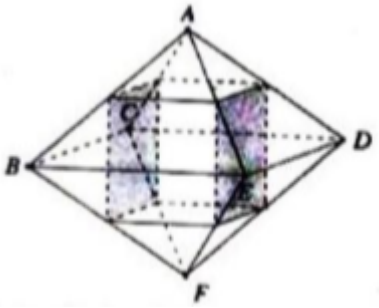
Câu 37 [TH]: Cho hình chóp S.ABC có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA=a, SB=2a, SC=3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC. Tính theo *a* thể tích hình chóp S.AMN.

A. $\frac{a^3}{4}$. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** a^3.

Câu 38 [TH]: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=-3x^2+x+4$ và trục hoành. Gọi S_1 và S_2 lần lượt là diện tích phần hình (H) nằm bên trái và bên phải trục tung. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

A. $\frac{S_1}{S_2}=\frac{135}{208}$. **B.** $\frac{S_1}{S_2}=\frac{135}{343}$. **C.** $\frac{S_1}{S_2}=\frac{208}{343}$. **D.** $\frac{S_1}{S_2}=\frac{54}{343}$.

Câu 39 [TH]: Cho hình bát diện đều ABCDEF cạnh *a*. Tính theo *a* thể tích *V* của khối đa diện có các đỉnh là trung điểm của các cạnh xuất phát từ đỉnh A và F của hình bát diện (xem hình vẽ)



A. $V=a^3\sqrt{2}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

C. $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

Câu 40 [VDC]: Cho hàm số $f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$, $f(x)\neq 0$ với mọi $x\in[1;3]$, đồng thời $f'(x)\left(1+f(x)\right)^2=\left[\left(f(x)\right)^2(x-1)\right]^2$ và $f(1)=-1$. Biết rằng $\int_1^3 f(x)dx=a\ln 3+b\left(a,b\in\mathbb{Z}\right)$, tính tổng $S=a+b^2$.

A. $S=2$. **B.** $S=0$. **C.** $S=4$. **D.** $S=-1$.

Câu 41 [TH]: Tính theo *a* diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy bằng *a* và chiều cao bằng 3*a*

A. $4\pi a^2$. **B.** $7\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $6\pi a^2$.

Câu 42 [TH]: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh *a*. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó theo *a*.

A. πa^2. **B.** $\frac{\pi a^2}{2}$. **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 43 [TH]: Có bao nhiêu số phức *z* có phần thực bằng 2 và $|z+1-2i|=3$?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 44 [VD]: Cho tam giác ABC có chu vi bằng 26 cm và $\frac{\sin A}{2}=\frac{\sin B}{6}=\frac{\sin C}{5}$. Tính diện tích tam giác ABC.

A. $3\sqrt{39}\left(cm^2\right)$. **B.** $5\sqrt{21}\left(cm^2\right)$. **C.** $6\sqrt{13}\left(cm^2\right)$. **D.** $2\sqrt{23}\left(cm^2\right)$.

Câu 45 [TH]: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh *a*. Tính khoảng cách từ điểm A đến (A'BD) theo *a*.

A. $2a\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 46 [TH]: Một tấm bìa hình chữ nhật ABCD có $AB = 6cm, AD = 5cm$. Cuộn tấm bìa sao cho hai cạnh AD và BC chồng khít lên nhau để thu được mặt xung quanh của một hình trụ. Tính thể tích V của khối trụ thu được.

A. $V = \frac{320}{\pi}\left(cm^3\right)$. **B.** $V = \frac{80}{\pi}\left(cm^3\right)$. **C.** $V = \frac{200}{\pi}\left(cm^3\right)$. **D.** $V = \frac{50}{\pi}\left(cm^3\right)$.

Câu 47 [VD]: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số *m* sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|x^3 - 3x + m\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Tập hợp S có bao nhiêu phần tử?

A. 1. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 0.

Câu 48 [VD]: Từ các chữ số của tập hợp $\{0;1;2;3;4;5\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ít nhất 5 chữ số và các chữ số đôi một phân biệt?

A. 312. **B.** 522. **C.** 405 **D.** 624.

Câu 49 [TH]: Gọi *M* là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x+1}} + 2mx + m^2 - 3$ với trục tung (*m* là tham số). Xác định giá trị của *m* sao cho tiếp tuyến tại *M* của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng có phương trình $y = \frac{1}{4}x + 5$.

A. $m = -\frac{3}{8}$ **B.** $m = -\frac{7}{8}$ **C.** $m = \frac{3}{7}$ **D.** $m = \frac{4}{7}$

Câu 50 [VD]: Cho hình đa diện như hình vẽ, trong đó các cạnh AA', BB', CC' đều vuông góc với (ABC), tam giác ABC đều cạnh *a* và $AA' = BB' = \frac{1}{2}CC' = a$. Tính theo *a* thể tích V của khối đa diện đó.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

C. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.A	**2.B**	**3.C**	**4.B**	**5.D**	**6.C**	**7.C**	**8.B**	**9.A**	**10.B**
11.C	**12.D**	**13.B**	**14.A**	**15.B**	**16.D**	**17.D**	**18.A**	**19.A**	**20.A**
21.B	**22.A**	**23.C**	**24.C**	**25.B**	**26.A**	**27.D**	**28.C**	**29.C**	**30.A**
31.C	**32.C**	**33.C**	**34.A**	**35.C**	**36.C**	**37.A**	**38.A**	**39.D**	**40.D**
41.C	**42.B**	**43.B**	**44.A**	**45.B**	**46.B**	**47.B**	**48.D**	**49.A**	**50.B**

Câu 1:

Phương pháp:

Sử dụng mối quan hệ $d^2+r^2=R^2$.

Trong đó, d : khoảng cách từ tâm O đến mặt phẳng (P),

r: bán kính đường tròn là giao tuyến của mặt cầu (S) và mặt phẳng (P),

R: bán kính hình cầu

Cách giải:

Mặt cầu $(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$ có tâm $I(1;1;-2)$, bán kính $R=2$

$$d=d(I;(\alpha))=\frac{|2.1+1-(-2)-1|}{\sqrt{2^2+1^2+1^2}}=\frac{4}{\sqrt{6}}=\frac{2\sqrt{6}}{3}$$

Ta có: $d^2+r^2=R^2\Leftrightarrow\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2+r^2=2^2\Leftrightarrow r^2=\frac{4}{3}\Leftrightarrow r=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Bán kính r của đường tròn là giao tuyến của (α) và mặt cầu (S) là $r=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Chọn: A

Câu 2:

Phương pháp:

Xác định m để $y'\ge 0,\forall x$.

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y=x^3+3mx^2+(m+1)x-2\Rightarrow y'=3x^2+6mx+m+1$

Hàm số đồng biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y'\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'<0\\3>0(luon\,dung)\end{cases}\Leftrightarrow 9m^2-3m-3<0\Leftrightarrow\frac{1-\sqrt{13}}{6}<m<\frac{1+\sqrt{13}}{6}$$

Mà $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m=0$. Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn: B

Câu 3:

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính nguyên hàm $\int e^{u(x)}d(u(x))=e^{u(x)}+C$

Cách giải:

$f\left(x\right)=\left(x+1\right)e^{x^2+2x-3}$

$\Rightarrow F\left(x\right)=\int\left(x+1\right)e^{x^2+2x-3}dx=\frac{1}{2}\int e^{x^2+2x-3}d\left(x^2+2x-3\right)=\frac{1}{2}e^{x^2+2x-3}+C$

Chọn: C

Chú ý: Học sinh có thể sử dụng phương pháp đổi biến bằng cách đặt $t=x^2+2x-3$

$\Leftrightarrow dt=\left(2x+2\right)dx\Leftrightarrow\left(x+1\right)dx=\frac{dt}{2}$.

Khi đó $F\left(x\right)=\frac{1}{2}\int e^t dt=\frac{1}{2}e^t+C=\frac{e^{x^2+2x-3}}{2}+C$.

Câu 4:

Phương pháp:

Tìm điều kiện để tại điểm $A\left(-2;-2\right)$ có y' đổi dấu từ dương sang âm.

Cách giải:

$y=x+p+\frac{q}{x+1},\left(x\neq1\right)\Rightarrow y'=1-\frac{q}{\left(x+1\right)^2};y'=0\Leftrightarrow1-\frac{q}{\left(x+1\right)^2}=0$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $A\left(-2;-2\right)$ $\begin{cases}1-\frac{q}{\left(-2+1\right)^2}=0\\-2+p+\frac{q}{-2+1}=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}q=1\\p=1\end{cases}$

Kiểm tra lại: Với $q=p=1$, ta có: $y=x+1+\frac{1}{x+1},y'=1-\frac{1}{\left(x+1\right)^2}=\frac{x^2+2x}{\left(x+1\right)^2}$: đổi dấu từ dương sang âm tại $x=-2$.

$\Rightarrow q=p=1$: thỏa mãn. Khi đó ta có: $pq=1$.

Chọn: B

Câu 5:

Phương pháp:

Sử dụng công thức cộng và công thức nhân.

Cách giải:

TH1: Một viên xanh, hai viên đỏ: $C_3^1.C_8^2=3.28=84$ (cách)

TH2: Hai viên xanh, một viên đỏ: $C_3^2.C_8^1=3.8=24$ (cách)

$\Rightarrow$ Có tất cả: $84+24=108$ (cách).

Chọn: D

Câu 6:

Phương pháp:

Giải bất phương trình mũ cơ bản $a^{f(x)}\geq b\Leftrightarrow f\left(x\right)\geq\log_a b\left(a>1\right)$

Cách giải:

Ta có: $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3} \geq 3 \Leftrightarrow 3^{3-2x} \geq 3 \Leftrightarrow 3-2x \geq 1 \Leftrightarrow x \leq 1$

Tập nghiệm của BPT là: $S=(-\infty;1]$.

Chọn: C

Câu 7:

Phương pháp:

Hàm số $y=\log_a f(x)$ xác định $\Leftrightarrow f(x)>0$.

Cách giải:

ĐKXĐ: $2x^2-4x+2>0 \Leftrightarrow 2(x-1)^2>0 \Leftrightarrow x-1\neq 0 \Leftrightarrow x\neq 1$

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Chọn: C

Câu 8:

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\log_{a^n} b^m=\frac{m}{n}\log_a b\left(0<a\neq 1, b>0\right)$ và công thức tính tổng $1+2+3+...+n=\frac{n(n+1)}{2}$

Cách giải:

Ta có:

$\log_2\frac{1}{2}+\log_2\frac{1}{4}+\log_2\frac{1}{8}+...+\log_2\frac{1}{2^n}=-12403$

$\Leftrightarrow -1-2-3-...-n=-12403$

$\Leftrightarrow 1+2+3+...+n=12403 \Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2}=12403$

$\Leftrightarrow n^2+n-24806=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=157 \quad (tm) \\ n=-158 (ktm) \end{array}\right. \Rightarrow 131<n<158$

Chọn: B

Câu 9:

Phương pháp:

Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(a;b)$ biến $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ thỏa mãn: $\begin{cases} x'=x+a \\ y'=y+b \end{cases}$

Cách giải:

Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(-1;4)$ biến $M(x;y)\in(P)$ thành $M'(x';y')\in(P')$ thỏa mãn:

$\begin{cases} x'=x-1 \\ y'=y+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=x'+1 \\ y=y'-4 \end{cases}$

Thay vào hàm số của (P) ta có: $y'-4=2(x'+1)^2-3(x'+1)-1 \Leftrightarrow y'=2x'^2+x'+2$

Phương trình của (P') là: $y=2x^2+x+2$

Chọn: A

Câu 10:

Phương pháp:

+) Đặt $2^x = t, (t > 0)$, đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai ẩn t.

+) Phương trình ban đầu có nghiệm khi và chỉ khi phương trình bậc hai ẩn t có nghiệm dương.

Cách giải:

Đặt $2^x = t, (t > 0)$, phương trình $4^x + m2^x + 2m - 4 = 0 (1)$ trở thành

$t^2 + mt + 2m - 4 = 0 \Leftrightarrow (t-2)(t+2) + m(t+2) = 0$

$\Leftrightarrow (t+2)(t-2+m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -2 (ktm) \\ t = 2 - m \end{array}\right.$

Phương trình (1) có nghiệm $\Leftrightarrow 2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-15; 5] \Rightarrow m \in \{-15; -14; ...; 1\}$: Có 17 giá trị của m thỏa mãn.

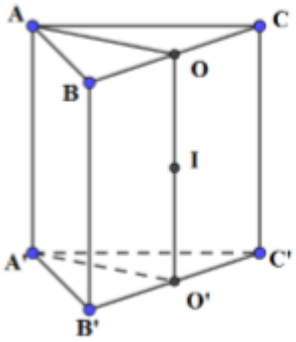
Chọn: B

Câu 11:

Phương pháp:

Xác định tâm đường tròn ngoại tiếp O, O' của hai tam giác đáy. Khi đó, tâm mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ là trung điểm của OO'.

Cách giải:



Do tam giác ABC vuông cân tại A nên trung điểm O của BC là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Tương tự, trung điểm O' của B'C' là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác A'B'C'.

Khi đó, tâm mặt cầu I ngoại tiếp hình lăng trụ là trung điểm của OO'.

$OA = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, \text{OI} = \frac{OO'}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

ΔOAI vuông tại $O \Rightarrow IA = \sqrt{OI^2 + OA^2} = \sqrt{\frac{a^2}{2} + \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

Chọn: C

Câu 12:

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép kiểu 2 (gửi một số tiền đều đặn đầu hằng tháng): $T = \frac{M}{r}\left[(1+r)^n - 1\right](1+r)$,

trong đó:

T: Số tiền nhận được sau n tháng.

M: Số tiền gửi vào hàng tháng

r: lãi suất (%/tháng)

n: số tháng gửi tiết kiệm.

Cách giải:

Gọi M (đồng) là số tiền sinh viên đó gửi vào ngân hàng mỗi năm.

Ta có: $2.10^9 = \frac{M}{6,8\%}\left[(1+6,8\%)^7 - 1\right](1+6,8\%) \Leftrightarrow M = 183.10^6$ (đồng).

Chọn: D

Câu 13:

Phương pháp:

Sử dụng tỉ số diện tích, tỉ số thể tích để tính thể tích khối tứ diện *MBSI* thông qua thể tích khối tứ diện vuông SABC.

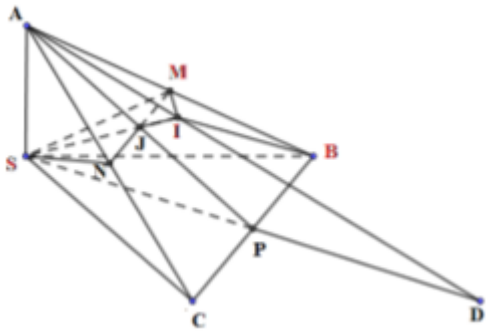
Cách giải:

Do $SA = SB = SC = a$ nên các tam giác *SAB, SBC, SCA* vuông tại S.

$\Rightarrow SA, SB, SC$ đôi một vuông góc.

Thể tích khối tứ diện vuông S.ABC là:

$$V = \frac{1}{6}.SA.SB.SC = \frac{a^3}{6}$$



Gọi J là giao điểm của MN và AP, I là giao điểm của SJ và AD. Khi đó,

$I = AD \cap (SMN)$ (do $SI \subset (SMN)$)

ΔASD có: P là trung điểm của SD, J là trung điểm của AP.

Xét tam giác vuông SBC có

$$SP = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AP = \sqrt{SA^2 + SP^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$\Rightarrow SJ = \frac{1}{2}AP = \frac{a\sqrt{6}}{4}$$

Ta có: $SD = 2SP = a\sqrt{2} \Rightarrow AD = a\sqrt{3} \Rightarrow \cos\angle SDA = \frac{SD}{AD} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Áp dụng định lí Menelaus trong tam giác APD ta có:

$$\frac{JA}{JP}.\frac{SP}{SD}.\frac{ID}{IA} = 1 \Leftrightarrow 1.\frac{1}{2}.\frac{ID}{IA} = 1 \Leftrightarrow \frac{ID}{IA} = 2 \Leftrightarrow ID = \frac{2}{3}AD = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác *SID* ta có:

$$SI^2 = SD^2 + DI^2 - 2SD.DI.\cos\angle SDA$$

$$= 2a^2 + \frac{4}{3}a^2 - 2.a\sqrt{2}.\frac{2a\sqrt{3}}{3}.\frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2a^2}{3}$$

$$\Rightarrow SI = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{SJ}{SI} = \frac{3}{4}$$

Dễ dàng chứng minh được: $SJ = \frac{3}{4}SI \Rightarrow S_{\Delta SJB} = \frac{3}{4}S_{\Delta SIB} \Rightarrow V_{M.SJB} = \frac{3}{4}V_{M.SIB}$ hay $\Rightarrow V_{M.SIB} = \frac{4}{3}V_{M.SJB}$

Lại có: $S_{\Delta MJB} = \frac{1}{2}S_{\Delta AJB} = \frac{1}{2}.\frac{1}{2}S_{\Delta APB} = \frac{1}{8}S_{\Delta ABC}$

$$\Rightarrow V_{M.SJB} = \frac{1}{8}V_{S.ABC} \Rightarrow V_{M.SIB} = \frac{4}{3}.\frac{1}{8}V_{S.ABC} = \frac{1}{6}V_{S.ABC} = \frac{1}{6}.\frac{1}{6}a^3 = \frac{1}{36}a^3.$$

Chọn: B

Câu 14:

Phương pháp:

Sử dụng tính chất tích phân $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_a^c f(x)dx + \int\limits_c^b f(x)dx$.

Cách giải:

$I = \int\limits_{-1}^{1} f(x)dx = \int\limits_{-1}^{3} f(x)dx + \int\limits_{3}^{1} f(x)dx = \int\limits_{-1}^{3} f(x)dx - \int\limits_{1}^{3} f(x)dx = 1-5 = -4$.

Chọn: A

Câu 15:

Phương pháp:

Biện luận số nghiệm của phương trình thông qua số giao điểm của hai đồ thị hàm số.

Cách giải:

Ta có: $f\left(\left(x\right)\right) - m + 5 = 0 \Leftrightarrow f\left(\left(x\right)\right) = m - 5$

Nhận xét: Tập giá trị của $f(x)$ là $(-\infty;3)\cup(3;5]$. Khi đó, tập giá trị của $f\left(f(x)\right)$ là $(-\infty;1)\cup(3;5]$

Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m-5<1 \\ 3<m-5\le 5 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<6 \\ 8<m\le 10 \end{array}\right.$

Mà $m\in\mathbb{Z}, m\in[-2019;2019] \Rightarrow m\in\{-2019;-2018;...;5\}\cup\{9;10\}$: có 2027 giá trị của m thỏa mãn.

Chọn: B

Câu 16:

Phương pháp:

+) Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ có tâm là $I(a;b;c)$. Xác định mặt phẳng cố định đi qua I.

+) Công thức tính khoảng cách từ $M(x_0;y_0;z_0)$ đến $(P): Ax+By+Cz+D=0$ là:

$$d\left(M;(P)\right) = \frac{\left|Ax_0+By_0+Cz_0+D\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

Cách giải:

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2(a+4B)x+2(a-b+c)y+2(b-c)z+d=0$ có tâm

$I(a+4b;-a+b-c;c-b)$

Ta có: $\begin{cases} x_I = a+4b \\ y_I = -a+b-c \\ z_I = -b+c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -y_I - z_I \\ b = \frac{1}{4}x_I + \frac{1}{4}y_I + \frac{1}{4}z_I \\ c = \frac{1}{4}x_I + \frac{1}{4}y_I + \frac{5}{4}z_I \end{cases}$

Mà

$$4a+b-2c=4 \Rightarrow 4\left(-y_I-z_I\right)+\frac{1}{4}x_I+\frac{1}{4}y_I+\frac{1}{4}z_I-2\left(\frac{1}{4}x_I+\frac{1}{4}y_I+\frac{5}{4}z_I\right)=4 \Leftrightarrow x_I+17y_I+25z_I+16=0$$

Do đó tâm I luôn nằm trên mặt phẳng (α) cố định là $x+17y+25z+16=0$

Khoảng cách từ điểm $D(1;2;-2)$ đến mặt phẳng (α): $d\left(D;(\alpha)\right)=\dfrac{\left|1+17.2+25.(-2)+16\right|}{\sqrt{1^2+17^2+25^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{915}}$

Chọn: D

Câu 17:

Phương pháp:

Đồ thị hàm số bậc nhất trên bậc nhất $y=\dfrac{ax+b}{cx+d},(ad-bc\neq 0,c\neq 0)$ có 2 đường tiệm cận là: $x=-\dfrac{d}{c},u=\dfrac{a}{c}$.**Cách giải:**

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+4}$ có TCN $y=2$ và TCĐ $x=-4$. Vậy tọa độ điểm I là giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+4}$ là: $I(-4;2)$.

Chọn: D

Câu 18:

Phương pháp:

Biến đổi về phương trình bậc 2 đối với cos2x. Sử dụng công thức nhân đôi: $\cos 2x=\cos^2 x-\sin^2 x$.

Cách giải:

Ta có:

$(2\cos 2x+5)(\sin^4 x-\cos^4 x)+3=0$

$\Leftrightarrow(2\cos 2x+5)(\sin^2 x-\cos^2 x)(\sin^2 x+\cos^2 x)+3=0$

$\Leftrightarrow(2\cos 2x+5)(-\cos 2x)+3=0\Leftrightarrow -2\cos^2 2x-5\cos 2x+3=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos 2x=-3(ktm)\\ \cos 2x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow 2x=\pm\dfrac{\pi}{3}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

Xét $x=\dfrac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\in(0;2\pi)$

$\Rightarrow 0<\dfrac{\pi}{6}+k\pi<2\pi,(k\in\mathbb{Z})\Leftrightarrow -\dfrac{1}{6}<k<\dfrac{11}{6}\Rightarrow k\in\{0;1\}\Rightarrow x\in\left\{\dfrac{\pi}{6};\dfrac{7\pi}{6}\right\}$

Xét $x=-\dfrac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\in(0;2\pi)$

$\Rightarrow 0<-\dfrac{\pi}{6}+k\pi<2\pi,(k\in\mathbb{Z})\Leftrightarrow \dfrac{1}{6}<k<\dfrac{13}{6}\Rightarrow k\in\{1;2\}\Rightarrow x\in\left\{\dfrac{5\pi}{6};\dfrac{11\pi}{6}\right\}$

Tổng các nghiệm của phương trình thỏa mãn điều kiện là: $\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{7\pi}{6}+\dfrac{5\pi}{6}+\dfrac{11\pi}{6}=4\pi$.

Chọn: A

Câu 19:

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)>0 \end{cases}$

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)<0 \end{cases}$

Cách giải:

TXĐ: $D=[0;+\infty)$. Ta có: $y'=1+\dfrac{m}{2\sqrt{x}}$

Hàm số đạt cực trị tại $x=1 \Rightarrow y'(1)=0 \Leftrightarrow 1+\dfrac{m}{2}=0 \Leftrightarrow m=-2$

Thử lại: Với $m=-2$, ta có:

$y=x-2\sqrt{x}; y'=1-\dfrac{1}{\sqrt{x}}; y''=\dfrac{1}{2x\sqrt{x}}; \begin{cases} y'(1)=0 \\ y''(1)=\dfrac{1}{2}>0 \end{cases} \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$

$\Rightarrow m=-2$ thỏa mãn.

Chọn: A

Câu 20:

Phương pháp:

$M(x_0;y_0)$ là điểm biểu diễn của số phức $z=x_0+y_0 i$.

Số phức $z=a+bi,(a,b\in\mathbb{R})$ có số phức liên hợp là $z=a-bi$.

Cách giải:

$M(3;-5)$ là điểm biểu diễn của số phức $z=3-5i$.

Số phức liên hợp $\bar{z}$ của z là: $\bar{z}=3+5i$.

Chọn: A

Câu 21:

Phương pháp:

+) Thể tích khối trụ là $V=\pi r^2 h$

+) Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_{tp}=2\pi rh+2\pi r^2$.

+) Sử dụng BĐT Cô-si cho 3 số không âm $a+b+c\ge 3\sqrt[3]{abc}$.

Cách giải:

Ta có: $V=\pi R^2 h \Rightarrow h=\dfrac{V}{\pi R^2}$

$S_{tp}=2\pi Rh+2\pi R^2=2\pi R\dfrac{V}{\pi R^2}+2\pi R^2$

$=\dfrac{2V}{R}+2\pi R^2=\dfrac{V}{R}+\dfrac{V}{R}+2\pi R^2\ge 3\sqrt[3]{\dfrac{V}{R}.\dfrac{V}{R}.2\pi R^2}=3\sqrt[3]{2\pi V^2}$

$S_{tp}\min=3\sqrt[3]{2\pi V^2}$ khi và chỉ khi $\dfrac{V}{R}=2\pi R^2 \Leftrightarrow \dfrac{\pi R^2 h}{R}=2\pi R^2 \Leftrightarrow h=2R$.

Chọn: B

Câu 22:

Phương pháp:

Xác suất $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$.

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{12}^4.C_8^4.C_4^4$

Gọi A: "mỗi nhóm có đúng một học sinh nữ".

+) Số cách xếp 3 học sinh nữ vào 3 nhóm là 3! cách.

+) Chọn 3 học sinh nam cho nhóm thứ nhất có C_9^3 cách.

+) Chọn 3 học sinh nam cho nhóm thứ hai có C_6^3 cách.

+) Chọn 3 học sinh nam cho nhóm thứ ba có 1 cách.

Vậy $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3!.C_9^3.C_6^3}{C_{12}^4.C_8^4.C_4^4}=\dfrac{16}{55}$.

Chọn: A

Câu 23:

Phương pháp:

Áp dụng công thức cộng và nhân xác suất phù hợp.

Cách giải:

Gọi xác suất xuất hiên các mặt còn lại đều là x

$\Rightarrow$ Xác suất xuất hiện mặt 2 chấm là 2x, xác suất xuất hiện mặt 3 chấm là 3x

Ta có phương trình sau: $4x+2x+3x=1\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{9}$

Xác suất xuất hiện mặt chẵn là: $2x+x+x=4x=\dfrac{4}{9}$

Xác suất xuất hiện mặt lẻ là: $1-\dfrac{4}{9}=\dfrac{5}{9}$

Xác suất để 7 lần tung có đúng 3 lần xuất hiện mặt số chẵn và 4 lần xuất hiện mặt số lẻ là:

$C_7^3.\left(\dfrac{4}{9}\right)^3.\left(\dfrac{5}{9}\right)^4\approx 0,2927$

Chọn: C

Câu 24:

Phương pháp:

Phân tích đa thức thành nhân tử. Rút gọn khử dạng $\dfrac{0}{0}$.

Cách giải:

$L=\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^2-x-2}{3x^2+8x+5}=\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{(x+1)(x-2)}{(x+1)(3x+5)}=\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x-2}{3x+5}=\dfrac{-3}{2}$.

Chọn: C

Câu 25:

Phương pháp:

Xác định hàm số có $y' \ge 0, \forall x \in (1;3)$, (bằng 0 tại hữu hạn điểm trên $(1;3)$)

Cách giải:

+) $y = \sqrt{4-x^2}$ có TXĐ: $D = [-2;2] \not\supset (1;3) \Rightarrow$ Hàm số $y = \sqrt{4-x^2}$ không đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

+) $y = x^4 - 2x^2 - 1 \Rightarrow y' = 4x^3 - 4x, y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$

Trên $(1;3)$ hàm số có $y' > 0 \Rightarrow$ Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

+) $y = e^{-x} \Rightarrow y' = -e^{-x} < 0, \forall x \Rightarrow$ Hàm số $y = e^{-x}$ không đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

+) $y = \dfrac{x+1}{2x-3}$ có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\dfrac{3}{2}\right\} \not\supset (1;3) \Rightarrow$ Hàm số $y = \dfrac{x+1}{2x-3}$ không đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Chọn: B

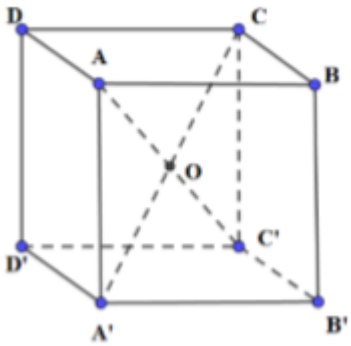
Câu 26:

Phương pháp:

Phép đối xứng tâm O biến M thành M' $\Rightarrow$ O là trung điểm của MM'.

Cách giải:

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} D_0(A) = C \\ D_0(B') = D \\ D_0(C') = A \\ D_0(D') = B \end{array}\right. \Rightarrow D_0(AB'C'D') = C'DAB$



Chọn: A

Câu 27:

Phương pháp:

Xác định góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$:

- Tìm giao tuyến Δ của $(\alpha),(\beta)$

- Xác định 1 mặt phẳng $(\gamma) \perp \Delta$

- Tìm các giao tuyến $a = (\alpha) \cap (\gamma), b = (\beta) \cap (\gamma)$

- Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha),(\beta)$: $((\alpha);(\beta)) = (a;b)$

Cách giải:

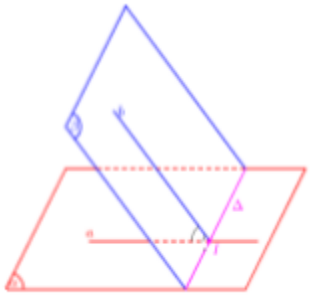
Kẻ $BH \perp SC, BK \perp AC$.

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} BK \perp AC \\ BK \perp SA \end{array}\right. \Rightarrow BK \perp (SAC) \Rightarrow BK \perp SC$

Mà $BH \perp SC \Rightarrow SC \perp (BHK) \Rightarrow HK \perp SC$

$SC = (SAC) \cap (SBC) \Rightarrow \angle((SAC);(SBC)) = \angle(BH;HK) = \angle BHK = 60^0$

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB.$



Mà $BSC = 45^0 \Rightarrow \Delta SBC$ vuông cân tại B $\Rightarrow \begin{cases} SB = BC = a \\ BH = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{a}{\sqrt{2}} \end{cases}$

Đặt $SA = x \Rightarrow AB^2 = SB^2 - SA^2 = a^2 - x^2; AC^2 = 2a^2 - x^2$

ΔBHK vuông tại K, $BHK = 60^0$

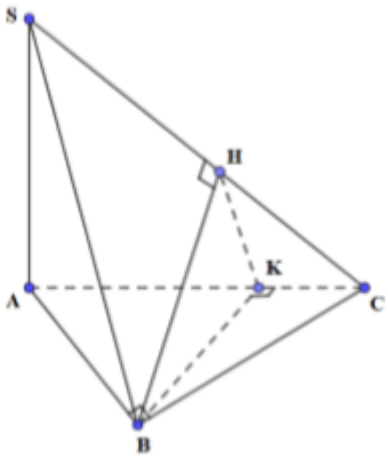
$\Rightarrow HK = BH.\cos 60^0 = \dfrac{1}{2}BH = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}, BK = BH.\sin 60^0 = \dfrac{a}{\sqrt{2}}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{4}$

ΔABC vuông tại B, $BK \perp AC \Rightarrow BK.AC = BC.AB$

$\Leftrightarrow \dfrac{a\sqrt{6}}{4}.\sqrt{2a^2 - x^2} = a.\sqrt{a^2 - x^2}$

$\Leftrightarrow \dfrac{3}{8}(2a^2 - x^2) = a^2 - x^2 \Leftrightarrow \dfrac{5}{8}x^2 = \dfrac{a^2}{4} \Leftrightarrow x = a\sqrt{\dfrac{2}{5}}$

$\Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{SA}{SB} = \dfrac{a\sqrt{\dfrac{2}{5}}}{a} = \sqrt{\dfrac{2}{5}}$



Chọn: D

Câu 28:

Phương pháp:

Phương trình mặt phẳng đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 1 VTPT $\vec{n} = (a;b;c) \neq \vec{0}$ là:

$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0.$

Cách giải:

Do $(\beta)//(\alpha)$ nên $(\beta): x + 2y + 2z + m = 0 (m \neq -1)$

$M(1;0;6) \in (\beta) \Rightarrow 1 + 2.0 + 2.6 + M = 0 \Leftrightarrow M = -13$ (Thỏa mãn) $\Rightarrow (\beta): x + 2y + 2z - 13 = 0$

Chọn: C

Câu 29

Phương pháp:

Áp dụng công thức nhân xác suất.

Cách giải:

Xác suất để số chấm xuất hiện trên 1 con xúc xắc là số chẵn $\dfrac{1}{2}$

Xác suất để số chấm xuất hiện trên hai con xúc xác đều là số chẵn là $\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$.

Chọn: C

Câu 30:

Phương pháp:

Mặt cầu $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ có tâm $I(a;b;c)$, bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d^2}$, $\left(a^2+b^2+c^2-d^2>0\right)$

Cách giải:

Ta có: $a^2+b^2+c^2-d^2=1^2+(-2)^2+2^2-6=3>0\Rightarrow$ Mặt cầu đã cho có bán kính $R=\sqrt{3}$.

Chọn: A

Câu 31:

Phương pháp:

Để hàm số nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng 3 thì $y'=0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn: $|x_1-x_2|=3$

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}$. Ta có $y'=3x^2+6x+m$

Do $a=3>0$ nên để hàm số nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng 3 thì $y'=0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn: $|x_1-x_2|=3$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'>0\\|x_1-x_2|=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}9-3m>0\\|x_1-x_2|^2=9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<3\\(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=9\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m<3\\(-2)^2-4.\frac{m}{3}=9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<3\\m=-\frac{15}{4}\end{cases}\Leftrightarrow m=-\frac{15}{4}$$

Chọn: C

Câu 32:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl$

Thể tích của khối nón: $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$

Cách giải:

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl\Rightarrow 30\pi=\pi.5.l\Leftrightarrow l=6(cm)$

Ta có: $l^2=h^2+r^2\Leftrightarrow 36=h^2+5^2\Leftrightarrow h=\sqrt{11}(cm)$

Thể tích của khối nón: $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi 5^2\sqrt{11}=\frac{25\pi\sqrt{11}}{3}(cm^3)$

Chọn: C

Câu 33:

Phương pháp:

Lập BBT, xác định GTNN của hàm số trên $[1;2]$.

Cách giải:

$y = f(x) = x^3 - 2mx^2 - 4m^2x + 100 \Rightarrow y' = 3x^2 - 4mx - 4m^2$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4mx - 4m^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2m \\ x = -\dfrac{2}{3}m \end{array}\right.$

Do $m < 0$ nên $2m < 0 < -\dfrac{2}{3}m$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$2m$		$-\frac{2}{3}m$		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	$-8m^3+100$	↘	$\frac{40}{27}m^3+100$	↗	$+\infty$

TH1: $-\dfrac{2}{3}m < 1 < 2 \Leftrightarrow m > -\dfrac{3}{2}$

$\min\limits_{[1;2]} f(x) = f(1) = 101 - 2m - 4m^2 = 12 \Rightarrow 4m^2 + 2m - 89 = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{-1 \pm \sqrt{357}}{4} (ktm)$

TH2: $1 \le -\dfrac{2}{3}m \le 2 \Leftrightarrow -3 \le m \le -\dfrac{3}{2}$

$\min\limits_{[1;2]} f(x) = f\left(-\dfrac{2}{3}m\right) = \dfrac{40}{27}m^3 + 100 = 12 \Rightarrow m = -\sqrt[3]{\dfrac{297}{5}} (ktm)$

TH3: $1 < 2 < -\dfrac{2}{3}m \Leftrightarrow m < -3$

$\min\limits_{[1;2]} f(x) = f(2) = 8 - 8m - 8m^2 + 100 = 12 \Rightarrow 8m^2 + 8m - 96 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3 (ktm) \\ m = -4 (tm) \end{array}\right.$

Vậy $m = -4 \Rightarrow S = -4 \in (-5;0) \Rightarrow -5 < S < 0$

Chọn: C

Câu 34:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức

$\log_a x+\log_a y=\log_a(xy)$

$\log_a x-\log_a y=\log_a\left(\frac{x}{y}\right)$

$\log_{a^n} b^m=\frac{m}{n}\log_a b$

(giả sử các biểu thức là có nghĩa).

Cách giải:

Mệnh đề sai là: $\ln\frac{a}{\sqrt[3]{b}}=\ln a-3\ln b$

Sửa lại: $\ln\frac{a}{\sqrt[3]{b}}=\ln a-\frac{1}{3}\ln b$

Chọn: A

Câu 35:

Phương pháp:

Áp dụng công thức khai triển nhị thức Newton: $(x+y)^n=\sum_{i=0}^{n}C_n^i x^i.y^{n-i}$.

Cách giải:

Ta có: $\left(x+2x^2\right)^{10}=\sum_{i=0}^{10}C_{10}^i x^i.\left(2x^2\right)^{10-i}=\sum_{i=0}^{10}C_{10}^i 2^{10-i}x^{20-i}$

Số hạng chứa x^{13} trong khai triển ứng với i thỏa mãn $20-i=13\Leftrightarrow i=7$

Hệ số của x^{13} trong khai triển là: $C_{10}^7 2^3=120.8=960$.

Chọn: C

Câu 36:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x), y=g(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a, x=b$ được tính theo công thức: $S=\int_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx$.

Cách giải:

Phương trình đường thẳng d là: $y=k(x-1)+3\Leftrightarrow y=kx-k+3$

Xét phương trình $x^2=kx-k+3\Leftrightarrow x^2-kx+k-3=0$ (*)

$\Delta=k^2-4k+12=(k-2)^2+6>0,\forall k\Rightarrow d$ luôn cắt *(P)* tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $x_1,x_2,(x_1>x_2)$ là nghiệm của (*) $\Rightarrow\begin{cases}x_1+x_2=k\\x_1x_2=k-3\end{cases}$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng d:

$$S=\int_{x_1}^{x_2}\left(kx-k+3-x^2\right)dx=\left(\frac{1}{2}kx^2-(k-3)x-\frac{1}{3}x^3\right)\Bigg|_{x_1}^{x_2}$$

$$=\left(\frac{1}{2}kx_1^2-(k-3)x_1-\frac{1}{3}x_1^3\right)-\left(\frac{1}{2}kx_2^2-(k-3)x_2-\frac{1}{3}x_2^3\right)$$

$$=\frac{1}{2}k\left(x_1^2-x_2^2\right)-(k-3)(x_1-x_2)-\frac{1}{3}\left(x_1^3-x_2^3\right)$$

$$=(x_1-x_2)\left[\frac{1}{2}k(x_1+x_2)-(k-3)-\frac{1}{3}\left((x_1+x_2)^2-x_1x_2\right)\right]$$

$$=(x_1-x_2)\left[\frac{1}{2}k.k-(k-3)-\frac{1}{3}\left(k^2-(k-3)\right)\right]$$

$$=(x_1-x_2)\left(\frac{1}{6}k^2-\frac{2}{3}k+2\right)$$

$$=\frac{1}{6}\sqrt{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}\left(k^2-4k+12\right)$$

$$=\frac{1}{6}\sqrt{k^2-4k+12}.k^2-4k+12=\frac{1}{6}\sqrt{k^2-4k+12}^3$$

Ta có $k^2-4k+12=(k-2)^2+8\geq 8\Rightarrow S\geq\frac{1}{6}\sqrt[3]{8}=\frac{1}{3}$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow k=2$.

Vậy, giá trị thực của k thuộc khoảng $(0;3)$.

Chọn: C

Câu 37:

Phương pháp:

+) Thể tích của tứ diện vuông có độ dài các cạnh góc vuông là a, b, c là: $V=\frac{1}{6}abc$.

+) Sử dụng công thức tỉ số thể tích Simpson

Cách giải:

$S.ABC$ là tứ diện vuông tại đỉnh S $\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{6}.SA.SB.SC=\frac{1}{6}.a.2a.3a=a^3$

Ta có: $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{1}{4}V_{S.ABC}=\frac{1}{4}a^3$.

Chọn: A

Câu 38:

Phương pháp:

Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x), y=g(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a; x=b$ được tính theo công thức: $S=\int_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx$

Cách giải:

Ta có: $-3x^2+x+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=\dfrac{4}{3} \end{array}\right.$

Khi đó:

$$S_1=\int_{-1}^{0}\left|-3x^2+x+4\right|dx=\int_{-1}^{0}\left(-3x^2+x+4\right)dx=\left(-x^3+\frac{1}{2}x^2+4x\right)\Big|_{-1}^{0}=0-\left(1+\frac{1}{2}-4\right)=\frac{5}{2}$$

$$S_2=\int_{0}^{\frac{4}{3}}\left|-3x^2+x+4\right|dx=\int_{0}^{\frac{4}{3}}\left(-3x^2+x+4\right)dx=\left(-x^3+\frac{1}{2}x^2+4x\right)\Big|_{0}^{\frac{4}{3}}=\left(-\frac{64}{27}+\frac{8}{9}+\frac{16}{3}\right)-0=\frac{104}{27}$$

$$\frac{S_1}{S_2}=\frac{135}{208}$$

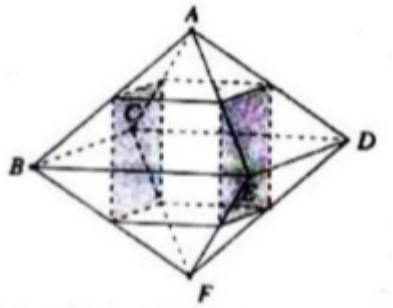
Chọn: A

Câu 39:

Phương pháp:

Khối đa diện có các đỉnh là trung điểm của các cạnh xuất phát từ đỉnh A và F của hình bát diện đều ABCDEF (như hình vẽ) là hình hộp chữ nhật.

Cách giải:



Khối đa diện có các đỉnh là trung điểm của các cạnh xuất phát từ đỉnh A và F của hình bát diện đều ABCDEF là hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh $\frac{a}{2}$; chiều cao $h=\frac{1}{2}AF=\frac{1}{2}a\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (do ABFD là hình vuông cạnh a).

Thể tích khối đa diện đó là $V=\left(\frac{a}{2}\right)^2.\frac{a\sqrt{2}}{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

Chọn: D

Câu 40:

Phương pháp:

Tích phân hai vế.

Cách giải:

Ta có: $f'(x)\left(1+f(x)\right)^2=\left[\left(f(x)\right)^2(x-1)\right]^2 \Leftrightarrow \dfrac{f'(x)\left(1+f(x)\right)^2}{\left(f(x)\right)^4}=(x-1)^2, \forall x\in[1;3]$

$$\Rightarrow \int_1^x \frac{f'(x)\left(1+f(x)\right)^2}{\left(f(x)\right)^4}dx = \int_1^x (x-1)^2\,dx, \forall x \in [1;3]$$

$$\Leftrightarrow \int_1^x \left[\frac{1}{\left(f(x)\right)^4}+\frac{2}{\left(f(x)\right)^3}+\frac{1}{\left(f(x)\right)^2}\right]d\left(f(x)\right) = \frac{(x-1)^3}{3}\Big|_1^x$$

$$\Leftrightarrow \left[-\frac{1}{3\left(f(x)\right)^3}-\frac{2}{2\left(f(x)\right)^2}-\frac{1}{f(x)}\right]\Big|_1^x = \frac{(x-1)^3}{3}-\frac{0}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left[-\frac{1}{3\left(f(x)\right)^3}-\frac{2}{2\left(f(x)\right)^2}-\frac{1}{f(x)}\right]-\left[-\frac{1}{3\left(f(1)\right)^3}-\frac{2}{2\left(f(1)\right)^2}-\frac{1}{f(1)}\right] = \frac{(x-1)^3}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left[-\frac{1}{3\left(f(x)\right)^3}-\frac{2}{2\left(f(x)\right)^2}-\frac{1}{f(x)}\right]-\left[\frac{1}{3}-1+1\right] = \frac{(x-1)^3}{3}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{3\left(f(x)\right)^3}-\frac{2}{2\left(f(x)\right)^2}-\frac{1}{f(x)} = \frac{(x-1)^3+1}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}\left(-\frac{1}{f(x)}\right)^3-\left(-\frac{1}{f(x)}\right)^2+\left(-\frac{1}{f(x)}\right) = \frac{1}{3}x^3-x^2+x\,(*)$$

Xét hàm số $g(t)=\frac{1}{3}t^3-t^2+t$ có $g'(t)=t^2-2t+1\geq 0, \forall t \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Khi đó, $(*) \Leftrightarrow g\left(-\frac{1}{f(x)}\right)=g(x) \Leftrightarrow -\frac{1}{f(x)}=x \Leftrightarrow f(x)=-\frac{1}{x}$

$$\Rightarrow \int_1^3 f(x)\,dx = \int_1^3 \frac{-1}{x}dx = -\ln|x|\Big|_1^3 = -\ln 3 = a\ln 3+b\,(a,b\in\mathbb{Z}) \Rightarrow a=-1, b=0 \Rightarrow S=a+b^2=-1$$

Chọn: D

Câu 41:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq}=2\pi rh$

Diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp}=2\pi rh+2\pi r^2$

Cách giải:

Diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp}=2\pi rh+2\pi r^2=2\pi a.3a+2\pi a^2=8\pi a^2$

Chọn: C

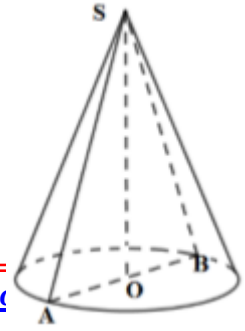
Câu 42:

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl$.

Cách giải:

Tam giác SAB đều, cạnh $a \Rightarrow r=\frac{AB}{2}=\frac{a}{2}; l=SA=a$



Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq}=\pi rl=\pi.\frac{a}{2}.a=\frac{\pi a^2}{2}$

Chọn: B

Câu 43:

Phương pháp:

$|a+bi|=\sqrt{a^2+b^2},(a,b\in\mathbb{R})$

Cách giải:

Giả sử số phức đó là: $z=a+bi,(a,b\in\mathbb{R})$

Theo đề bài, ta có:

$$\begin{cases}a=2\\|2+bi+1-2i|=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\|3+(b-2)i|=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\\sqrt{9+(b-2)^2}=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\(b-2)^2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\b=2\end{cases}$$

$\Rightarrow z=2+2i$: Có 1 số phức z thỏa mãn đề bài.

Chọn: B

Câu 44:

Phương pháp:

$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R;S_{\Delta ABC}=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Cách giải:

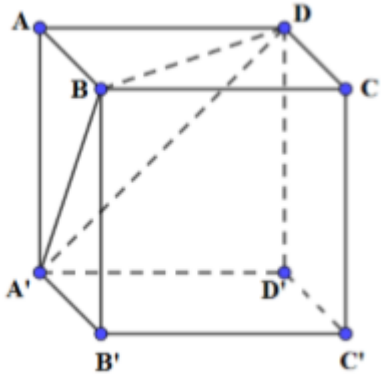
Ta có: $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$

Và $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}\Rightarrow\frac{a}{2}=\frac{b}{6}=\frac{c}{5}=\frac{a+b+c}{2+6+5}=\frac{26}{13}=2\Rightarrow\begin{cases}a=4(cm)\\b=12(cm)\\c=10(cm)\end{cases}$

Diện tích tam giác ABC: $S_{\Delta ABC}=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}=\sqrt{13.(13-4)(13-12)(13-10)}=3\sqrt{39}\left(cm^2\right)$

Chọn: A

Câu 45:



Phương pháp:

Cho tứ diện vuông ABCD (vuông tại đỉnh A), AH là đường vuông góc ứng với mặt huyền, khi đó:

$$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AC^2}+\frac{1}{AD^2}$$

Cách giải:

AA'BD là tứ diện vuông tại đỉnh A

$$\Rightarrow\frac{1}{\left(d\left(A;(A'BD)\right)\right)^2}=\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AC^2}+\frac{1}{AD^2}=\frac{3}{a^2}\Rightarrow d\left(A;(A'BD)\right)=\frac{a}{\sqrt{3}}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Chọn: B

Câu 46:

Phương pháp:

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h$

Cách giải:

Khối trụ có chiều cao $h = AD = 5cm;$ chu vi đường tròng đáy $C_{day} = AB = 8cm$

$\Rightarrow$ Bán kính đường tròn đáy là $r = \dfrac{C_{day}}{2\pi} = \dfrac{8}{2\pi} = \dfrac{4}{\pi}(cm)$

Thể tích khối trụ là: $V = \pi r^2 h = \pi.\left(\dfrac{4}{\pi}\right)^2.5 = \dfrac{80}{\pi}\left(cm^3\right)$

Chọn: B

Câu 47:

Phương pháp:

Đánh giá GTLN của $y = \left|x^3 - 3x + m\right|$ trên $[0;2]$ dựa vào hàm số $y = x^3 - 3x + m$

Cách giải:

Xét hàm số $y = x^3 - 3x + m$ có $y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

Bảng biến thiên của $y = x^3 - 3x + m$ trên đoạn $[0;2]$:

x	0		1		2
y'		-	0	+	
y	m	$\searrow$	$m-2$	$\nearrow$	$m+2$

TH1: $m < -2 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = 2 - m = 3 \Rightarrow m = -1(L)$

TH2: $-2 \le m \le 0 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = \max\{2 - m; m + 2\} = 3 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} 2 - m = 3 \\ m + 2 = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = 1(L) \end{array}\right.$

$m = -1 \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} 2 - m = 3 \\ m + 2 = 1 \end{array}\right. \Rightarrow 2 - m > m + 2 \Rightarrow m = -1$: thỏa mãn.

TH3: $0 < m < 2 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = \max\{2 - m; m + 2\} = 3 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} 2 - m = 3 \\ m + 2 = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1(L) \\ m = 1 \end{array}\right.$

$m = 1 \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} 2 - m = 1 \\ m + 2 = 3 \end{array}\right. \Rightarrow 2 - m < m + 2 \Rightarrow m = 1$: thỏa mãn.

TH4: $m \ge 2 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = m + 2 = 3 \Rightarrow m = 1(L)$

Vậy tập hợp các giá trị m thỏa mãn là: $S = \{-1;1\}$: có 2 phần tử.

Chọn: B

Câu 48:

Phương pháp:

Dùng công thức cộng và nhân.

Cách giải:

TH1: Giả sử số đó là: $\overline{abcde}$ (5 chữ số)

+) $e=0$: có 1 cách chọn

$\Rightarrow \overline{abcd}$ có A_5^4 cách chọn

$\Rightarrow$ Có $A_5^4.1=120$ (số)

+) $e\in\{2;4\}$: có 2 cách chọn

$\Rightarrow a$ có 4 cách chọn

$\Rightarrow \overline{bcd}$ có A_4^3 cách chọn

$\Rightarrow$ Có $2.4.A_4^3=192$ (số)

Vậy, có tất cả: $120+192=312$ (số).

TH2: Giả sử số đó là: $\overline{abcdef}$ (6 chữ số)

+) $f=0$: có 1 cách chọn

$\Rightarrow \overline{abcde}$ có 5! cách chọn

$\Rightarrow$ Có $5!.1=120$ (số)

+) $f\in\{2;4\}$: có 2 cách chọn

$\Rightarrow a$ có 4 cách chọn

$\Rightarrow \overline{bcde}$ có 4! cách chọn

$\Rightarrow$ Có $2.4.4!=192$ (số)

Vậy, có tất cả: $120+192=312$ (số)

Vậy, có tất cả: $120+192=312$ (số)

Số số lập thành thỏa mãn điều kiện đề bài là: $312.2=624$.

Chọn: D

Câu 49:

Phương pháp:

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm $M(x_0;y_0)$ là: $y=f'(x_0).(x-x_0)+y_0$.

Cách giải:

$y=\dfrac{x}{\sqrt{x+1}}+2mx+m^2-3$. Cho $x=0\Rightarrow y=m^2-3\Rightarrow M(0;m^2-3)$

$$y'=\frac{\sqrt{x+1}-x.\dfrac{1}{2\sqrt{x+1}}}{x+1}+2m=\frac{x+2}{2\sqrt{x+1}(x+1)}+2m\Rightarrow y'(0)=1+2m$$

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M song song với đường thẳng $y=\dfrac{1}{4}x+5$.

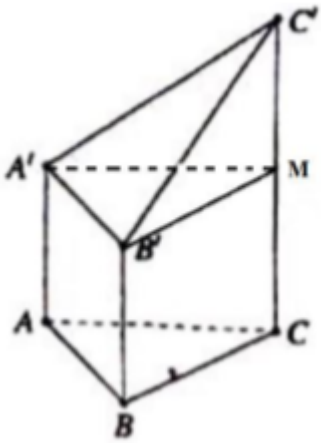
$$\Rightarrow y'(0)=\frac{1}{4}\Leftrightarrow 1+2m=\frac{1}{4}\Leftrightarrow m=-\frac{3}{8}$$

Với $m=-\dfrac{3}{8}$, phương trình tiếp tuyến đó là: $y=\dfrac{1}{4}.(x-0)+\left(-\dfrac{3}{8}\right)^2-3\Leftrightarrow y=\dfrac{1}{4}x-\dfrac{183}{64}$ (thỏa mãn)

Vậy, $m=-\dfrac{3}{8}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chọn: A

Câu 50:



Phương pháp:

Cắt khối đa diện đã cho làm hai khối: khối lăng trụ và khối tứ diện.

Cách giải:

Gọi M là trung điểm của CC'.

Khi đó: khối đa diện đã cho được chia làm 2 phần: Khối lăng trụ tam giác đều *A'B'M.ABC* và khối tứ diện *A'B'C'M.*

Thể tích khối lăng trụ tam giác đều *A'B'M.ABC* là:

$$V_{A'B'M.ABC} = S_{\Delta ABC}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

$$C'M = \frac{1}{2}CC' = a, C'M \perp (A'B'M)$$

$$\Rightarrow V_{A'B'C'M} = \frac{1}{3}.S_{\Delta A'B'M}.C'M = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}a = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

$\Rightarrow$ Thể tích cần tìm là: $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4} + \frac{a^3\sqrt{3}}{12} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Chọn: B

GV: ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ 35

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài : 90 phút

Câu 1 (TH): Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)=-\dfrac{3}{2}$ **B.** $\lim\limits_{x\to(-1)^-}\dfrac{3x-2}{x+1}=-\infty$

C. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)=+\infty$ **D.** $\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{3x-2}{x+1}=-\infty$

Câu 2 (VD): Tập nghiệm của bất phương trình $\dfrac{\log\left(x^2-9\right)}{\log\left(3-x\right)}\le 1$ là:

A. $\varnothing$ **B.** $(-4;-3)$ **C.** $(3;4]$ **D.** $[-4;-3)$

Câu 3 (TH): Cho số phức $z\neq 0$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $z+\bar{z}$ là số thực **B.** $z-\bar{z}$ là số ảo

C. $\dfrac{z}{\bar{z}}$ là số thuần ảo **D.** $z.\bar{z}$ là số thực

Câu 4 (NB): Vecto nào sau đây là một vecto chỉ phương của đường thẳng $\dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-3}{-1}$?

A. $(-3;2;1)$ **B.** $(-2;1;-3)$ **C.** $(3;-2;1)$ **D.** $(2;1;3)$

Câu 5 (NB): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* cho ba điểm $A(0;2;-1), B(-5;4;2)$ và $C(-1;0;5)$. Tọa độ trọng tâm tam giác *ABC* là:

A. $(-1;1;1)$ **B.** $(-2;2;2)$ **C.** $(-6;6;6)$ **D.** $(-3;3;3)$

Câu 6 (VD): Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^2\left|x^2-4\right|$ với đường thẳng $y=3$ là:

A. 8 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 6

Câu 7 (TH): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* phương trình nào sau đây không phải là phương trình của một mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2+x-2y+4z-3=0$ **B.** $2x^2+2y^2+2z^2-x-y-z=0$

C. $x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z+10=0$ **D.** $2x^2+2y^2+2z^2+4x+8y+6z+3=0$

Câu 8 (TH): Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1=5$ và tổng 40 số hạng đầu bằng 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.

A. 4 **B.** −4 **C.** 8 **D.** −8

Câu 9 (TH): Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{\sqrt{25-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 10 (NB): Trong không gian với hệ tọa độ cho điểm $A(-3;1;2)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua trục Oy là:

A. $(3;-1;-2)$ **B.** $(3;-1;2)$ **C.** $(-3;-1;2)$ **D.** $(3;1;-2)$

Câu 11 (TH): Tập giá trị của hàm số $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{7-x}$ là:

A. $\left[2;2\sqrt{2}\right]$ **B.** $[3;7]$ **C.** $\left[0;2\sqrt{2}\right]$ **D.** $(3;7)$

Câu 12 (TH): Đạo hàm của hàm số $f(x)=\sqrt{\ln(\ln x)}$ là:

A. $f'(x)=\dfrac{1}{2x\ln x\sqrt{\ln(\ln x)}}$ **B.** $f'(x)=\dfrac{1}{x\ln x\sqrt{\ln(\ln x)}}$

C. $f'(x)=\dfrac{1}{2x\sqrt{\ln(\ln x)}}$ **D.** $f'(x)=\dfrac{1}{\ln x\sqrt{\ln(\ln x)}}$

Câu 13 (VD): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các điểm biểu diễn các số phức thỏa mãn $|z+2-i|+|z-4-i|=10$

A. 12π **B.** 20π **C.** 15π **D.** Đáp án khác

Câu 14 (VD): Cho hàm số $f(x)$ với bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	3	↘	-4	↗	$+\infty$

Hỏi hàm số $y=\left|f(|x|)\right|$ có bao nhiêu cực trị?

A. 5 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 7

Câu 15 (TH): Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BC'. Khi đó đường thẳng AB' song song với mặt phẳng:

A. $(C'MN)$ **B.** $(A'CN)$ **C.** $(A'BN)$ **D.** (BMN)

Câu 16 (VD): Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$ bằng 8 (m là tham số thực). Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $0<m<4$ **B.** $4<m<8$ **C.** $8<m<10$ **D.** $m>10$

Câu 17 (TH): Số $20182019^{20192020}$ có bao nhiêu chữ số?

A. 147501991 **B.**147501992 **C.** 147433277 **D.** 147433276

Câu 18 (VD): Phương trình $\cos 2x+2\cos x-3=0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0;2019)$?

A. 1009 **B.** 1010 **C.** 320 **D.** 321

Câu 19 (VD): Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}7-4x^2 & khi\ \ 0\le x\le 1\\ 4-x^2 & khi\ \ x>1\end{cases}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$ và các đường thẳng $x=0, x=3, y=0$

A. $\frac{16}{3}$ **B.** $\frac{20}{3}$ **C.** 10 **D.** 9

Câu 20 (TH): Cho hình chóp tứ giác *SABCD* có đáy *ABCD* là hình vuông cạnh *a*, mặt bên *SAB* là một tam giác đều và nằm trong một mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp *SABCD*.

A. $\frac{a^3}{6}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{a^3}{2}$

Câu 21 (TH): Cho số tự nhiên *n* thỏa mãn $C_n^2+A_n^2=15n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. *n* chia hết cho 7 **B.** *n* không chia hết cho 2

C. *n* chia hết cho 5 **D.** *n* không chia hết cho 11

Câu 22 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho điểm $H(1;2;-2)$. Mặt phẳng (α) đi qua *H* và cắt các trục *Ox*, *Oy*, *Oz* lần lượt tại các điểm *A*, *B*, *C* sao cho *H* là trực tâm của ΔABC. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *OABC*.

A. $\frac{81\pi}{2}$ **B.** $\frac{243\pi}{2}$ **C.** 81π **D.** 243π

Câu 23 (VD): Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh *a*. Tính diện tích toàn phần của vật tròn xoay thu được khi quay tam giác $AA'C'$ quanh trục AA'

A. $\pi\left(\sqrt{6}+2\right)a^2$ **B.** $\pi\left(\sqrt{3}+2\right)a^2$ **C.** $2\pi\left(\sqrt{2}+1\right)a^2$ **D.** $2\pi\left(\sqrt{6}+1\right)a^2$

Câu 24 (VD): Một mô hình gồm các khối cầu xếp chồng lên nhau tạo thành một cột thẳng đứng. Biết rằng mỗi khối cầu có bán kính gấp đôi bán kính của khối cầu nằm ngay trên nó và bán kính khối cầu dưới cùng là 50cm. Hỏi mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Mô hình có thể đạt được chiều cao tùy ý.

B. Chiều cao mô hình không quá 1,5 mét.

C. Chiều cao mô hình tối đa là 2 mét.

D. Chiều cao mô hình dưới 2 mét.

Câu 25 (VD): Cho khối chóp tứ giác SABCD có thể tích V, đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh SB, BC, CD, DA. Tính thể tích khối chóp M.CNQP theo V.

A. $\frac{3V}{4}$ **B.** $\frac{3V}{8}$ **C.** $\frac{3V}{16}$ **D.** $\frac{V}{16}$

Câu 26 (VD): Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x)=4x+3$ và $f(1)=-1$. Biết rằng phương trình $f(x)=10$ có hai nghiệm thực x_1, x_2. Tính tổng $\log_2|x_1|+\log_2|x_2|$

A. 8 **B.** 16 **C.** 4 **D.** 3

Câu 27 (VD): Cho khai triển $\left(\sqrt{3}+x\right)^{2019}=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+.....+a_{2019}x^{2019}$. Hãy tính tổng

$S=a_0-a_2+a_4-a_6+.....+a_{2016}-a_{2018}$

A. $\left(\sqrt{3}\right)^{1009}$ **B.** 0 **C.** 2^{2019} **D.** 2^{1009}

Câu 28 (VD): Biết tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Newton của $(5x-1)^n$ bằng 2^{100}. Tìm hệ số của x^3

A. -161700 **B.** -19600 **C.** -2450000 **D.** -20212500

Câu 29 (VD): Số mặt phẳng đối xứng của hình bát diện đều là:

A. 3 **B.** 5 **C.** 7 **D.** 9

Câu 30 (VD): Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $\int_0^3 f(x)dx=8$ và $\int_0^5 f(x)dx=4$. Tính $\int_{-1}^{1}\left(|4x-1|\right)dx$

A. 3 **B.** 6 **C.** $\frac{9}{4}$ **D.** $\frac{11}{4}$

Câu 31 (VDC): Cho hai số thực $a>1$, $b>1$. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $a^x b^{x^2-1}=1$. Trong trường hợp biểu thức $S=\left(\frac{x_1x_2}{x_1+x_2}\right)^2-4x_1-4x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất, mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. $a<b$ **B.** $a\geq b$ **C.** $ab=4$ **D.** $ab=2$

Câu 32 (VD): Cho hình chóp tam giác *S.ABC* có đáy *ABC* là một tam giác vuông cân tại *B* với trọng tâm *G*, cạnh bên *SA* tạo với đáy (ABC) một góc 30^0. Biết hai mặt phẳng (SBG) và (SCG) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng *SA* và *BC*.

A. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ **B.** $\frac{3\sqrt{15}}{20}$ **C.** $\frac{\sqrt{15}}{10}$ **D.** $\frac{\sqrt{30}}{20}$

Câu 33 (VD): Cho hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh, gồm 5 nam, 5 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Tính xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ.

A. $\frac{1}{252}$ **B.** $\frac{1}{945}$ **C.** $\frac{8}{63}$ **D.** $\frac{1}{63}$

Câu 34 (VD): Phương trình $\sin x=2019x$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 1288 **B.** 1287 **C.** 1290 **D.** 1289

Câu 35 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta):x+y-2z+1=0$. Hỏi giao tuyến của (α) và (β) là:

A. $(1;-2;0)$ **B.** $(2;3;3)$ **C.** $(5;6;8)$ **D.** $(0;1;3)$

Câu 36 (VD): Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\lim\limits_{x\to 2}\frac{f(x)-16}{x-2}=12$. Tính giới hạn $\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sqrt[3]{5f(x)-16}-4}{x^2+2x-8}$

A. $\frac{5}{24}$ **B.** $\frac{5}{12}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{5}$

Câu 37 (VD): Cho phương trình $\frac{\cos 4x-\cos 2x+2\sin^2 x}{\sin x+\cos x}=0$. Tính diện tích đa giác có các đỉnh là các điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình trên đường tròn lượng giác.

A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 38 (VD): Biết rằng trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* có hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng thỏa mãn các điều kiện sau: đi qua hai điểm $A(1;1;1)$ và $B(0;-2;2)$, đồng thời cắt các trục tọa độ Ox, Oy tại hai điểm cách đều O. Giả sử (P) có phương trình $x+b_1y+c_1z+d_1=0$ và (Q) có phương trình $x+b_2y+c_2z+d_2=0$. Tính giá trị của biểu thức $b_1b_2+c_1c_2$

A. -7 **B.** -9 **C.** 9 **D.** 7

Câu 39 (VD): Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng *a*, bạnh bên bằng $\sqrt{2}a$. Gọi *M* là trung điểm *AB*. Tính diện tích thiết diện cắt lăng trụ đã cho bởi mặt phẳng $(A'C'M)$

A. $\frac{9}{8}a^2$ **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{4}a^2$ **C.** $\frac{3\sqrt{35}}{16}a^2$ **D.** $\frac{7\sqrt{2}}{16}a^2$

Câu 40 (VD): Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số *m* trong đoạn $[-2019;2019]$ để hàm số $y=\ln(x^2+2)-mx+1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. 4038 **B.** 2019 **C.** 2020 **D.** 1009

Câu 41 (VDC): Cho hai số thực thỏa mãn $x^2+y^2=1$. Đặt $P=\frac{x^2+6xy}{1+2xy+2y^2}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Giá trị nhỏ nhất của *P* là -3
B. Giá trị lớn nhất của *P* là 1
C. *P* không có giá trị lớn nhất
D. *P* không có giá trị nhỏ nhất

Câu 42 (VD): Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{\sqrt{3x+1}-2x}{x-1} & khi\ x\neq 1\\ -\frac{5}{4} & khi\ x=1\end{cases}$. Tính $f'(1)$

A. 0 **B.** $-\frac{7}{50}$ **C.** $-\frac{9}{64}$ **D.** không tồn tại

Câu 43 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* cho hai điểm $A(0;0;3)$, $B(-2;0;1)$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z+8=0$. Hỏi có bao nhiêu điểm *C* trên mặt phẳng (α) sao cho tam giác *ABC* đều.

A. 2 **B.** 0 **C.** 1 **D.** vô số

Câu 44 (VDC): Gọi (*C*) là đồ thị hàm số $y=x^2+2x+2$ và điểm *M* di chuyển trên (*C*). Gọi d_1, d_2 là các đường thẳng đi qua *M* sao cho d_1 song song với trục tung và d_1, d_2 đối xứng nhau qua tiếp tuyến của

(C) tại M. Biết rằng khi M di chuyển trên (C) thì d_2 luôn đi qua một điểm $I(a;b)$ cố định. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $ab=-1$ **B.** $a+b=0$ **C.** $3a+2b=0$ **D.** $5a+4b=0$

Câu 45 (VD): Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $\angle SBA=\angle SCA=90^0$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng ABC bằng 45^0. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC là:

A. $\frac{2\sqrt{51}}{17}a$ **B.** $\frac{2\sqrt{7}}{7}a$ **C.** $\frac{\sqrt{39}}{13}a$ **D.** $\frac{2\sqrt{13}}{13}a$

Câu 46 (VD): Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\tan x f\left(\cos^2 x\right)dx=\int\limits_1^8\frac{f\left(\sqrt[3]{x}\right)}{x}dx=6$. Tính tích phân $\int\limits_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{2}}\frac{f\left(x^2\right)}{x}dx$

A. 4 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 10

Câu 47 (VD): Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=AD=BC=BD=a$, $(ACD)\perp(BCD)$ và $(ABC)\perp(ABD)$. Tính độ dài cạnh CD.

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$ **B.** $2\sqrt{2}a$ **C.** $\sqrt{2}a$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}a$

Câu 48 (VD): Cho một đa giác đều có 48 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên ba đỉnh của đa giác. Tính xác suất để tam giác tạo thành từ ba đỉnh đó là một tam giác nhọn.

A. $\frac{22}{47}$ **B.** $\frac{11}{47}$ **C.** $\frac{33}{47}$ **D.** $\frac{33}{94}$

Câu 49 (VD): Cho hàm số $y=-x^3+3x^2+9x$ có đồ thị (C). Gọi A, B, C, D là bốn điểm trên đồ thị (C) với hoành độ lần lượt là a, b, c, d sao cho tứ giác $ABCD$ là một hình thoi đồng thời hai tiếp tuyến tại A, C song song với nhau và đường thẳng AC tạo với hai trục tọa độ một tam giác cân. Tính tích $abcd$.

A. 144 **B.** 60 **C.** 180 **D.** 120

Câu 50 (VD): Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(8;5;-11), B(5;3;-4), C(1;2;-6)$ và mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=9$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ là điểm trên (S) sao cho $\left|\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tìm $a+b$

A. 9 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 6

HƯỚNG DẪN GIẢI

1.B	2.D	3.C	4.A	5.B	6.D	7.C	8.A	9.B	10.D
11.A	12.A	13.B	14.D	15.B	16.C	17.D	18.D	19.C	20.C
21.B	22.B	23.A	24.D	25.C	26.D	27.B	28.C	29.D	30.A
31.A	32.C	33.C	34.B	35.B	36.A	37.C	38.B	39.C	40.B
41.A	42.C	43.B	44.D	45.A	46.C	47.A	48.B	49.D	50.C

Câu 1:

Phương pháp:

Sử dụng các phương pháp tính giới hạn hàm số để tính các giới hạn và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có:

$$+)\ \lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)=\lim_{x\to-\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)\left(\sqrt{x^2-x+1}-x+2\right)}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x^2-x+1-(x-2)^2}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}=\lim_{x\to-\infty}\frac{3x-3}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}=\lim_{x\to-\infty}\frac{3-\frac{3}{x}}{-\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}}-1+\frac{2}{x}}=-\frac{3}{2}$$

$$+)\ \lim_{x\to(-1)^-}\frac{3x-2}{x+1}=+\infty\ \left(\text{do}\ \begin{cases}\lim\limits_{x\to(-1)^-}(3x-2)=-5\\ \lim\limits_{x\to(-1)^-}(x+1)=0;x-1<0\end{cases}\right)$$

$$+)\ \lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)=\lim_{x\to+\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2-x+1}+x-2\right)\left(\sqrt{x^2-x+1}-x+2\right)}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2-x+1-(x-2)^2}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{3x-3}{\sqrt{x^2-x+1}-x+2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{3-\frac{3}{x}}{\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}}-1+\frac{2}{x}}=+\infty$$

$$+)\ \lim_{x\to(-1)^+}\frac{3x-2}{x+1}=-\infty\ \left(\text{do}\ \begin{cases}\lim\limits_{x\to(-1)^+}(3x-2)=-5\\ \lim\limits_{x\to(-1)^+}(x+1)=0;x-1>0\end{cases}\right)$$

Chọn: B

Câu 2:

Phương pháp:

Giải bất phương trình logarit cơ bản $\log_a x < b \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a>1\\x<a^b\end{cases}\\\begin{cases}0<a<1\\x>a^b\end{cases}\end{array}\right.$

Cách giải:

Điều kiện: $\begin{cases}x^2-9>0\\3-x>0\\\log(3-x)\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\left[\begin{array}{l}x>3\\x<-3\end{array}\right.\\x<3\\3-x\neq 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x<-3\\x\neq 2\end{cases} \Leftrightarrow x<-3$

$\dfrac{\log(x^2-9)}{\log(3-x)}\le 1 \Leftrightarrow \dfrac{\log(x^2-9)-\log(3-x)}{\log(3-x)}\le 0 \Leftrightarrow \dfrac{\log\dfrac{x^2-9}{3-x}}{\log(3-x)}\le 0$

$\Leftrightarrow \dfrac{\log\left[-(x+3)\right]}{\log(3-x)}\le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}\log\left[-(x+3)\right]\ge 0\\\log(3-x)<0\end{cases}\\\begin{cases}\log\left[-(x+3)\right]\le 0\\\log(3-x)>0\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}-x-3\ge 1\\3-x<1\end{cases}\\\begin{cases}-x-3\le 1\\3-x>1\end{cases}\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}x\le -4\\x>4\end{cases}\\\begin{cases}x\ge -4\\x<2\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow -4\le x<2 \Rightarrow -4\le x<-3$

Chọn: D

Câu 3:

Phương pháp:

Cho số phức $z=a+bi \Rightarrow \bar{z}=a-bi$. Sử dụng các phép tính cộng, trừ, nhân, chia để tính và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Gọi số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R};\ a,b\neq 0) \Rightarrow \bar{z}=a-bi$

Ta có: $z+\bar{z}=a+bi+a-bi=2a \Rightarrow z+\bar{z}$ là số thực $\Rightarrow$ đáp án A đúng.

$z-\bar{z}=a+bi-a+bi=2bi \Rightarrow z-\bar{z}$ là số ảo $\Rightarrow$ đáp án B đúng.

$\dfrac{z}{\bar{z}}=\dfrac{a+bi}{a-bi}=\dfrac{(a+bi)^2}{(a-bi)(a+bi)}=\dfrac{a^2-b^2+2abi}{a^2+b^2}=\dfrac{a^2-b^2}{a^2+b^2}+\dfrac{2abi}{a^2+b^2} \Rightarrow \dfrac{z}{\bar{z}}$ là số phức $\Rightarrow$ đáp án C sai.

$z.\bar{z}=(a+bi)(a-bi)=a^2+b^2 \Rightarrow z.\bar{z}$ là số thực $\Rightarrow$ đáp án D đúng.

Chọn: C

Câu 4:

Phương pháp:

Đường thẳng $\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}$ đi qua $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ và có 1 VTCP $\vec{u}=\left(a;b;c\right)$

Cách giải:

Đường thẳng $\frac{x+2}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-3}{-1}$ có 1 VTCP là: $\left(3;-2;-1\right)=-\left(-3;2;1\right)$

Chọn: A

Câu 5:

Phương pháp:

Trọng tâm $G\left(x_G;y_G;z_G\right)$ của ΔABC có tọa độ $\begin{cases}x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3}\\y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}\\z_G=\frac{z_A+z_B+z_C}{3}\end{cases}$

Cách giải:

Ta có tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là: $\begin{cases}x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3}=-2\\y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}=2\\z_G=\frac{z_A+z_B+z_C}{3}=2\end{cases}\Rightarrow G\left(-2;2;2\right)$

Chọn: B

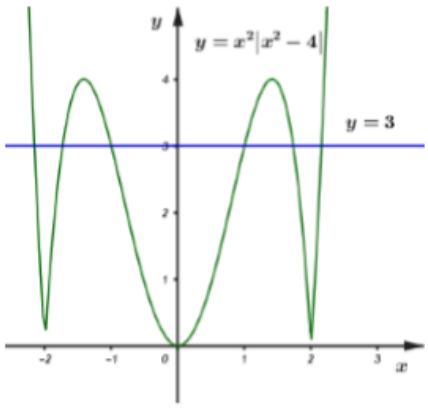
Câu 6:

Phương pháp:

Vẽ đồ thị hoặc BBT của hàm số $y=x^2\left|x^2-4\right|$ và đường thẳng $y=3$ để tìm số giao điểm.

Cách giải:

Ta có đồ thị hàm số:



Như vậy ta thấy đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị hàm số $y=x^2\left|x^2-4\right|$ tại 6 điểm phân biệt.

Chọn: D

Câu 7:

Phương pháp:

Phương trình $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ là phương trình mặt cầu $\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0$

Cách giải:

Xét từng đáp án ta được:

+) Đáp án A: $x^2+y^2+z^2+x-2y+4z-3=0$ có: $a=-\frac{1}{2};b=1;c=-2,d=-3\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=\frac{33}{4}>0$

$\Rightarrow$ phương trình này là phương trình mặt cầu.

+) Đáp án B: $2x^2+2y^2+2z^2-x-y-z=0\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y-\frac{1}{2}z=0$ có:

$a=\frac{1}{4};b=\frac{1}{4};c=\frac{1}{4};d=0\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=\frac{3}{16}>0\Rightarrow$ phương trình này là phưng trình mặt cầu.

+) Đáp án C: $x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z+10=0$ có: $a=1;b=-2;c=2;d=10\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=-1<0$

$\Rightarrow$ phương trình này không phải là phương trình mặt cầu.

Chọn: C

Câu 8:

Phương pháp:

Công thức tổng quát của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai d: $u_n=u_1+\left(n-1\right)d$

Tổng của n số hạng đầu của CSC có số hạng đầu là u_1 và công sai d: $S_n=\frac{n\left(u_1+u_n\right)}{2}=\frac{n\left[2u_1+\left(n-1\right)d\right]}{2}$

Cách giải:

Gọi d là công sai của CSC đã cho ta có: $S_{40}=\frac{n\left[2u_1+\left(n-1\right)d\right]}{2}\Leftrightarrow\frac{40\left(2.5+39d\right)}{2}=3320\Leftrightarrow d=4$

Chọn: A

Câu 9:

Phương pháp:

+) Đường thẳng $x=a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to a}f\left(x\right)=\infty$

+) Đường thẳng $y=b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to\pm\infty}f\left(x\right)=b$

Cách giải:

TXĐ: $D\setminus\left[-5;5\right]$

Hàm số đã cho liên tục trong $\left[-5;5\right]$ và $\lim\limits_{x\to5^+}\frac{x-1}{\sqrt{25-x^2}}=-\infty;\lim\limits_{x\to5^-}\frac{x-1}{\sqrt{25-x^2}}=+\infty\Rightarrow$ đồ thị hàm số có hai đường TCĐ là $x=5,x=-5$ và đồ thị hàm số không có TCN.

Chọn: B

Câu 10:

Phương pháp:

Điểm A' đối xứng với $A(a;b;c)$ qua trục $Oy \Rightarrow A'(-a;b;-c)$

Cách giải:

Toạ độ điểm A' đối xứng với $A(-3;1;2)$ qua trục Oy là $(3;1;-2)$

Chọn: D

Câu 11:

Phương pháp:

Tìm TXĐ của hàm số sau đó xét sự biến thiên, lập BBT và tìm tập giá trị của hàm số.

Cách giải:

TXĐ: $D=[3;7]$

Xét hàm số $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{7-x}$ ta có: $y'=\dfrac{1}{2\sqrt{x-3}}-\dfrac{1}{2\sqrt{7-x}}$

$\Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{2\sqrt{x-3}}-\dfrac{1}{2\sqrt{7-x}}=0 \Leftrightarrow \sqrt{x-3}=\sqrt{7-x}$

$\Leftrightarrow x-3=7-x \Leftrightarrow 2x=10 \Leftrightarrow x=5$

Ta có BBT:

x	3		5		7
y'	‖	−	0	+	‖
y	2	↗	$2\sqrt{2}$	↘	2

Vậy tập giá trị của hàm số là: $\left[2;2\sqrt{2}\right]$.

Chọn: A

Câu 12:

Phương pháp:

Sử dụng công thức đạo hàm của các hàm số cơ bản và hàm hợp: $\left(\sqrt{u}\right)'=\dfrac{u'}{2\sqrt{u}}, (\ln x)'=\dfrac{1}{x}$

Cách giải:

Ta có:

$$f'(x)=\left(\sqrt{\ln(\ln x)}\right)'=\frac{\left[\ln(\ln x)\right]'}{2\sqrt{\ln(\ln x)}}=\frac{\dfrac{(\ln x)'}{\ln x}}{2\sqrt{\ln(\ln x)}}=\frac{1}{2x\ln x\sqrt{\ln(\ln x)}}$$

Chọn: A

Câu 13:

Phương pháp:

Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức bài cho sau đó tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các điểm đó.

Cách giải:

Ta có: $|z+2-i|+|z-4-i|=10 \Leftrightarrow |z-(-2+i)|+|z-(4+i)|=10\ (*)$

Gọi $z=x+yi \Rightarrow M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z.

Gọi $A(-2;1)$ là điểm biểu diễn cho số phức $-2+i$ và $B(4;1)$ là điểm biểu diễn cho số phức $4+i$

Từ $(*) \Rightarrow MA+MB=10 \Rightarrow$ Tập hợp điểm M là elip có A, B là hai tiêu điểm và độ dài trục lớn bằng 10.

Ta có $AB=\sqrt{6^2}=6=2c \Rightarrow c=3$ và $MA+MB=2a=10 \Rightarrow a=5$

$\Rightarrow b^2=a^2-c^2=5^2-3^2=4^2 \Rightarrow b=4$

Vậy $\Rightarrow S_{(E)}=\pi ab=\pi.5.4=20\pi$

Chọn: B

Câu 14:

Phương pháp:

Cách 1: Dựa vào BBT, vẽ BBT của đồ thị hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ và suy ra số các điểm cực trị của hàm số.

Cách 2: Từ BBT suy ra công thức hàm số $y=f(x)$ từ đó vẽ đồ thị hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ và suy ra số các điểm cực trị của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số $y=f(x)$ có 3 điểm cực trị $(-1;-2),(0;3),(2;-4)$

Khi đó ta có BBT của hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	2	↗	3	↘	4	↗	$+\infty$
	$y=0$								
			-2				-4		

BBT của hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ là:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	4	↗	3	↘	4	↗	$+\infty$
	$y=0$								
			-4				-4		

Như vậy hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ có 7 điểm cực trị.

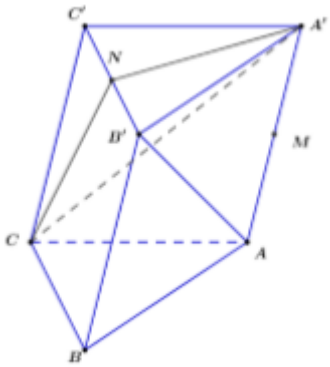
Chọn: D

Câu 15:

Phương pháp:

Sử dụng quan hệ song song trong không gian để chứng minh và chọn đáp án đúng.

Cách giải:



+) Đáp án A: Ta có $(C'MN)$ chính là $(C'MB')$

$\Rightarrow AB' \cap (C'MN) = \{B'\} \Rightarrow$ loại đáp án A.

+) Đáp án C: Ta có $AB' \cap A'B$ vì hai đường thẳng cùng thuộc $(A'B'BA)$

$\Rightarrow$ loại đáp án C.

+) Đáp án D: Ta có $AB' \cap BM$ do hai đường thẳng này cùng thuộc $(A'B'BA)$

$\Rightarrow$ loại đáp án D.

Chọn: B

Câu 16:

Phương pháp:

+) Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a;b]$ bằng cách:

+) Giải phương trình $y' = 0$ tìm các nghiệm x_i

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i)$ $(x_i \in [a;b])$. Khi đó:

$\min\limits_{[a;b]} f(x) = \min\{f(a); f(b); f(x_i)\}, \max\limits_{[a;b]} f(x) = \max\{f(a); f(b); f(x_i)\}$

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ta có: $y' = \dfrac{x+1-x-m}{(x+1)^2} = \dfrac{1-m}{(x+1)^2}$

Vì hàm số đã cho là hàm bậc nhất trên bậc nhất nên hàm số đơn điệu trên từng khoảng xác định của hàm số.

$\Rightarrow$ Xét trên $[1;2]$ ta có: $y(1) = \dfrac{1+m}{2}; y(2) = \dfrac{2+m}{3}$ là các GTNN và GTLN của hàm số.

$\Rightarrow y(1) + y(2) = \dfrac{m+1}{2} + \dfrac{m+2}{3} = 8 \Leftrightarrow 3m+3+2m+4 = 48 \Leftrightarrow m = \dfrac{41}{5}$

$\Rightarrow 8 < m < 10$

Chọn: C

Câu 17:

Phương pháp:

Số các chữ số của số a^m là: $\left[\log a^m\right] + 1$ chữ số.

Cách giải:

Ta có: $\left[\log 20182019^{20192020}\right] + 1 = \left[20192020 \log 20182019\right] + 1 = 147501991 + 1 = 147501992$

Chọn: B

Câu 18:

Phương pháp:

Giải phương trình lượng giác tìm nghiệm $x=\alpha+k\pi$ sau đó cho nghiệm đó thuộc $(0;2019)$ tìm số các giá trị $k\in\mathbb{Z}$ rồi suy ra số nghiệm của phương trình đã cho.

Cách giải:

$\cos 2x+2\cos x-3=0\Leftrightarrow 2\cos^2 x+2\cos x-4=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=1\\ \cos x=-2\ (ktm)\end{array}\right.\Leftrightarrow x=k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$

Phương trình có nghiệm thuộc $(0;2019)$

$\Leftrightarrow 0<k2\pi<2019\Leftrightarrow 0<k<321,33$

$\Rightarrow k\in\{1;2;...;321\}$

Chọn: D

Câu 19:

Phương pháp:

Công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường thẳng $x=a,x=b\ (a<b)$ và các đồ thị hàm số $y=f(x),y=g(x)$ là: $S=\int\limits_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx$

Cách giải:

Xét các phương trình hoành độ giao điểm:

$4-x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-2\notin(1;+\infty)\end{array}\right.\Leftrightarrow x=2$

$7-4x^2=0\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\sqrt{7}}{2}\notin[0;1]$

$\Rightarrow S=\int\limits_0^1\left|7-4x^3\right|dx+\int\limits_1^2\left|4-x^2\right|dx+\int\limits_2^3\left|4-x^2\right|dx$

$=\int\limits_0^1\left(7-4x^3\right)dx+\int\limits_1^2\left(4-x^2\right)dx+\int\limits_2^3\left(x^2-4\right)dx$

$=\left(7x-x^4\right)\Big|_0^1+\left(4x-\dfrac{x^3}{3}\right)\Big|_1^2+\left(\dfrac{x^3}{3}-4x\right)\Big|_2^3$

$=7-1+\dfrac{16}{3}-\dfrac{11}{3}-3+\dfrac{16}{3}=10$

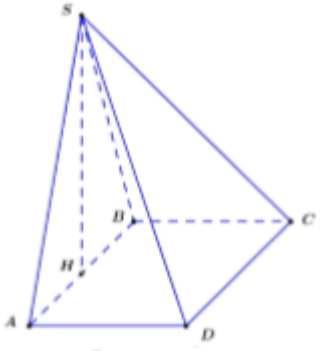
Chọn: C

Câu 20:

Phương pháp:

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V=\dfrac{1}{3}Sh$

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$\Rightarrow SH = \dfrac{AB\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Chọn: C

Câu 21:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}, A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$, giải phương trình tìm n rồi chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Ta có:

$C_n^2 + A_n^2 = 15n \Leftrightarrow \dfrac{n!}{2!(n-2)!} + \dfrac{n!}{(n-2)!} = 15n \ \ (n \ge 2)$

$\Leftrightarrow \dfrac{n(n-1)}{2} + \dfrac{n(n-1)}{1} = 15n \Leftrightarrow n^2 - n + 2n^2 - 2n - 30n = 0$

$\Leftrightarrow 3n^2 - 33n = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 0 \ (ktm) \\ n = 11 \ (tm) \end{array}\right.$

Vậy n không chia hết cho 2.

Chọn: B

Câu 22:

Phương pháp:

Gọi tọa độ các điểm A, B, C.

Lập phương trình mặt phẳng đi qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz bằng phương trình đoạn chắn.

Từ đó tìm được các điểm A, B, C. Từ đó tính được bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính $R: S = 4\pi R^2$

Cách giải:

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ lần lượt thuộc các trục tọa độ Ox, Oy, Oz.

Khi đó ta có phương trình (α) đi qua các điểm A, B, C: $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} + \dfrac{z}{c} = 1$

$H \in (\alpha) \Rightarrow \dfrac{1}{a} + \dfrac{2}{b} - \dfrac{2}{c} = 1 \ \ (1)$

Theo đề bài ta có H là trực tâm $\Delta ABC \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{AC} \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC} = 0 \end{array}\right.$

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} \overrightarrow{AH} = (1-a;2;-2), \overrightarrow{BC} = (0;-b;c) \\ \overrightarrow{BH} = (1;2-b;-2), \overrightarrow{AC} = (-a;0;c) \end{array}\right.$

$$\begin{cases}\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2b-2c=0\\ -a-2c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-2c\\ b=-c\end{cases}$$

$$\Rightarrow(1)\Leftrightarrow\frac{1}{-2c}+\frac{2}{-c}-\frac{2}{c}=1\Rightarrow-\frac{9}{2c}=1\Leftrightarrow c=-\frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a=-2c=9\\ b=-c=\frac{9}{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A(9;0;0)\\ B\left(0;\frac{9}{2}0\right)\\ C\left(0;0;-\frac{9}{2}\right)\end{cases}$$

Gọi $I(x_0;y_0;z_0)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp tứ giác OABC.

$$\Rightarrow\begin{cases}OI=IA\\ OI=IB\\ OI=IC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0^2+y_0^2+z_0^2=(x_0-9)^2+y_0^2+z_0^2\\ x_0^2+y_0^2+z_0^2=x_0^2+\left(y_0-\frac{9}{2}\right)^2+z_0^2\\ x_0^2+y_0^2+z_0^2=x_0^2+y_0^2+\left(z_0+\frac{9}{2}\right)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0^2=(x_0-9)^2\\ y_0^2=\left(y_0-\frac{9}{2}\right)^2\\ z_0^2=\left(z_0+\frac{9}{2}\right)^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=-x_0+9\\ y_0=-y_0+\frac{9}{2}\\ z_0=-z_0-\frac{9}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=\frac{9}{2}\\ y_0=\frac{9}{4}\\ z_0=-\frac{9}{4}\end{cases}\Rightarrow I\left(\frac{9}{2};\frac{9}{4};\frac{9}{4}\right)\Rightarrow R=OI=\frac{9\sqrt{6}}{4}$$

$$\Rightarrow S_{(I)}=4\pi R^2=4\pi.\left(\frac{9\sqrt{6}}{4}\right)^2=\frac{243\pi}{2}$$

Chọn: B

Câu 23:

Phương pháp:

Khi quay tam giác $AA'C$ quanh trục AA' ta được hình nón có bán kính đáy $R=AC$, đường sinh $l=A'C'$ và chiều cao $h=AA'$

Công thức tính diện tích toàn phần hình nón có bán kính đáy *R*, chiều cao *h* và đường sinh *l*:

$S_{tp}=\pi Rl+\pi R^2$

Cách giải:

Khi quay tam giác $AA'C$ quanh trục AA' ta được hình nón có bán kính đáy $R=AC$, đường sinh $l=A'C'$ và chiều cao $h=AA'$

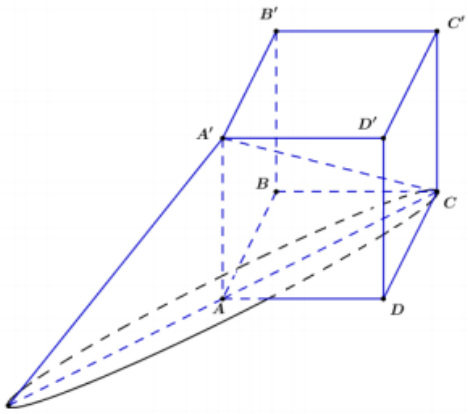
Ta có: $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=a\sqrt{2}$

$A'C=\sqrt{AC^2+AA'^2}=\sqrt{2a^2+a^2}=a\sqrt{3}$

$\Rightarrow S_{tp}=\pi Rl+\pi R^2=\pi.AC.A'C+\pi.AC^2$

$=\pi\left(a\sqrt{2}.a\sqrt{3}+2a^2\right)=\pi\left(\sqrt{6}+2\right)a^2$

Chọn: A



Câu 24:

Phương pháp:

Gọi các quả cầu được xếp trong mô hình là *n* quả.

Bán kính các quả cầu tạo thành cấp số nhân có công bội là 2.

Tổng của *n* số hạng đầu của CSN có số hạng đầu là u_1 và công bội *q*: $S_n=\dfrac{u_1\left(q^n-1\right)}{q-1}$

Cách giải:

Gọi các quả cầu được xếp trong mô hình là *n* quả. $\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$

$\Rightarrow$ Bán kính các quả cầu tạo thành cấp số nhân có công bội là 2.

Gọi bán kính quả cầu trên cùng hay quả cầu nhỏ nhất là R_1. $\left(0<R_1<50\right)$

$\Rightarrow$ Bán kính quả cầu dưới cùng là: $R_n=50cm=R_1.2^{n-1}\Leftrightarrow 2^n=\dfrac{100}{R_1}$

Khi đó chiều cao của mô hình có thể là: $h=2S_n=\dfrac{2.R_1\left(2^n-1\right)}{2-1}=2R_1\left(\dfrac{100}{R_1}-1\right)=200-2R_1<200cm=2m$

Vậy chiều cao của mô hình là dưới 2 mét.

Chọn: D

Câu 25:

Phương pháp:

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy *S* và chiều cao *h* là: $V=\dfrac{1}{3}Sh$

Cách giải:

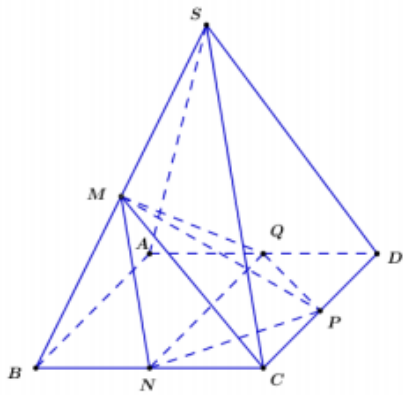
Ta có:

$S_{CNPQ}=S_{NQDC}-S_{DPQ}=\dfrac{1}{2}S_{ABCD}-S_{DPQ}$

$=\dfrac{1}{2}S-\dfrac{1}{8}S=\dfrac{3}{8}S$

Lại có: $d\left(M;\left(ABCD\right)\right)=\dfrac{1}{2}d\left(A;\left(ABCD\right)\right)$

$\Rightarrow V_{MCNPQ}=\dfrac{1}{3}d\left(M;\left(ABCD\right)\right).S_{CNPQ}=\dfrac{1}{2}h.\dfrac{3}{8}S=\dfrac{3}{16}V$



Chọn: C

Câu 26:

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $f(x)=\int f'(x)dx$ để tìm hàm số $f(x)$ sau đó giải phương trình và tính tổng đề bài yêu cầu.

Cách giải:

Ta có: $f(x)=\int(4x+3)dx=2x^3+3x+C$

Lại có: $f(1)=-1\Rightarrow 2.1+3.1+C=-1\Leftrightarrow C=-6\Rightarrow f(x)=2x^2+3x-6$

$\Rightarrow f(x)=10\Leftrightarrow 2x^2+3x-6=10\Leftrightarrow 2x^2+3x-16=0\ (*)$

Ta có: $ac=2.(-16)=-32<0\Rightarrow (*)$ luôn có hai nghiệm trái dấu.

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=-\dfrac{3}{2}\\ x_1x_2=-8\end{cases}$

Ta có: $\log_2|x_1|+\log_2|x_2|=\log_2|x_1x_2|=\log_2|-8|=\log_2 2^3=3$

Chọn: D

Câu 27:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức: $(a+b)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k a^{n-k}b^k$

Cách giải:

$\left(\sqrt{3}+x\right)^{2019}=\sum_{k=0}^{2019}C_{2019}^k\left(\sqrt{3}\right)^k x^{2019-k}$

$=C_{2019}^0\left(\sqrt{3}\right)^{2019}+C_{2019}^1\left(\sqrt{3}\right)^{2018}x+C_{2019}^2\left(\sqrt{3}\right)^{2017}x^2+...+C_{2019}^{2018}.\sqrt{3}x^{2018}+C_{2019}^{2019}x^{2019}$

$=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+...+a_{2019}x^{2019}$

Ta có: $i^m=\begin{cases}1 & khi\ \ m=4l\\ i & khi\ \ m=4l+1\\ -1 & khi\ \ m=4l+2\\ -i & khi\ \ m=4l+3\end{cases}(l\in\mathbb{Z})$

Chọn $x=i$ ta có:

$\left(\sqrt{3}+i\right)^{2019}=\sum_{k=0}^{2019}C_{2019}^k\left(\sqrt{3}\right)^k i^{2019-k}\ (i^2=-1)$

$=C_{2019}^0\left(\sqrt{3}\right)^{2019}+C_{2019}^1\left(\sqrt{3}\right)^{2018}i+C_{2019}^2\left(\sqrt{3}\right)^{2017}i^2+...+C_{2019}^{2018}.\sqrt{3}.i^{2018}+C_{2019}^{2019}i^{2019}$

$=a_0+a_1i+a_2i^2+a_3i^3+...+a_{2018}i^{2018}+a_{2019}i^{2019}$

$=a_0+a_1i-a_2-a_3i+...-a_{2018}-a_{2019}i$

Chọn $x=-i$ ta có:

$\left(\sqrt{3}-i\right)^{2019}=\sum_{k=0}^{2019}C_{2019}^{k}\left(\sqrt{3}\right)^{k}\left(-i\right)^{2019-k}$

$=C_{2019}^{0}\left(\sqrt{3}\right)^{2019}-C_{2019}^{1}\left(\sqrt{3}\right)^{2018}i+C_{2019}^{2}\left(\sqrt{3}\right)^{2017}i^{2}-...+C_{2019}^{2018}.\sqrt{3}.i^{2018}-C_{2019}^{2019}i^{2019}$

$=a_0-a_1i+a_2i^2-a_3i^3+...+a_{2018}i^{2018}-a_{2019}i^{2019}$

$=a_0-a_1i-a_2+a_3i+...-a_{2018}+a_{2019}i$

$\Rightarrow\left(\sqrt{3}+1\right)^{2019}+\left(\sqrt{3}-1\right)^{2019}=2\left(a_0-a_2+a_4-a_6+...+a_{2016}-a_{2018}\right)$

$\Leftrightarrow 2S=\left[\left(\sqrt{3}+1\right)^3\right]^{673}+\left[\left(\sqrt{3}-1\right)^3\right]^{673}=\left(8i\right)^{673}+\left(-8i\right)^{673}=0$

$\Leftrightarrow 2S=8^{673}.i^{673}-8^{673}.i^{673}=0\Leftrightarrow S=0$

Chọn: B

Câu 28:

Phương pháp:

Sử dụng công thức khai triển của nhị thức $\left(a+b\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k a^{n-k}b^k$

Cách giải:

Ta có: $\left(5x-1\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k\left(5x\right)^k\left(-1\right)^{n-k}$

Chọn $x=1$ ta được tổng các hệ số của khai triển

$\Rightarrow\left(5.1-1\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k 5^k\left(-1\right)^{n-k}=2^{100}$

$\Leftrightarrow 2^{100}=4^n\Leftrightarrow 2^{100}=2^{2n}\Leftrightarrow 2n=100\Leftrightarrow n=50$

Vậy hệ số của x^3 trong khai triển là: $C_{50}^{3}.5^3.\left(-1\right)^{50-3}=-C_{50}^{3}.5^3=-2450000$

Chọn: C

Câu 29:

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết khối đa diện để làm bài toán.

Cách giải:

Hình bát diện đều có 9 mặt phẳng đối xứng.

Chọn: D

Câu 30:

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp tích phân đổi biến.

Cách giải:

Ta có: $I=\int_{-1}^{1}f\left(\left|4x-1\right|\right)dx=\int_{-1}^{\frac{1}{4}}f\left(-4x+1\right)dx+\int_{\frac{1}{4}}^{1}f\left(4x-1\right)dx$

Xét $I_1=\int\limits_{-1}^{\frac{1}{4}} f\left(-4x+1\right)dx$

Đặt $-4x+1=t\Rightarrow dt=-4dx$. Đổi cận: $\begin{cases}x=-1\Rightarrow t=5\\ x=\dfrac{1}{4}\Rightarrow t=0\end{cases}$

$\Rightarrow I_1=-\dfrac{1}{4}\int\limits_5^0 f\left(t\right)dt=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^5 f\left(t\right)dt=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^5 f\left(x\right)dx=\dfrac{1}{4}.4=1$

Xét $I_2=\int\limits_{\frac{1}{4}}^{1} f\left(4x-1\right)dx$

Đặt $4x-1=t\Rightarrow dt=4dx$. Đổi xận: $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=3\\ x=\dfrac{1}{4}\Rightarrow t=0\end{cases}$

$\Rightarrow I_2=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^3 f\left(t\right)dt=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^3 f\left(t\right)dt=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^3 f\left(x\right)dx=\dfrac{1}{4}.8=2$

$I=I_1+I_2=1+2=3$

Chọn: A

Câu 31:

Phương pháp:

+) Lấy loganepe hai vế, đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai ẩn x.

+) Tìm điều kiện để phương trình có 2 nghiệm. Áp dụng định lí Vi-ét.

+) Sử dụng BĐT Cô-si cho 3 số không âm đánh giá biểu thức S.

Cách giải:

$a^x b^{x^2-1}=1\Leftrightarrow a^x b^{x^2}=b\Leftrightarrow \ln\left(a^x b^{x^2}\right)=\ln b$

$\Leftrightarrow x\ln a+x^2\ln b=\ln b\Leftrightarrow x^2\ln b+x\ln a-\ln b=0$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\begin{cases}\ln b\neq 0\ \left(luon\ dung\ do\ b>1\right)\\ \ln^2 a+4\ln^2 b\geq 0\ \left(luon\ dung\right)\end{cases}$

Do đó phương trình luôn có 2 nghiệm với mọi $a,b>1$. Gọi x_1,x_2 là 2 nghiệm phân biệt của phương trình đã cho. Áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=\dfrac{-\ln a}{\ln b}=-\log_b a\\ x_1x_2=\dfrac{-\ln b}{\ln b}=-1\end{cases}$

Khi đó ta có:

$$S=\left(\frac{x_1x_2}{x_1+x_2}\right)^2-4x_1-4x_2=\left(\frac{x_1x_2}{x_1+x_2}\right)^2-4\left(x_1+x_2\right)$$

$$S=\left(\frac{-1}{-\log_b a}\right)^2+4\log_b a=\frac{1}{\log_b^2 a}+4\log_b a$$

Do $a,b>1\Rightarrow \log_b a>\log_b 1=0$

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:

$$S=\frac{1}{\log_b^2 a}+4\log_b a=\frac{1}{\log_b^2 a}+2\log_b a+2\log_b a\ge 3\sqrt[3]{\frac{1}{\log_b^2 a}.2\log_b a.2\log_b a}=3\sqrt[3]{4}$$

$\Rightarrow S_{\min}=3\sqrt[3]{4}$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \frac{1}{\log_b^2 a}=2\log_b a\Leftrightarrow \log_b^3 a=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \log_b a=\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\Leftrightarrow a=b^{\frac{1}{\sqrt[3]{2}}}$

Ta có: $b^{\frac{1}{\sqrt[3]{2}}}<b^1=b\ (do\ b>1)\Rightarrow a<b$

Chọn: A

Câu 32:

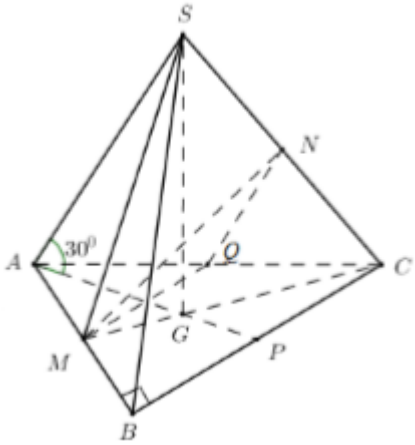
Phương pháp:

+) Gọi *M*, *N*, *P*, *Q* lần lượt là trung điểm của *AB*, *SC*, *BC*, *AC*. Chứng minh $\angle(SA;BC)=\angle(NQ;MQ)$.

+) Áp dụng định lí cosin trong tam giác *MNQ*.

Cách giải:

Ta có: $\begin{cases}(SBG)\perp(ABG)\\(SCG)\perp(ABC)\\(SBG)\perp(SCG)=SG\end{cases}\Rightarrow SG\perp(ABC)$



Gọi *M*, *N*, *P*, *Q* lần lượt là trung điểm của *AB*, *SC*, *BC*, *AC*.

Đặt $AB=BC=1\Rightarrow AC=\sqrt{2}$

Ta có: $\angle\left(SA;(ABC)\right)=\angle(SA;GA)=\angle SAG=30^0$

Ta có *NQ* là đường trung bình của tam giác $SAC\Rightarrow NQ//SA$

MQ là đường trung bình của tam giác $ABC\Rightarrow MQ//BC$

$\Rightarrow \angle(SA;BC)=\angle(NQ;MQ)$

Ta có: $AP=\sqrt{1+\frac{1}{4}}=\frac{\sqrt{5}}{2}=CM\Rightarrow AG=\frac{2}{3}AP=\frac{\sqrt{5}}{3}$

$$\Rightarrow SG=AG.\tan 30^0=\frac{\sqrt{5}}{3}.\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{\sqrt{15}}{9};SA=\frac{AG}{\cos 30^0}=\frac{2\sqrt{15}}{9}$$

$$\Rightarrow NQ=\frac{1}{2}SA=\frac{\sqrt{15}}{9}\text{ và }MQ=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}$$

Ta có $MC=\frac{\sqrt{5}}{2}\Rightarrow GC=\frac{2}{3}MC=\frac{\sqrt{5}}{3};GM=\frac{1}{3}MC=\frac{\sqrt{5}}{6}$

Áp dụng định lí Pytago ta có: $SC=\sqrt{SG^2+GC^2}=\frac{2\sqrt{15}}{9};SM=\sqrt{SG^2+GM^2}=\frac{\sqrt{105}}{18}$

Xét tam giác SMC ta có: $MN^2=\frac{SM^2+MC^2}{2}-\frac{SC^2}{4}=\frac{65}{108}\Leftrightarrow MN=\frac{\sqrt{195}}{18}$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác MNQ:

$$\cos\angle MQN=\frac{MQ^2+NQ^2-MN^2}{2.MQ.NQ}=\frac{\frac{1}{4}+\frac{5}{27}-\frac{65}{108}}{2.\frac{1}{2}.\frac{\sqrt{15}}{9}}=\frac{-\frac{1}{6}}{\frac{\sqrt{15}}{9}}=-\frac{\sqrt{15}}{10}<0$$

Vậy $\cos\angle(NQ;MQ)=\frac{15}{10}=\cos\angle(SA;BC)$

Chọn: C

Chú ý: Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn nên cosin của góc giữa hai đường thẳng là giá trị dương.

Câu 33:

Phương pháp:

Xếp lần lượt chỗ ngồi cho từng học sinh nam và nữ sao cho mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ. Sử dụng quy tắc nhân.

Cách giải:

Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh vào 10 ghế cho 10! cách xếp $\Rightarrow n(\Omega)=10!$

Gọi A là biến cố: "mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ".

+) Xếp học sinh nam thứ nhất vào 1 trong 10 vị trí cho 10 cách xếp.

Chọn 1 trong 5 bạn nữ xếp ngồi đối diện với bạn nam thứ nhất có 5 cách xếp.

+) Xếp bạn nam thứ 2 vào 1 trong 8 vị trí còn lại có 8 cách xếp.

Chọn 1 trong 4 bạn nữ còn lại xếp ngồi đối diện với bạn nam thứ hai có 4 cách xếp.

+) Xếp bạn nam thứ 3 vào 1 trong 6 vị trí còn lại có 6 cách xếp.

Chọn 1 trong 3 bạn nữ còn lại xếp ngồi đối diện với bạn nam thứ ba có 3 cách xếp.

+) Xếp bạn nam thứ 4 vào 1 trong 4 vị trí còn lại có 4 cách xếp.

Chọn 1 trong 2 bạn nữ còn lại xếp ngồi đối diện với bạn nam thứ tư có 2 cách xếp.

+) Xếp bạn nam thứ 5 vào 1 trong 2 vị trí còn lại có 2 cách xếp.

Xếp 1 bạn nữ còn lại vào vị trí cuối cùng có 1 cách xếp.

$\Rightarrow n(A)=10.5.8.4.6.3.4.2.2.1=460800$

Vậy $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{460800}{10!}=\frac{8}{63}$

Chọn: C

Câu 34:

Chọn: B

Câu 35:

Phương pháp:

+) $\begin{cases}(\alpha)\perp(\beta)\\(\alpha)\supset(d)\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{n_\beta};\overrightarrow{u_d}\right]$

+) Lấy $A\in d\Rightarrow A\in(\alpha)\Rightarrow$ Viết phương trình mặt phẳng (α).

+) Xác định điểm vừa thuộc (α) vừa thuộc (β).

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{u_d}=(1;1;2)$ là 1 VTCP của đường thẳng (d) và $\overrightarrow{n_\beta}=(1;1;-2)$ là 1 VTPT của mặt phẳng (β).

Gọi $\overrightarrow{n_\alpha}$ là 1 VTPT của mặt phẳng (α).

Ta có: $\begin{cases}(\alpha)\perp(\beta)\\(\alpha)\supset(d)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{n_\alpha}.\overrightarrow{n_\beta}=0\\\overrightarrow{n_\alpha}.\overrightarrow{u_d}=0\end{cases}\Leftrightarrow\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{n_\beta};\overrightarrow{u_d}\right]=(4;-4;0)//(1;-1;0)$

Lấy $A(1;2;3)\in(d)\Rightarrow A\in(\alpha)$

Suy ra phương trình mặt phẳng $(\alpha):1(x-2)-1(y-3)=0\Leftrightarrow x-y+1=0$

$\Rightarrow$ Giao tuyến của (α) và (β) có phương trình $\begin{cases}x-y+1=0\\x+y-2z+1=0\end{cases}(*)$

Dựa vào 4 đáp án ta thấy chỉ có điểm $(2;3;3)$ thỏa mãn (*)

Chọn: B

Câu 36:

Phương pháp:

Nhân liên hợp để khử dạng $\frac{0}{0}$

Cách giải:

$$\lim_{x\to2}\frac{\sqrt[3]{5f(x)-16}-4}{x^2+2x-8}$$

$$=\lim_{x\to2}\frac{\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}-4\right)\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}^2+4\sqrt[3]{5f(x)-16}+16\right)}{(x+4)(x-2)\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}^2+4\sqrt[3]{5f(x)-16}+16\right)}$$

$$=\lim_{x\to2}\frac{5f(x)-16-64}{(x+4)(x-2)\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}^2+4\sqrt[3]{5f(x)-16}+16\right)}$$

$$=\lim_{x\to2}\frac{5\left[f(x)-16\right]}{(x+4)(x-2)\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}^2+4\sqrt[3]{5f(x)-16}+16\right)}$$

$$=\lim_{x\to2}\frac{f(x)-16}{x-2}.\frac{5}{\left(\sqrt[3]{5f(x)-16}^2+4\sqrt[3]{5f(x)-16}+16\right)}$$

Ta có $\lim_{x\to2}\frac{f(x)-16}{x-2}=12\Leftrightarrow f(2)=16;f'(2)=12$

$\Rightarrow \lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt[3]{5f(x)-16}-4}{x^2+2x-8}=12.\dfrac{5}{6\left(4^2+4.4+16\right)}=\dfrac{5}{24}$

Chọn: A

Câu 37:

Phương pháp:

+) Tìm ĐKXĐ của phương trình.

+) Sử dụng công thức nhân đôi $\cos 4x=2\cos^2 2x-1$ và công thức hạ bậc $\sin^2 x=\dfrac{1-\cos 2x}{2}$ đưa phương trình về dạng phương trình bậc cao đối với 1 hàm số lượng giác.

+) Giải phương trình, biểu diễn các họ nghiệm trên đường tròn lượng giác.

+) Xác định các điểm và tính diện tích đa giác đó.

Cách giải:

ĐK: $\sin x+\cos x\neq 0\Leftrightarrow \sqrt{2}\sin\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)\neq 0\Leftrightarrow x+\dfrac{\pi}{4}\neq k\pi\Leftrightarrow x\neq -\dfrac{\pi}{4}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$

$PT\Leftrightarrow \cos 4x-\cos 2x+2\sin^2 x=0$

$\Leftrightarrow 2\cos^2 2x-1-\cos 2x+1-\cos 2x=0$

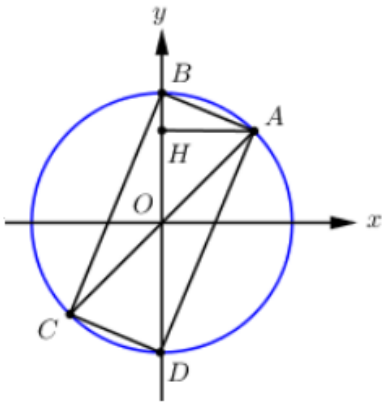
$\Leftrightarrow 2\cos^2 2x-2\cos 2x=0$

$\Leftrightarrow 2\cos 2x\left(\cos 2x-1\right)=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos 2x=0\\ \cos 2x=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\\ 2x=\pi+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{k\pi}{2}\\ x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\end{array}\right.\left(k\in\mathbb{Z}\right)$

Đối chiếu điều kiện ta có: $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi\\ x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\end{array}\right.\left(k\in\mathbb{Z}\right)$

Biểu diễn hai họ nghiệm trên trên đường tròn lượng giác ta được 4 điểm *A, B, C, D* như sau:



Trong đó $A\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2};\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$. Gọi *H* lần lượt là hình chiếu của *A* trên $Oy\Rightarrow H\left(0;\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$\Rightarrow AH=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. Ta có: $S_{\Delta ABD}=\dfrac{1}{2}AH.BD=\dfrac{1}{2}.\dfrac{\sqrt{2}}{2}.2=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Vậy $S_{ABCD}=2S_{ABD}=\sqrt{2}$

Chọn: C

Chú ý: Chú ý đối chiếu điều kiện xác định để loại nghiệm.

Câu 38:

Phương pháp:

+) $A,B\in(P)\Rightarrow$ Thay tọa độ A, B vào phương trình mặt phẳng (P) được 2 phương trình.

+) Gọi $M=(P)\cap Ox;\ N=(P)\cap Oy$. Xác định tọa độ điểm M, N.

+) Từ giả thiết $OM=ON\Rightarrow$ Phương trình thứ 3.

+) Giải hệ 3 phương trình $\Rightarrow(P),(Q)$ từ đó tính $b_1b_2+c_1c_2$

Cách giải:

Ta có: $A,B\in(P)\Rightarrow\begin{cases}1+b_1+c_1+d_1=0\\-2b_1+2c_1+d_1=0\end{cases}$

Gọi $\begin{cases}M=(P)\cap Ox\Rightarrow M(-d_1;0;0)\Rightarrow OM=|d_1|>0\\N=(P)\cap Oy\Rightarrow N\left(0;\dfrac{-d_1}{b_1};0\right)\Rightarrow ON=\left|\dfrac{-d_1}{b_1}\right|=\left|\dfrac{d_1}{b_1}\right|>0\end{cases}$

Theo bài ra ta có $OM=ON\Leftrightarrow|d_1|=\left|\dfrac{d_1}{b_1}\right|\Leftrightarrow|d_1|(|b_1|-1)=0\Leftrightarrow b_1=\pm1$ (Do $|d_1|>0$)

TH1: $b_1=1\Leftrightarrow\begin{cases}2+c_1+d_1=0\\-2+2c_1+d_1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c_1=4\\d_1=-6\end{cases}\Rightarrow(P):x+y+4z-6=0$

TH2: $b_1=-1\Leftrightarrow\begin{cases}c_1+d_1=0\\2+2c_1+d_1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c_1=-2\\d_1=2\end{cases}\Rightarrow(P):x-y-2z+2=0$

Do vai trò của $(P),(Q)$ là như nhau nên không mất tính tổng quát ta có $(P):x+y+4z-6=0$ và

$(Q):x-y-2z+2=0$

$\Rightarrow b_1b_2+c_1c_2=1(-1)+4.(-2)=-9$

Chọn: B

Câu 39:

Phương pháp:

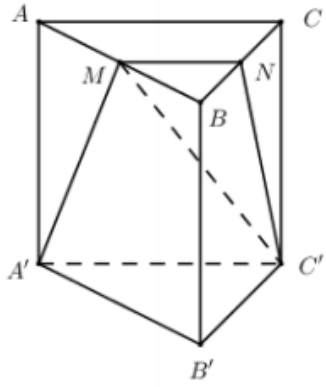
+) Xác định thiết diện dựa vào các yếu tố song song. Chứng minh thiết diện là hình thang cân.

+) Tính diện tích hình thang cân.

Cách giải:

Gọi N là trung điểm của BC ta có MN là đường trung bình của tam giác $ABC\Rightarrow MN//AC$.

Ta có $(A'C'M)$ chứa $A'C'//AC\Rightarrow(A'C'M)$ cắt ABC theo giao tuyến là đường thẳng qua M và song song với $AC\Rightarrow(A'C'M)\cap(ABC)=MN$.



Vậy thiết diện của hình lăng trụ cắt bởi mặt phẳng $(A'C'M)$

là tứ giác $A'C'NM$.

Ta có $MN//AC//A'C' \Rightarrow A'C'NM$ là hình thang.

Xét $\Delta A'AM$ và $\Delta C'CN$ có:

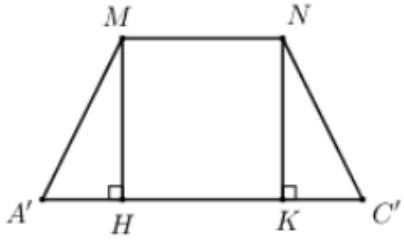
$A'A = C'C; \angle A'AM = \angle C'CM = 90^0; AM = CN = \dfrac{a}{2}$

$\Rightarrow \Delta A'AM = \Delta C'CN\ (c.g.c) \Rightarrow A'M = C'N$

Dễ dàng nhận thấy $A'M$ và $C'N$ không song song nên $A'C'NM$ là hình thang cân.

Có $A'C' = a; MN = \dfrac{a}{2}$

Kẻ $MH \perp A'C'\ (H \in A'C'); NK \perp A'C'\ (K \in A'C')$ ta có $MNKH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow MN = HK = \dfrac{a}{2}$



$\Rightarrow A'H = C'K = \dfrac{A'C' - HK}{2} = \dfrac{a - \frac{a}{2}}{2} = \dfrac{a}{4}$

Xét tam giác vuông $A'AM$ có $A'M = \sqrt{A'A^2 + AM^2} = \sqrt{2a^2 + \dfrac{a^2}{4}} = \dfrac{3a}{2}$

Xét tam giác vuông $A'MH$ có $MH = \sqrt{A'M^2 - A'H^2} = \dfrac{9a^2}{4} - \dfrac{a^2}{16} = \dfrac{a\sqrt{35}}{4}$

Vậy $S_{A'C'NM} = \dfrac{1}{2}(A'C' + MN).MH = \dfrac{1}{2}\left(a + \dfrac{a}{2}\right).\dfrac{a\sqrt{35}}{4} = \dfrac{3\sqrt{35}a^2}{16}$

Chọn: C

Câu 40:

Phương pháp:

+) Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \ge 0\ \ \forall x \in \mathbb{R}$. Cô lập m, đưa bất phương trình về dạng

$\Leftrightarrow m \le g(x)\ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \le \min\limits_{\mathbb{R}} g(x)$

+) Lập BBT của hàm số $y = g(x)$ và kết luận.

Cách giải:

Hàm số $y = \ln(x^2 + 2) - mx + 1$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có $y' = \dfrac{2x}{x^2 + 2} - m$

Để hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \ge 0\ \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \dfrac{2x}{x^2 + 2} - m \ge 0\ \ \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m \le \dfrac{2x}{x^2 + 2} = g(x)\ \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \le \min\limits_{\mathbb{R}} g(x)$

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{2x}{x^2+2}$ có TXĐ $D=\mathbb{R}$ và $g'(x)=\dfrac{2\left(x^2+2\right)-2x.2x}{\left(x^2+2\right)^2}=\dfrac{-2x^2+4}{\left(x^2+2\right)^2}=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{2}$

BBT:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	0	↘	$-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	↗	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	↘	0

Từ BBT ta suy ra $\min\limits_{\mathbb{R}} g(x)=g\left(-\sqrt{2}\right)=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow m\le-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Kết hợp điều kiện đề bài ta có $\begin{cases}m\in\left[-2019;-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right]\\ m\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow m\in\{-2019;-2018;...;-1\}$

Vậy có 2019 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn: B

Câu 41:

Chọn: A

Câu 42:

Phương pháp:

+) Kiểm tra tính liên tục của hàm số tại $x=1$

+) Nếu hàm số liên tục tại $x=1$, sử dụng công thức tính đạo hàm bằng định nghĩa:

$$f'(x_0)=\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$$

Cách giải:

Trước hết ta xét tính liên tục của hàm số tại $x=1$

Ta có

$$\lim_{x\to1}f(x)=\lim_{x\to1}\frac{\sqrt{3x+1}-2x}{x-1}=\lim_{x\to1}\frac{\left(\sqrt{3x+1}-2x\right)\left(\sqrt{3x+1}+2x\right)}{(x-1)\left(\sqrt{3x+1}+2x\right)}$$

$$=\lim_{x\to1}\frac{3x+1-4x^2}{(x-1)\left(\sqrt{3x+1}+2x\right)}=\lim_{x\to1}\frac{-(x-1)(4x+1)}{(x-1)\left(\sqrt{3x+1}+2x\right)}$$

$$=\lim_{x\to1}\frac{-4x-1}{\sqrt{3x+1}+2x}=\frac{-4-1}{\sqrt{4}+2}=\frac{-5}{4}=f(1)$$

$\Rightarrow$ Hàm số liên tục tại $x=1$

Tính $f'(1)$

$$\Rightarrow f'(1)=\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\frac{\frac{\sqrt{3x+1}-2x}{x-1}+\frac{5}{4}}{x-1}=\lim_{x\to 1}\frac{4\sqrt{3x+1}-8x+5x-5}{4(x-1)^2}$$

$$=\lim_{x\to 1}\frac{4\sqrt{3x+1}-3x-5}{4(x-1)^2}=\lim_{x\to 1}\frac{\left(4\sqrt{3x+1}-3x-5\right)\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}{4(x-1)^2\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}$$

$$=\lim_{x\to 1}\frac{16(3x+1)-\left(9x^2+30x+25\right)}{4(x-1)^2\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}=\lim_{x\to 1}\frac{-9x^2+18x-9}{4(x-1)^2\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}$$

$$=\lim_{x\to 1}\frac{-9(x-1)^2}{4(x-1)^2\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}=\lim_{x\to 1}\frac{-9}{4\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}=\frac{-9}{64}$$

Chọn: C

Chú ý: Trước khi tính đạo hàm của hàm số $y=f(x)$ tại điểm $x=x_0$ cần kiểm tra tính liên tục của hàm số tại điểm đó.

Câu 43:

Phương pháp:

+) Gọi $C(a;b;c)\in(\alpha)\Rightarrow$ phương trình (1).

+) Tam giác ABC đều $\Leftrightarrow AB=BC=CA\Rightarrow$ phương trình (2), (3).

+) Giải hệ 3 phương trình 3 ẩn a, b, c.

Cách giải:

Gọi $C(a;b;c)\in(\alpha)\Rightarrow 2a-b+2c+8=0\quad(1)$

Tam giác ABC đều $\Leftrightarrow AB=BC=CA$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}AB^2=AC^2\\AC^2=BC^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}8=a^2+b^2+(c-3)^2\\a^2+b^2+(c-3)^2=(a+2)^2+b^2+(c-1)^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}8=a^2+b^2+(c-3)^2\\-6c+9=4a+4-2c+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}8=a^2+b^2+(c-3)^2\\4a+4c=4\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}8=a^2+b^2+(c-3)^2\quad(2)\\a+c=1\qquad\qquad\qquad(3)\end{cases}$$

Ta có hệ phương trình: $\Leftrightarrow\begin{cases}2a-b+2c+8=0\\a^2+b^2+(c-3)^2=8\\a+c=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=1-a\\2a-b+2(1-a)+8=0\\a^2+b^2+(c-3)^2=8\ (vo\ nghiem)\end{cases}$

Vậy không có điểm C nào thỏa mãn.

Chọn: B

Câu 44:

Chọn: D

Câu 45:

Phương pháp:

+) Trong (ABC) gọi AH là đường kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC. Chứng minh $SH \perp (ABC)$.

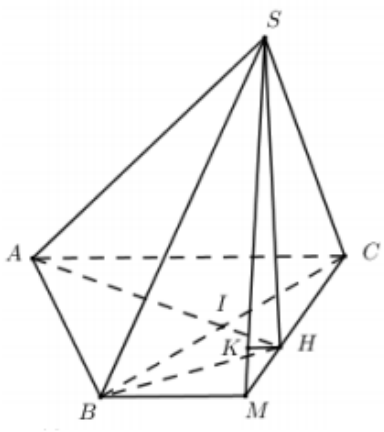
+) Trong (ABC) kẻ đường thẳng qua B song song với AC cắt HC tại M. Chứng minh $d(SB;AC) = d(C;(SBM))$.

+) Sử dụng phương pháp đổi đỉnh, chứng minh $d(C;(SBM)) = 3d(H;(SBM))$

+) Dựng khoảng cách từ H đến (SBM) và tính.

Cách giải:

Trong (ABC) gọi I là trung điểm của BC, gọi AH là đường kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC.



$\Rightarrow HB \perp AB, HC \perp AC$

Ta có: $\begin{cases} BH \perp AB \\ SB \perp AB \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SBH) \Rightarrow AB \perp SH$

Chứng minh tương tự ta có $AC \perp SH$

$\Rightarrow SH \perp (ABC)$

Trong (ABC) kẻ đường thẳng qua B song song với AC cắt HC tại M.

Ta có $AC // BM \Rightarrow d(SB;AC) = d(AC;(SBM)) = d(C;(SBM))$

Ta có $CH \perp AC \Rightarrow CM \perp BM$

Xét tam giác vuông ACH có: $CH = AC.\tan 30^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông BCM có: $CM = BC.\cos 30^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$$CH \cap (SBM) = M \Rightarrow \frac{d(H;(SBM))}{d(C;(SBM))} = \frac{HM}{CM} = 1 - \frac{CH}{CM} = 1 - \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{3}$$

Trong (SHM) kẻ $HK \perp SM$ $(K \in SM)$ ta có:

$\begin{cases} BM \perp HM \\ BM \perp SH \end{cases} \Rightarrow BM \perp (SHM) \Rightarrow BM \perp HK$

$\begin{cases} HK \perp BM \\ HK \perp SM \end{cases} \Rightarrow HK \perp (SBM) \Rightarrow d(H;(SBM)) = HK$

Ta có: $\angle(SA;(ABC)) = \angle(SA;HA) = \angle SAH = 45^0$

$\Rightarrow \Delta SAH$ vuông cân tại $H \Rightarrow SH = AH = \dfrac{AC}{\cos 30^0} = \dfrac{2a}{\sqrt{3}}$

$HM = \dfrac{1}{3}CM = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SMH ta có:

$$HK=\frac{SH.HM}{\sqrt{SH^2+HM^2}}=\frac{\frac{2a}{\sqrt{3}}.\frac{a\sqrt{3}}{6}}{\sqrt{\frac{4a^2}{3}+\frac{3a^2}{36}}}=\frac{\frac{a^2}{3}}{\frac{a\sqrt{51}}{6}}=\frac{2a\sqrt{51}}{51}$$

Vậy $d\left(SB;AC\right)=\frac{2a\sqrt{51}}{17}$

Chọn: A

Câu 46:

Chọn: C

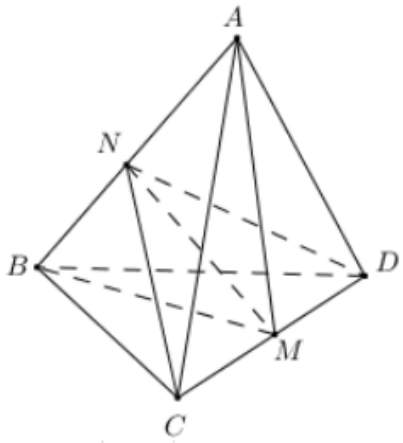
Câu 47:

Phương pháp:

+) Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, AB. Chứng minh ΔCDN và ΔABM vuông cân và $MN\perp AB, MN\perp CD$

+) Đặt $CD=x$. Áp dụng định lí Pytago tính x.

Cách giải:



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, AB.

ΔACD và ΔBCD cân $\Rightarrow AM\perp CD, BM\perp CD$

Ta có:

$$\begin{cases}\left(ACD\right)\cap\left(BCD\right)=CD\\\left(ACD\right)\supset AM\perp CD\\\left(BCD\right)\supset BM\perp CD\end{cases}\Rightarrow\angle\left(\left(ACD\right);\left(BCD\right)\right)=\angle\left(AM;BM\right)=90^0$$

$\Rightarrow AM\perp BM$

Và ta dễ dàng chứng minh được $\Delta ACD=\Delta BCD\left(c.c.c\right)\Rightarrow AM=BM$

$\Rightarrow\Delta ABM$ vuông cân tại $M\Rightarrow MN\perp AB$

Chứng minh tương tự ta có ΔCDN vuông cân tại N và $MN\perp CD$

Đặt $CD=x$. Áp dụng định lí Pytago ta có: $AM^2=a^2-\frac{x^2}{4}$

ΔABM vuông cân tại $M\Rightarrow AB^2=2AM^2=2a^2-\frac{x^2}{2}\Rightarrow AN^2=\frac{1}{4}AB^2=\frac{a^2}{2}-\frac{x^2}{8}$

Áp dụng định lí Pytago ta có: $DN^2=AD^2-AN^2=a^2-\frac{a^2}{2}+\frac{x^2}{8}=\frac{a^2}{2}+\frac{x^2}{8}$

ΔCDN vuông cân tại $N\Rightarrow CD^2=2DN^2=a^2+\frac{x^2}{4}=x^2\Leftrightarrow x=\frac{2\sqrt{3}a}{3}$

Chọn: A

Câu 48:

Phương pháp:

Xác suất của biến cố A được tính bởi công thức: $P(A)=\dfrac{n_A}{n_\Omega}$

Cách giải:

Số cách chọn 3 đỉnh bất kì của đa giác là: $n_\Omega = C_{48}^3$

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều.

Gọi biến cố A: "Chọn 3 đỉnh bất kì của đa giác để được một tam giác nhọn".

Lấy điểm A thuộc đường tròn (O), kẻ đường kính AA' $\Rightarrow$ A' cũng thuộc đường tròn (O).

Khi đó AA' chia đường tròn (O) thành hai nửa, mỗi nửa có 23 đỉnh.

Chọn 2 đỉnh B, C cùng thuộc 1 nửa đường tròn có C_{23}^2 cách chọn $\Rightarrow$ có C_{23}^2 tam giác ABC là tam giác tù.

Tương tự như vậy đối với nửa còn lại nên ta có $2C_{23}^2$ tam giác tù được tạo thành.

Đa giác đều có 48 đỉnh nên có 24 đường chéo $\Rightarrow$ có $24.2.C_{23}^2$ tam giác tù.

Ứng với mỗi đường kính ta có 23.2 tam giác vuông. Vậy số tam giác vuông là: 23.2.24 = 1104 tam giác.

$\Rightarrow n_A = C_{48}^3 - 48C_{23}^2 - 1104 = 4048$ tam giác.

$$\Rightarrow P(A)=\frac{4048}{C_{48}^3}=\frac{11}{47}$$

Chọn: B

Câu 49: Chọn: D

Câu 50:

Cách giải:

Gọi điểm $I(a;b;c)$ thỏa mãn: $\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

$$\Leftrightarrow (8-a;5-b;-11-c)-(5-a;3-b;-4-c)-(1-1;2-b;-6-c)=\vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8-a-5+a-1+a=0 \\ 5-b-3+b-2+b=0 \\ -11-c+4+c+6+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-2 \\ b=0 \\ c=1 \end{cases} \Rightarrow I(-2;0;1)$$

Theo đề bài ta có: $\left|\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right|$ *Min*

$$\Rightarrow \left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{MI}-\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{MI}-\overrightarrow{IC}\right| = \left|3\overrightarrow{MI}+\left(\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IC}\right)\right| = 3\left|\overrightarrow{MI}\right| = 3MI \ \ Min$$

Ta có: (S) có tâm $J(2;4;-1), R=3$. $M\in(S) \Rightarrow MI_{\min} = IJ - R = \sqrt{16+16+4}-3=3$

Có: $\overrightarrow{IJ}=(4;4;-2)=2(2;2;-1) \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng $IJ: \begin{cases} x=-2+2t \\ y=2t \\ z=1-t \end{cases}$

$M\in IJ \Rightarrow M(-2+2t;2t;1-t)$

$M\in(S) \Rightarrow (-4+2t)^2+(2t-4)^2+(2-t)^2=9 \Leftrightarrow 9(t-2)^2=9$

$$\Leftrightarrow (t-2)^2=1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t-2=1 \\ t-2=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \Rightarrow M(4;6;-2) \\ t=1 \Rightarrow M(0;2;0) \end{array}\right.$$

Do $MI = 3 \Rightarrow M\left(0;2;0\right)$ thỏa mãn $\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b = 2$

Chọn: C