ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 20 ĐỀ THI TN PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO CỦA BGD

- CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
- PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO CỦA BGD NĂM 2022
- CHIA PHẦN ĐỀ VÀ LỜI GIẢI RIÊNG



ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i+1)$.

A. $\bar{z} = 3 - i$. **B.** $\bar{z} = -3 + i$. **C.** $\bar{z} = 3 + i$. **D.** $\bar{z} = -3 - i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(-2;-4;6)$. **C.** $(1;2;-3)$. **D.** $(2;4;-6)$.

Câu 3. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ là

A. $N(3;0)$. **B.** $M(1;-2)$. **C.** $Q(2;14)$. **D.** $P(-1;-4)$.

Câu 4. Diện tích của mặt cầu bán kính r được tính theo công thức nào sau đây ?

A. $S = \frac{1}{3}\pi r^3$. **B.** $S = 4\pi r^2$. **C.** $S = \frac{4}{3}\pi r^3$. **D.** $S = 4\pi r^3$.

Câu 5. Trên khoảng $(0,+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$ là:

A. $\int f(x)dx = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}} + C$. **B.** $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}} + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} + C$. **D.** $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}} + C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{2}{3}\right)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $\left(\frac{2}{3};\infty\right)$.

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích đáy $V = 14$ và diện tích đáy $B = 7$. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

A. 6. **B.** 2. **C.** $\frac{14}{21}$. **D.** $\frac{14}{3}$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = x^{-\frac{1}{2}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-3) = 4$ là

A. $x=42$. **B.** $x=\frac{67}{2}$. **C.** $x=6$. **D.** $x=39$.

Câu 11. Nếu $\int_2^4 f(x)dx=10$ và $\int_2^4 g(x)dx=5$ thì tính tích phân $I=\int_2^4\left[3f(x)-5g(x)\right]dx$

A. 5. **B.** 15. **C.** –5. **D.** 10.

Câu 12. Cho số phức $z=2-3i$. Số phức $w=-3z$ là

A. $w=-6-9i$. **B.** $w=6+9i$. **C.** $w=6-9i$. **D.** $w=-6+9i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$ là

A. $\vec{n}=(3;6;-2)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;3)$. **C.** $\vec{n}=(-3;-6;-2)$. **D.** $\vec{n}=(-2;-1;3)$.

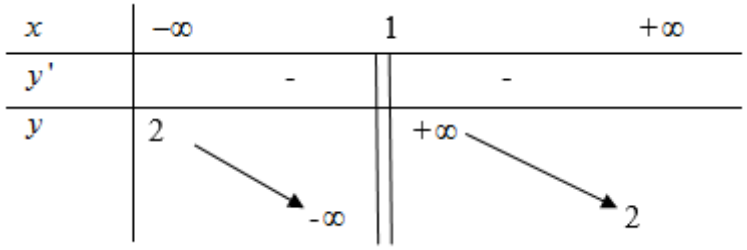
Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(0;1;-2)$ và $\vec{v}=(2;5;-3)$. Tọa độ của $\vec{u}+\vec{v}$ là:

A. $(2;4;-1)$. **B.** $(-2;4;1)$. **C.** $(2;6;-5)$. **D.** $(-2;6;5)$.

Câu 15. Điểm $M(4;-1)$ là điểm biểu diễn số phức nào sau đây?

A. $z=4-i$ **B.** $z=-4+i$ **C.** $z=-1+4i$ **D.** $z=1-4i$

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.



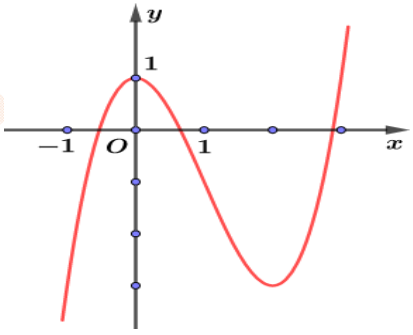
Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là

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

Câu 17. Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a\neq 1$. Ta có $\log_{a^2} b$ bằng

A. $\frac{1}{2}+\log_a b$. **B.** $2+\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2}\log_a b$. **D.** $2\log_a b$.

Câu 18. Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=-x^3+3x^2+1$. **B.** $y=x^4-6x^2+1$.

C. $y=x^3-3x^2-1$. **D.** $y=x^3-3x^2+1$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ): $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3+t \end{cases}$ $(t\in R)$. Điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng (Δ).

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

Câu 20. Với $n,k(1\le k\le n)$ là số nguyên dương bất kì, công thức nào dưới đây đúng?

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

Câu 21. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng h thì thể tích của khối lăng trụ là:

A. $V=\dfrac{1}{3}S_{\Delta ABC}.h$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}S_{\Delta ABC}.h$. **C.** $V=S_{\Delta ABC}.h$. **D.** $V=S_{\Delta ABC}^2.h$.

Câu 22. Trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$ đạo hàm của hàm số $y=\log_3|x|+x$ là:

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

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		−	0	+	0	−	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 24. Gọi h,R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ là

A. $S_{tp}=\pi Rh+\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=2\pi Rh+2\pi R^2$.

C. $S_{tp}=2\pi Rh+\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=\pi Rh+2\pi R^2$.

Câu 25. Nếu $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=4$ thì $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 16. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 8.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=1$, $d=-4$. Giá trị của u_3 bằng

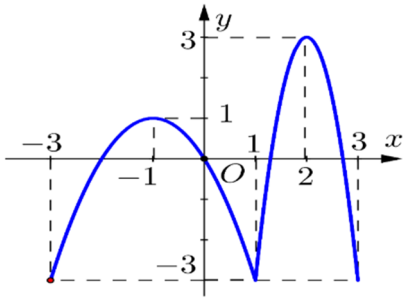
A. 7. **B.** 5. **C.** -5. **D.** -7.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=2+\sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=2x-\cos x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=2x+\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=2x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Trên khoảng $(-3;3)$ hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

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

Câu 29. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[1;2]$.

A. 10. **B.** $\dfrac{13}{2}$. **C.** 6. **D.** –6.

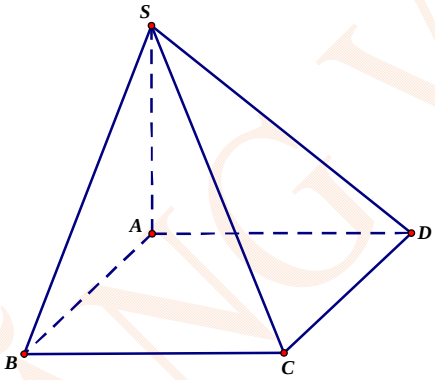
Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 31. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2=32$. Giá trị của $3\log_2 a+2\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 32.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh a *(tham khảo hình bên).*



Góc giữa hai đường thẳng SB và DC

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

Câu 33. Nếu $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^3\left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 13. **D.** 12.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1))$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+y+2z-3=0$ **B.** $x+y+2z-6=0$ **C.** $x+3y+4z-7=0$ **D.** $x+3y+4z-26=0$

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $z-3+5i=6+7i$. Phần thực của z là

A. –2. **B.** 2. **C.** –9. **D.** 9.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại C và $AB=4$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ là:

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 27 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{13}{27}$. **B.** $\frac{14}{27}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{365}{729}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

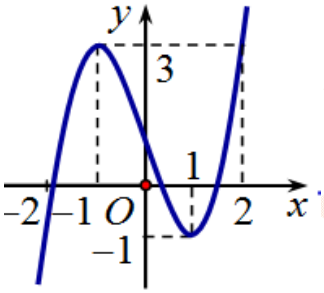
A. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{4}=\frac{z}{3}$.

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

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\left(3^{x^2-x}-9\right)\left(2^{x^2}-m\right)\le 0$ có đúng 5 nghiệm nguyên phân biệt?

A. 65021. **B.** 65024 **C.** 65022. **D.** 65023.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x))=0$.



A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{8}{3}$ và $f'(x)=16\cos 4x.\sin^2 x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=\frac{31}{18}$, khi đó $F(\pi)$ bằng

A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{64}{27}$. **C.** 0. **D.** $\frac{31}{8}$.

Câu 42. Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=120°$. Biết góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và $(A'CD)$ bằng $60°$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{3}{8}a^3$. **B.** $V=\frac{3\sqrt{6}}{8}a^3$. **C.** $V=\frac{3\sqrt{2}}{8}a^3$. **D.** $V=\frac{3\sqrt{3}}{8}a^3$.

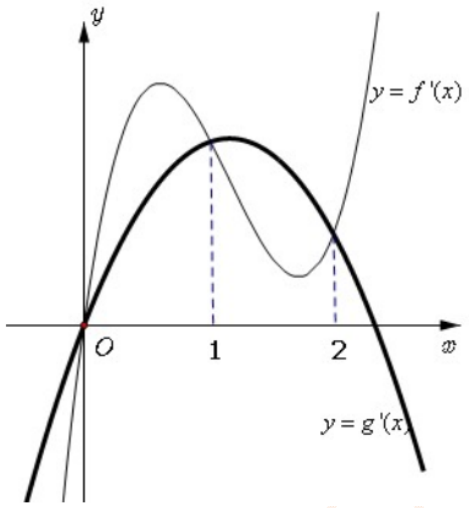
Câu 43. Trên tập hợp các số phức, gọi S là tổng các số thực m để phương trình $z^2-2z+1-m=0$ có nghiệm phức thỏa mãn $|z|=2$. Tính S.

A. $S=6$. **B.** $S=10$. **C.** $S=-3$. **D.** $S=7$.

Câu 44. Cho số phức z thoả mãn $\left|\frac{(2-i)z-3i-1}{z-i}\right|=2$. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức $w=\frac{1}{iz+1}$. Xét các số phức $w_1, w_2 \in S$ thỏa mãn $|w_1-w_2|=2$, giá trị lớn nhất của $P=|w_1-4i|^2-|w_2-4i|^2$ bằng.

A. $4\sqrt{29}$. **B.** $4\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{29}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $f'(x)=ax^3+bx^2+cx+d, g'(x)=qx^2+nx+p$ với $a,q\neq 0$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y=f'(x), y=g'(x)$ bằng 10 và $f(2)=g(2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ bằng

A. $\frac{17}{3}$. **B.** $\frac{14}{3}$. **C.** 5. **D.** $\frac{16}{3}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;4;1); B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax+by+cz-11=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b+c=5$. **B.** $a+b+c=15$. **C.** $a+b+c=-5$. **D.** $a+b+c=-15$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. $l=2\sqrt{3}a$. **B.** $l=2\sqrt{5}a$. **C.** $l=\sqrt{5}a$. **D.** $l=\sqrt{3}a$.

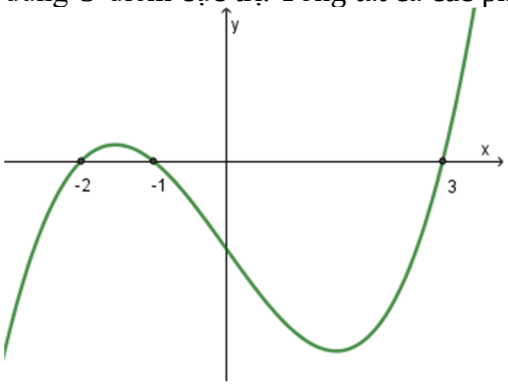
Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_5(x^2+y)\geq \log_2(x+y)$?

A. 1250. **B.** 1249. **C.** 625. **D.** 624.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{9}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-5}{4}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc tia Oy, với tung độ là số nguyên, mà từ M kẻ được đến (S) hai tiếp tuyến cùng vuông góc với d ?

A. 40. **B.** 46. **C.** 44. **D.** 84.

Câu 50. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên dưới. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[1;2020]$ để hàm số $g(x)=f\left(x^4-2x^2+m\right)$ có đúng 3 điểm cực trị. Tổng tất cả các phần tử của S là



A. 2041200. **B.** 2041204. **C.** 2041195. **D.** 2041207.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.C	3.B	4.B	5.A	6.B	7.A	8.A	9.C	10.A
11.A	12.D	13.A	14.C	15.A	16.A	17.C	18.D	19.D	20.A
21.C	22.A	23.B	24.B	25.D	26.D	27.A	28.D	29.B	30.C
31.B	32.D	33.A	34.A	35.D	36.B	37.A	38.A	39.B	40.C
41.D	42.C	43.D	44.B	45.D	46.A	47.B	48.A	49.A	50.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i+1)$.

A. $\bar{z} = 3 - i$. **B.** $\bar{z} = -3 + i$. **C.** $\bar{z} = 3 + i$. **D.** $\bar{z} = -3 - i$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy $z = i(3i+1) = 3i^2 + i = -3 + i$, suy ra $\bar{z} = -3 - i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(-2;-4;6)$. **C.** $(1;2;-3)$. **D.** $(2;4;-6)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tọa độ tâm là $I(1;2;-3)$.

Câu 3. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ là

A. $N(3;0)$. **B.** $M(1;-2)$. **C.** $Q(2;14)$. **D.** $P(-1;-4)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $1^3 - 3.1 = -2 \Rightarrow M(1;-2)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 4. Diện tích của mặt cầu bán kính r được tính theo công thức nào sau đây ?

A. $S = \frac{1}{3}\pi r^3$. **B.** $S = 4\pi r^2$. **C.** $S = \frac{4}{3}\pi r^3$. **D.** $S = 4\pi r^3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có công thức diện tích mặt cầu bán kính r là $S = 4\pi r^2$.

Câu 5. Trên khoảng $(0,+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$ là:

A. $\int f(x)dx = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}} + C$. **B.** $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}} + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} + C$. **D.** $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}} + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int x^{\frac{5}{2}}dx=\frac{1}{\frac{5}{2}+1}x^{\frac{5}{2}+1}+C=\frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}}+C$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

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

Từ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi x qua nghiệm -1 và nghiệm 1; không đổi dấu khi x qua nghiệm 0 nên hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x<2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{2}{3}\right)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $\left(\frac{2}{3};\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^x<2\Leftrightarrow x<\log_3 2$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty;\log_3 2)$.

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích đáy $V=14$ và diện tích đáy $B=7$. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

A. 6. **B.** 2. **C.** $\frac{14}{21}$. **D.** $\frac{14}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}Bh$ ta có $h=\frac{3V}{B}=\frac{3\cdot 14}{7}=6$ nên chọn đáp án A

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^{-\frac{1}{2}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Do mũ là số 0 tập xác định của hàm số là $(0;+\infty)$. Chọn đáp án **C.**

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-3)=4$ là

A. $x=42$. **B.** $x=\frac{67}{2}$. **C.** $x=6$. **D.** $x=39$.

Lời giải

Chọn A

$\log_3(2x-3)=4 \Leftrightarrow 2x-3=81 \Leftrightarrow x=42$. Chọn đáp án#A.

Câu 11. Nếu $\int_2^4 f(x)dx=10$ và $\int_2^4 g(x)dx=5$ thì tính tích phân $I=\int_2^4 [3f(x)-5g(x)]dx$

A. 5. **B.** 15. **C.** -5. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I=\int_2^4 [3f(x)-5g(x)]dx=3.\int_2^4 f(x)dx-5.\int_2^4 g(x)dx=3.10-5.5=5$

Nên chọn đáp án#A.

Câu 12. Cho số phức $z=2-3i$. Số phức $w=-3z$ là

A. $w=-6-9i$. **B.** $w=6+9i$. **C.** $w=6-9i$. **D.** $w=-6+9i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-3z=-3(2-3i)=-6+9i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1$ là

A. $\vec{n}=(3;6;-2)$. **B.** $\vec{n}=(2;-1;3)$. **C.** $\vec{n}=(-3;-6;-2)$. **D.** $\vec{n}=(-2;-1;3)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}x-y+\frac{1}{3}z-1=0. \Leftrightarrow 3x+6y-2z+6=0.$

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n}=(3;6;-2)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(0;1;-2)$ và $\vec{v}=(2;5;-3)$. Tọa độ của $\vec{u}+\vec{v}$ là:

A. $(2;4;-1)$. **B.** $(-2;4;1)$. **C.** $(2;6;-5)$. **D.** $(-2;6;5)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{u}+\vec{v}=(2;6;-5)$.

Câu 15. Điểm $M(4;-1)$ là điểm biểu diễn số phức nào sau đây?

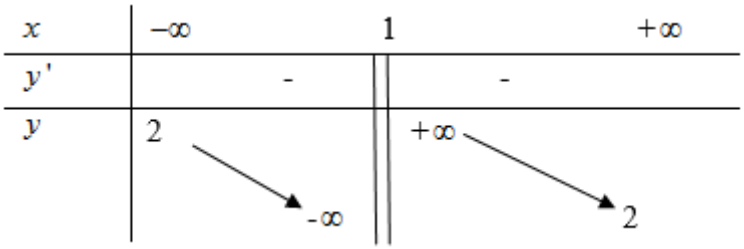
A. $z=4-i$ **B.** $z=-4+i$ **C.** $z=-1+4i$ **D.** $z=1-4i$

Lời giải

Chọn A

Điểm $M(4;-1)$ là điểm biểu diễn số phức $z=4-i$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.



Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là

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

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=+\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$.

Lại có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=2 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=2$.

Câu 17. Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a\neq 1$. Ta có $\log_{a^2} b$ bằng

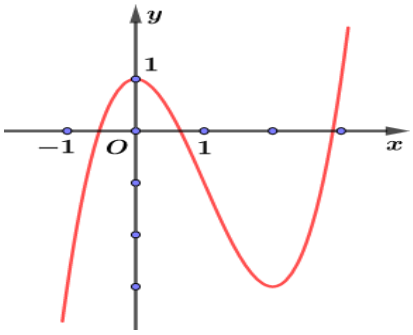
A. $\frac{1}{2}+\log_a b$. **B.** $2+\log_a b$. **C.** $\frac{1}{2}\log_a b$. **D.** $2\log_a b$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_{a^2} b=\frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 18. Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=-x^3+3x^2+1$. **B.** $y=x^4-6x^2+1$.

C. $y=x^3-3x^2-1$. **D.** $y=x^3-3x^2+1$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số có dạng của đồ thị hàm bậc 3, nhánh cuối đi lên nên $a>0\Rightarrow$loại **A, B**

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ $y=1\Rightarrow$loại phương án **C**

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ): $\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}$ $(t\in R)$. Điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng (Δ).

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

Lời giải

Chọn D

Thay đáp án D vào đường thẳng (Δ) ta thấy thỏa mãn.

Vậy $M(2;0;4)$ đây thuộc đường thẳng (Δ).

Câu 20. Với $n,k(1\le k\le n)$ là số nguyên dương bất kì, công thức nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A

Số các tổ hợp chập k của một tập hợp có n phần tử $(1\le k\le n)$ là

$C_n^k=\dfrac{A_n^k}{k!}=\dfrac{n(n-1)(n-2)...(n-k+1)}{k!}=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 21. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng h thì thể tích của khối lăng trụ là:

A. $V=\dfrac{1}{3}S_{\Delta ABC}.h$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}S_{\Delta ABC}.h$. **C.** $V=S_{\Delta ABC}.h$. **D.** $V=S_{\Delta ABC}^2.h$.

Lời giải:

Chọn C

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ.

Câu 22. Trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$ đạo hàm của hàm số $y=\log_3|x|+x$ là:

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

Lời giải:

Chọn A

Hàm số $y=\log_a|x|$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{1}{x.\ln a}$

Vậy hàm số $y=\log_3|x|+x$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{1}{x.\ln 3}+1$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		−	0	+	0	−	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta có**:** hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 24. Gọi h,R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ là

A. $S_{tp}=\pi Rh+\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=2\pi Rh+2\pi R^2$.

C. $S_{tp}=2\pi Rh+\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=\pi Rh+2\pi R^2$.

Lời giải

Chọn B

Câu 25. Nếu $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=4$ thì $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 16. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^1 2f(x)\mathrm{d}x=2\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2.4=8$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$, $d = -4$. Giá trị của u_3 bằng

A. 7. **B.** 5. **C.** -5. **D.** -7.

Lời giải

Chọn D

Vậy $u_3 = u_1 + 2d = 1 + 2.(-4) = -7$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 2 + \sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = 2x - \cos x + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 2x + \sin x + C$.

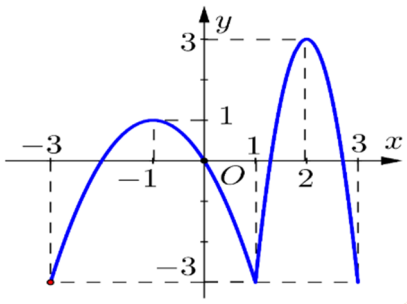
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = 2x + \cos x + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = \cos x + C$.

Lời giải

Chọn A

$\int f(x)\mathrm{d}x = \int (2 + \sin x)\mathrm{d}x = 2x - \cos x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Trên khoảng $(-3;3)$ hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị ta thấy trên khoảng $(-3;3)$, hàm số đã cho có 3 điểm cực trị là $x = -1; x = 1; x = 2$.

Câu 29. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[1;2]$.

A. 10. **B.** $\dfrac{13}{2}$. **C.** 6. **D.** -6.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên $[1;2]$.

$y' = \dfrac{x^2 - 9}{x^2}$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \notin [1,2] \\ x = 3 \notin [1,2] \end{array}\right.$

Ta có: $y(1) = 10; y(2) = \dfrac{13}{2}$. Do đó $\min\limits_{[1;2]} y = y(2) = \dfrac{13}{2}$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $y=x-\dfrac{1}{2}\cos 2x \Rightarrow y'=1+\sin 2x\geq 0\forall x\in\mathbb{R}$

Suy ra hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2=32$. Giá trị của $3\log_2 a+2\log_2 b$ bằng

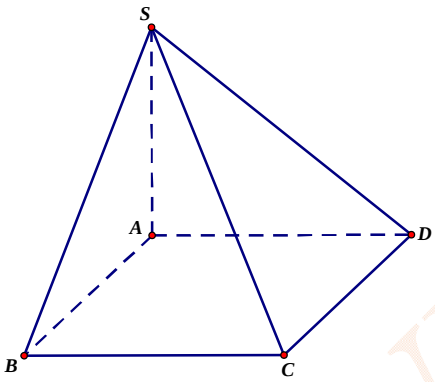
A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2 a^3b^2=\log_2 32\Leftrightarrow 3\log_2 a+2\log_2 b=5$

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh a *(tham khảo hình bên).*



Góc giữa hai đường thẳng SB và DC

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

Lời giải

Chọn D

Do $AB//CD$ nên góc giữa SB và DC bằng góc giữa SB và AB bằng $\widehat{SBA}$

Theo giả thiết, ΔSAB là tam giác đều $\Rightarrow \widehat{SBA}=60^0$.

Câu 33. Nếu $\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int\limits_0^3\left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 13. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int\limits_0^3\left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x=\int\limits_0^3 f(x)dx+\int\limits_0^3 2xdx=2+x^2\Big|_0^3=11$

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1))$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+y+2z-3=0$ **B.** $x+y+2z-6=0$ **C.** $x+3y+4z-7=0$ **D.** $x+3y+4z-26=0$

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) đi qua $A(0;1;1)$ và nhận vecto $\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$ là vectơ pháp tuyến

$(P):1(x-0)+1(y-1)+2(z-1)=0 \Leftrightarrow x+y+2z-3=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $z-3+5i=6+7i$. Phần thực của z là

A. -2. **B.** 2. **C.** -9. **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $z-3+5i=6+7i \Leftrightarrow z=6+7i-(-3+5i) \Leftrightarrow z=9+2i$.

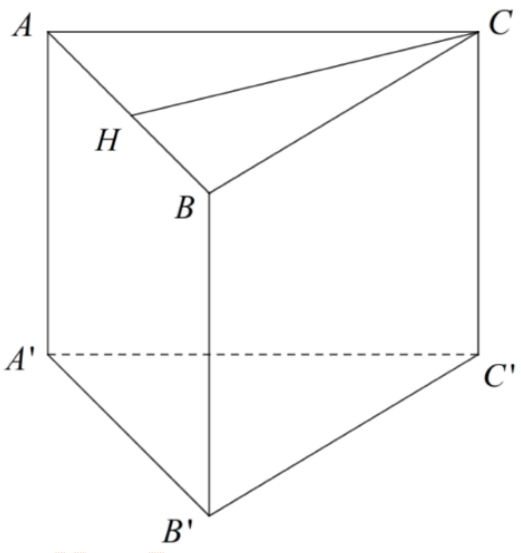
Phần thực của z là 9.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại C và $AB=4$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ là:

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B



Kẻ $CH \perp AB$, do tam giác ABC vuông cân nên H là trung điểm của BC.

Mặt khác lại có $AA' \perp (ABC) \Rightarrow AA' \perp CH$. Do đó $CH \perp (ABB'A')$.

Suy ra $d(C,(ABB'A')) = CH = \frac{1}{2}AB = 2$.

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 27 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{13}{27}$. **B.** $\frac{14}{27}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{365}{729}$.

Lời giải

ChọnA

Không gian mẫu có số phần tử là: $C_{27}^2 = 351$.

Hai số có tổng là một số chẵn khi hai số đó là hai số chẵn hoặc hai số đó là hai số lẻ do đó ta có $C_{13}^2 + C_{14}^2 = 78 + 91 = 169$ cách chọn.

Xác suất cần tính là: $P = \dfrac{169}{351} = \dfrac{13}{27}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

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

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

Lời giải

Chọn A

Gọi d là đường thẳng qua $A(1;2;0)$ và song song với BC.

d nhận $\overrightarrow{BC} = (1;2;-1)$ làm vectơ chỉ phương.

Vậy $d: \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-2}{2} = \dfrac{z}{-1}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\left(3^{x^2-x} - 9\right)\left(2^{x^2} - m\right) \le 0$ có đúng 5 nghiệm nguyên phân biệt?

A. 65021. **B.** 65024 **C.** 65022. **D.** 65023.

Lời giải

Chọn B

$\left(3^{x^2-x} - 9\right)\left(2^{x^2} - m\right) \le 0$

Th1: Xét $3^{x^2-x} - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 2 \end{array}\right.$ là nghiệm của bất phương trình.

Th2: Xét $3^{x^2-x} - 9 > 0 \Leftrightarrow x^2 - x > 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -1 \\ x > 2 \end{array}\right.$.

Khi đó, $(1) \Leftrightarrow 2^{x^2} \le m \Leftrightarrow x^2 \le \log_2 m$ (2)

Nếu $m < 1$ thì vô nghiệm.

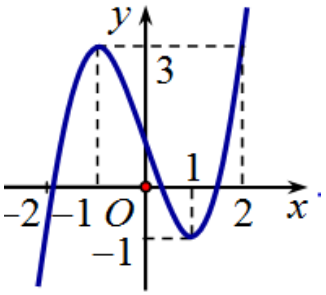
Nếu $m \ge 1$ thì $(2) \Leftrightarrow -\sqrt{\log_2 m} \le x \le \sqrt{\log_2 m}$.

Do đó, có 5 nghiệm nguyên $\Leftrightarrow \left((-\infty;-1)\cup(2;+\infty)\right)\cap\left[-\sqrt{\log_2 m};\sqrt{\log_2 m}\right]$ có 3 giá trị nguyên $\sqrt{\log_2 m}\in[3;4)\Leftrightarrow 512\le m<65536$. Suy ra có 65024 giá trị m nguyên thỏa mãn.

Th3: Xét $3^{x^2-x}-9<0\Leftrightarrow x^2-x<2\Leftrightarrow -1<x<2$. Vì $(-1;2)$ chỉ có hai số nguyên nên không có giá trị m nào để bất phương trình có 5 nghiệm nguyên.

Vậy có tất cả 65024 giá trị m nguyên thỏa ycbt.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f\left(f(x)\right)=0$.



A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Đặt: $t=f(x)$, phương trình $f\left(f(x)\right)=0$ trở thành $f(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=t_1\in(-2;-1)\\t=t_2\in(0;1)\\t=t_3\in(1;2)\end{array}\right.$.

Dựa vào đồ thị ta có:

+ Phương trình $f(x)=t_1\in(-2;-1)$ có 1 nghiệm.

+ Phương trình $f(x)=t_2\in(0;1)$ có 3 nghiệm.

+ Phương trình $f(x)=t_3\in(1;2)$ có 3 nghiệm.

Vậy phương trình $f\left(f(x)\right)=0$ có 7 nghiệm.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{8}{3}$ và $f'(x)=16\cos 4x.\sin^2 x,\forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=\frac{31}{18}$, khi đó $F(\pi)$ bằng

A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{64}{27}$. **C.** 0. **D.** $\frac{31}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=16\cos 4x.\sin^2 x,\forall x\in\mathbb{R}$ nên $f(x)$ là một nguyên hàm của $f'(x)$.

Có

$$\int f'(x)\mathrm{d}x=\int 16\cos 4x.\sin^2 x\mathrm{d}x=\int 16.\cos 4x.\frac{1-\cos 2x}{2}\mathrm{d}x=\int 8.\cos 4x\mathrm{d}x-\int 8\cos 4x.\cos 2x\mathrm{d}x$$

$$=8\int\cos 4x\mathrm{d}x-8\int(\cos 6x+\cos 2x)\mathrm{d}x=2\sin 4x-\frac{4}{3}\sin 6x-4\sin 2x+C.$$

Suy ra $f(x)=2\sin 4x-\frac{4}{3}\sin 6x-4\sin 2x+C$. Mà $f\left(\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{8}{3}\Rightarrow C=0$.

Do đó. Khi đó:

$$F(\pi)-F(0)=\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x=\int_0^{\pi}\left(2\sin 4x-\frac{4}{3}\sin 6x-4\sin 2x+\right)\mathrm{d}x$$

$$=\left(-\frac{1}{2}\cos 4x+\frac{2}{9}\cos 6x+2\cos 2x\right)\Big|_0^{\pi}=0$$

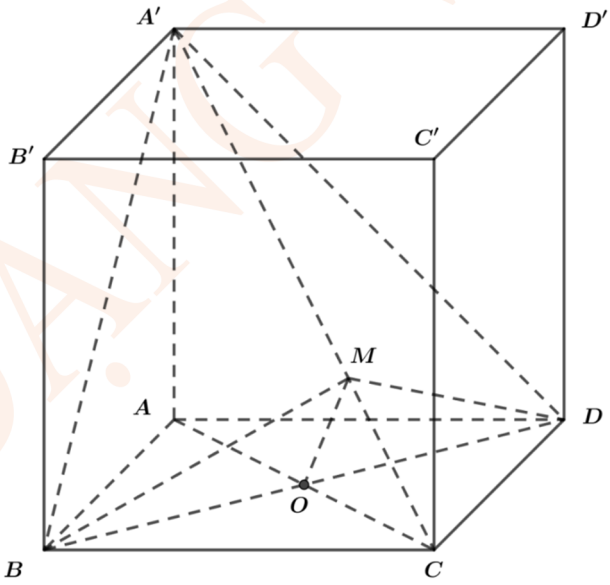
$$F(\pi)=F(0)+0=\frac{31}{18}$$

Câu 42. Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=120°$. Biết góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và $(A'CD)$ bằng $60°$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{3}{8}a^3$. **B.** $V=\frac{3\sqrt{6}}{8}a^3$. **C.** $V=\frac{3\sqrt{2}}{8}a^3$. **D.** $V=\frac{3\sqrt{3}}{8}a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=120^0$ nên $BD=a$, $AC=a\sqrt{3}$ và $S_{ABCD}=\frac{1}{2}AC.BD=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Gọi $O = AC \cap BD$. Ta có $BD \perp (A'AC) \Rightarrow BD \perp A'C$.

Kẻ $OM \perp A'C$ tại M thì $A'C \perp (BDM) \Rightarrow A'C \perp MD$, do đó góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và $(A'CD)$ là góc giữa hai đường thẳng MB và MD. Vậy $\widehat{BMD} = 60°$ hoặc $\widehat{BMD} = 120°$.

TH1: $\widehat{BMD} = 60°$ thì do $MB = MD$ nên tam giác BMD là tam giác đều, do đó $OM = a\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\Rightarrow OM = OC$ (vô lý vì ΔOMC vuông tại M).

TH2: $\widehat{BMD} = 120°$ thì do tam giác BMD cân tại M nên $\widehat{BMO} = 60°$ $\Rightarrow MO = BO.\cot 60° = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}$, do đó $MC = \sqrt{OC^2 - MO^2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Có tam giác $AA'C$ đồng dạng với tam giác MOC nên $\dfrac{AA'}{AC} = \dfrac{MO}{MC} \Rightarrow AA' = \dfrac{a\sqrt{6}}{4}$.

Vậy $V = AA'.S_{ABCD} = \dfrac{a\sqrt{6}}{4}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3\sqrt{2}}{8}a^3$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, gọi S là tổng các số thực m để phương trình $z^2 - 2z + 1 - m = 0$ có nghiệm phức thỏa mãn $|z| = 2$. Tính S.

A. $S = 6$. **B.** $S = 10$. **C.** $S = -3$. **D.** $S = 7$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $z = x + yi$.

Ta có: $z^2 - 2z + 1 - m = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 = m$ (1)

+) Với $m \geq 0$ thì $(1) \Leftrightarrow z = 1 \pm \sqrt{m}$. Do $|z| = 2 \Leftrightarrow |1 \pm \sqrt{m}| = 2 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 9 \end{array}\right.$ (thỏa mãn).

+) Với $m < 0$ thì $(1) \Leftrightarrow z = 1 \pm i\sqrt{-m}$.

Do $|z| = 2 \Leftrightarrow |1 \pm i\sqrt{-m}| = 2 \Leftrightarrow 1 - m = 4 \Leftrightarrow m = -3$ (thỏa mãn).

Vậy $S = 1 + 9 - 3 = 7$.

Câu 44. Cho số phức z thoả mãn $\left|\dfrac{(2-i)z - 3i - 1}{z - i}\right| = 2$. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức $w = \dfrac{1}{iz + 1}$.

Xét các số phức $w_1, w_2 \in S$ thỏa mãn $|w_1 - w_2| = 2$, giá trị lớn nhất của $P = |w_1 - 4i|^2 - |w_2 - 4i|^2$ bằng.

A. $4\sqrt{29}$. **B.** $4\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{29}$.

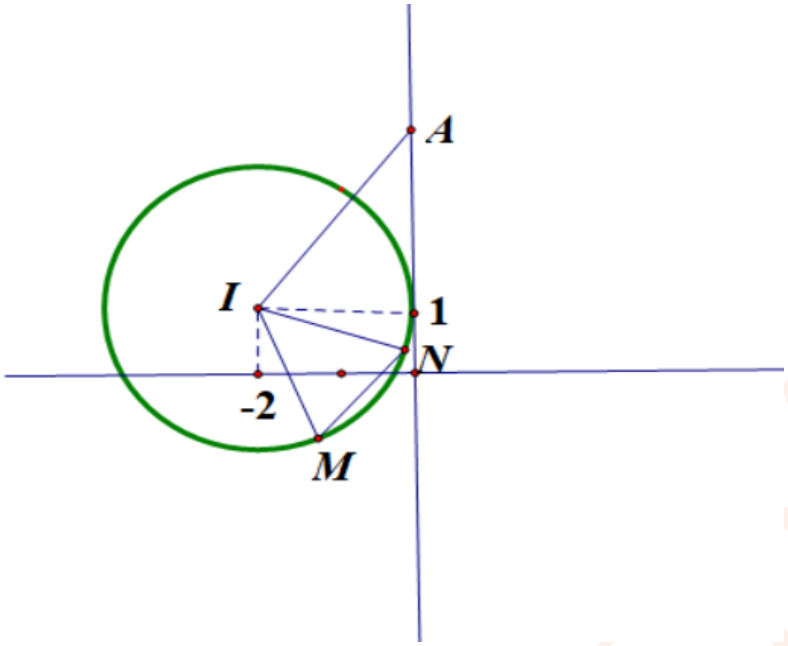
Lời giải

Chọn B.

+ $\left|\dfrac{(2-i)z - 3i - 1}{z - i}\right| = 2 \Leftrightarrow \left|2 - i - \dfrac{i}{z - i}\right| = 2 \Leftrightarrow \left|2 - i + \dfrac{1}{iz + 1}\right| = 2 \Leftrightarrow |w + 2 - i| = 2$

Suy ra tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường tròn (C) tâm $I(-2;1)$, bán kính $R = 2$.

+ $w_1, w_2 \in S$ được biểu diễn bởi M, N nên M, N thuộc đường tròn (C) và $|w_1 - w_2| = MN = 2$. Gọi $A(0;4)$.



+ $P = |w_1 - 4i|^2 - |w_2 - 4i|^2 = MA^2 - NA^2 = \overrightarrow{MA}^2 - \overrightarrow{NA}^2 = \left(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}\right)^2 - \left(\overrightarrow{NI} + \overrightarrow{IA}\right)^2$

$= MI^2 + 2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA} + IA^2 - NI^2 - 2\overrightarrow{NI}.\overrightarrow{IA} - IA^2 = 2\overrightarrow{IA}\left(\overrightarrow{MI} - \overrightarrow{NI}\right) = 2\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{MN}$

$P = 2\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{MN} = 2IA.MN.\cos\left(\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{MN}\right) \le 2IA.MN$

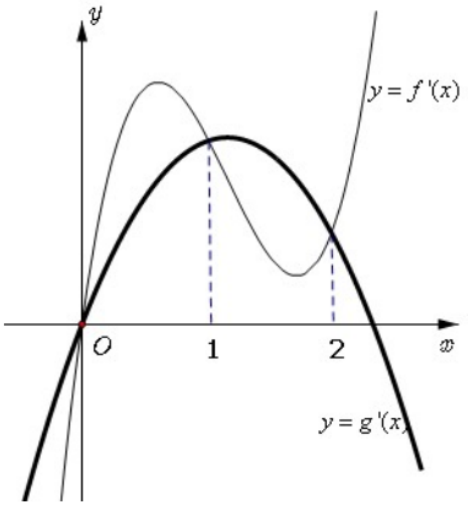
Dấu "=" xảy ra khi $\overrightarrow{IA}$ cùng hướng với $\overrightarrow{MN}$

Ta có. $IA = \sqrt{13} \Rightarrow P \le 2.\sqrt{13}.2 = 4\sqrt{13}$

Vậy giá trị lớn nhất của P bằng $4\sqrt{13}$.

Nếu HS nhầm $A(0;-4)$ thì có đáp án là $4\sqrt{29}$

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, g'(x) = qx^2 + nx + p$ với $a, q \ne 0$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y=f'(x), y=g'(x)$ bằng 10 và $f(2)=g(2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ bằng

A. $\frac{17}{3}$. **B.** $\frac{14}{3}$. **C.** 5. **D.** $\frac{16}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị và giả thiết suy ra: $f'(x)-g'(x)=ax(x-1)(x-2), a>0$.

Mà $\int_0^2 \left|f'(x)-g'(x)\right|dx=10 \Leftrightarrow \frac{1}{2}|a|=10 \Leftrightarrow a=10$.

Ta có: $\int\left(f'(x)-g'(x)\right)dx=20\int x(x-1)(x-2)dx \to f(x)-g(x)=5x^4-20x^3+20x^2+C$.

Theo giải thiết: $f(2)-g(2)=0 \to C=0 \to f(x)-g(x)=5x^4-20x^3+20x^2$.

$f(x)-g(x)=0 \Leftrightarrow 5x^4-20x^3+20x^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Do đó: diện tích hình phẳng cần tính bằng $\int_0^2 \left|f(x)-g(x)\right|dx=\int_0^2 \left|5x^4-20x^3+20x^2\right|dx=\frac{16}{3}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;4;1); B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax+by+cz-11=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b+c=5$. **B.** $a+b+c=15$. **C.** $a+b+c=-5$. **D.** $a+b+c=-15$.

Lời giải

Chọn A

Vì (Q) vuông góc với (P) nên (Q) nhận vtpt $\vec{n}=(1;-3;2)$ của (P) làm vtcp

Mặt khác (Q) đi qua A và B nên (Q) nhận $\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$ làm vtcp

(Q) nhận $\overrightarrow{n_Q}=\left[\vec{n}, \overrightarrow{AB}\right]=(0;8;12)$ làm vtpt

Vậy phương trình mặt phẳng $(Q): 0(x+1)+8(y-1)+12(z-3)=0$, hay $(Q): 2y+3z-11=0$

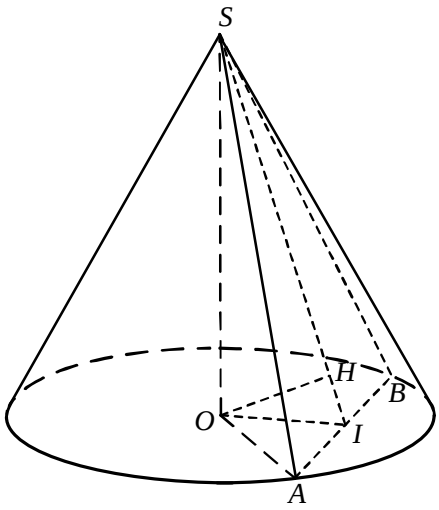
Vậy $a+b+c=5$. Chọn A

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. $l=2\sqrt{3}a$. **B.** $l=2\sqrt{5}a$. **C.** $l=\sqrt{5}a$. **D.** $l=\sqrt{3}a$.

Lời giải

Chọn B



Ta có SO là đường cao của hình nón. Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI \perp AB$.

Gọi H là hình chiếu của O lên $SI \Rightarrow OH \perp SI$.

Ta có: $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOI) \Rightarrow (SOI) \perp (SAB)$

Mà $(SOI) \cap (SAB) = SI$ nên từ O dựng $OH \perp SI$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH = d(O,(SAB)) = 2a$

Xét tam giác AOI ta có: $OI = \sqrt{OA^2 - AI^2} = 2\sqrt{2}a$

Xét tam giác SOI ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{OS^2} \Rightarrow \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{4a^2} - \frac{1}{8a^2} = \frac{1}{8a^2}$

$\Rightarrow SO^2 = 8a^2 \Rightarrow SO = 2\sqrt{2}a = h$, $r = 2\sqrt{3}a$

Vậy độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 2\sqrt{5}a$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_5(x^2+y) \geq \log_2(x+y)$?

A. 1250. **B.** 1249. **C.** 625. **D.** 624.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình đã cho tương đương $\log_2(x+y) - \log_5(x^2+y) \leq 0$ (1)

Xét hàm số $f(y)=\log_2(x+y)-\log_5(x^2+y)$.

Tập xác định $D=(-x;+\infty)$

Với mọi $x\in Z$, ta có $x^2\geq x$ nên $f'(y)=\dfrac{1}{(x+y)\ln 2}-\dfrac{1}{(x^2+y)\ln 5}\geq 0,\ \forall x\in D$

$\Rightarrow f(y)$ đồng biến trên khoảng $(-x;+\infty)$

Do y là số nguyên thuộc $(-x;+\infty)$ nên $y=-x+k$, $k\in Z^+$

Giả sử $y=-x+k$ là nghiệm của bất phương trình (1) thì $f(y)=f(-x+k)\leq 0$

Mà $-x+1<-x+2<...<-x+k$ và $f(y)$ đồng biến trên khoảng $(-x;+\infty)$, suy ra

$f(-x+1)<f(-x+2)<...,f(-x+k)\leq 0$, nên các số nguyên $-x+1$, $-x+2$,..., $-x+k$ đều là nghiệm của (1), hay nói cách khác bất phương trình (1) sẽ có k số nguyên y thỏa mãn yêu cầu ứng với mỗi x.

Để có không quá 255 số nguyên y thì $f(-x+256)>0\Leftrightarrow \log_2 256-\log_5(x^2-x+256)>0$

$$\Leftrightarrow x^2-x-390369<0\Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{1561477}}{2}<x<\frac{1+\sqrt{1561477}}{2}$$

Mà $x\in Z$ nên có 1250 số nguyên x thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=25$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{9}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-5}{4}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc tia Oy, với tung độ là số nguyên, mà từ M kẻ được đến (S) hai tiếp tuyến cùng vuông góc với d ?

A. 40. **B.** 46. **C.** 44. **D.** 84.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có $I(1;2;-2)$, bán kính $R=5$.

Vì $M\in Oy$ nên $M(0;m;0)$

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng $d\Rightarrow$ phương trình mặt phẳng (P) là $9x+y+4z-m=0$.

Khi đó (P) chứa hai tiếp tuyến với mặt cầu kẻ từ M và cùng vuông góc với d

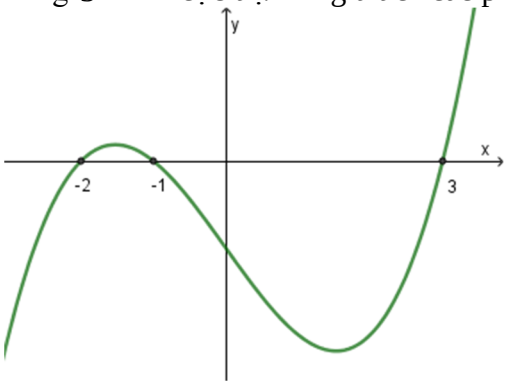
Để tồn tại các tiếp tuyến thỏa mãn bài toán điều kiện là

$$\begin{cases} d\left(I,(P)\right)<R \\ IM>R \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{|3-m|}{7\sqrt{2}}<5 \\ \sqrt{(m-2)^2+5}>5 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} |3-m|<35\sqrt{2} \\ (m-2)^2>20 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -35\sqrt{2}+3<m<35\sqrt{2}+3 \\ \left[\begin{array}{l} m>2+2\sqrt{5} \\ m<2-2\sqrt{5} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2+2\sqrt{5}<m<35\sqrt{2}+3 \\ -35\sqrt{2}+3<m<2-2\sqrt{5} \end{array}\right.$$

Vì m nguyên dương nên $m\in\{7;8;....;46\}$. Vậy có 40 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 50. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên dưới. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[1;2020]$ để hàm số $g(x)=f\left(x^4-2x^2+m\right)$ có đúng 3 điểm cực trị. Tổng tất cả các phần tử của S là



A. 2041200. **B.** 2041204. **C.** 2041195. **D.** 2041207.

Lời giải

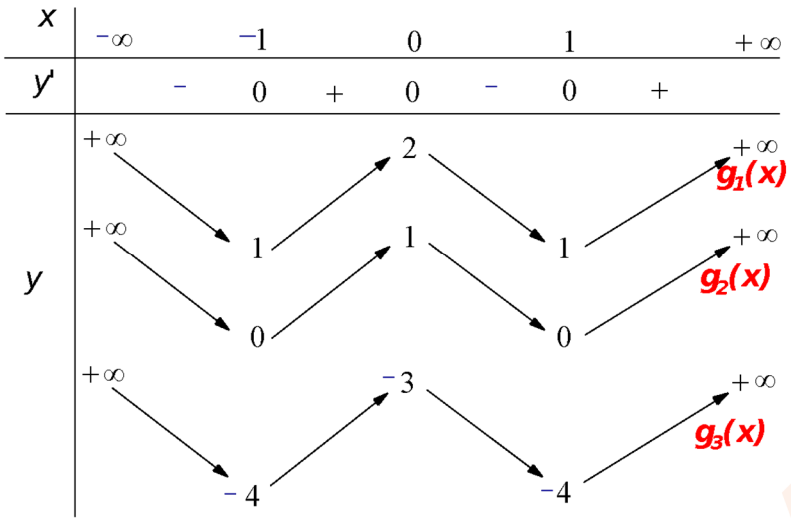
Chọn B

Ta có $g'(x)=\left(4x^3-4x\right)f'\left(x^4-2x^2+m\right)$; $g'(x)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4x^3-4x=0\,(1) \\ f'\left(x^4-2x^2+m\right)=0\,(2) \end{array}\right.$

$$(1)\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \\ x=0 \end{array}\right..$$

$$(2)\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^4-2x^2+m=-2 \\ x^4-2x^2+m=-1 \\ x^4-2x^2+m=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -m=x^4-2x^2+2=g_1(x) \\ -m=x^4-2x^2+1=g_2(x) \\ -m=x^4-2x^2-3=g_3(x) \end{array}\right..$$

Ta có bảng biến thiên của các hàm số $g_1(x),g_2(x),g_3(x)$ như hình vẽ:



Từ bảng biến trên, ta dễ thấy: với $-m \le -4 \Leftrightarrow m \ge 4$ hàm số $g(x) = f\left(x^4 - 2x^2 + m\right)$ có đúng 3 điểm cực trị.

Do đó: $S = \{4;5;6;7;..;2020\}$

Vậy tổng tất cả các phần tử của S là $4+5+6+..+2020 = \dfrac{(4+2020)2017}{2} = 2041204$.

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức $z=3-2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2.
B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2.
D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y+2z-7=0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 15. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 3. Cho hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x+2}$ có đồ thị (H). Điểm nào sau đây thuộc (H)?

A. $Q(-3;7)$. **B.** $M(0;-1)$. **C.** $N(-1;-4)$. **D.** $P(1;1)$.

Câu 4. Thể tích của khối cầu có bán kính bằng $r=2$ là

A. $V=\dfrac{8\pi}{3}$. **B.** $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **C.** $V=16\pi$. **D.** $V=32\pi$.

Câu 5. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+x$ là

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

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5 x>-2$ là

A. $\left(\dfrac{1}{25};+\infty\right)$. **B.** $(-32;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-32)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{25}\right)$.

Câu 8. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $16a^3$. **B.** $\dfrac{16}{3}a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $\dfrac{4}{3}a^3$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^{-3}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_4(5-x)=1$ là

A. $x=1$. **B.** $x=9$. **C.** $x=4$. **D.** $x=-1$.

Câu 11. Nếu $\int_{-1}^{4} f(x)dx=10$ và $\int_{-1}^{4} g(x)dx=-3$. Tính $I=\int_{-1}^{4}\left[3-f(x)+2g(x)\right]dx$

A. -6. **B.** 7. **C.** -10. **D.** -1.

Câu 12. Cho số phức $z=-3+2i$, khi đó $2z$ bằng

A. $6-2i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

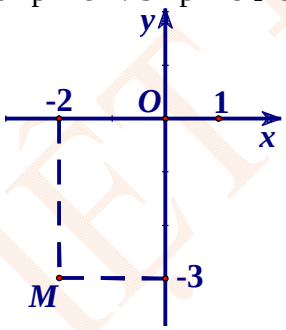
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-4z+1=0$. Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α) là:

A. $\vec{n}=(2;3;-4)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **C.** $\vec{n}=(-2;3;4)$. **D.** $\vec{n}=(-2;3;1)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(-1;-3;2)$ và $\vec{v}=(2;-1;0)$. Tọa độ của $\vec{u}-\vec{v}$ là:

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

Câu 15. **2.** Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức $\bar{z}$. Số phức z bằng



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

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Câu 17. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $\log_{\frac{1}{a}} a^{2021}$ là.

A. 2021. **B.** $-\dfrac{1}{2021}$. **C.** $\dfrac{1}{2021}$. **D.** -2021.

Câu 18. Bảng biến thiên ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

A. $y=3x^4-6x^2+3$. **B.** $y=-x^4+2x^2$. **C.** $y=x^3-x$. **D.** $y=x^3-x+3$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{-4}=\frac{z-3}{-5}$. Hỏi d đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Câu 20. Với n là số nguyên dương bất kì $n\geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $A_n^5=\frac{n!}{5!(n-5)!}$. **B.** $A_n^5=\frac{5!}{(n-5)!}$. **C.** $A_n^5=\frac{n!}{(n-5)!}$. **D.** $A_n^5=\frac{(n-5)!}{n!}$.

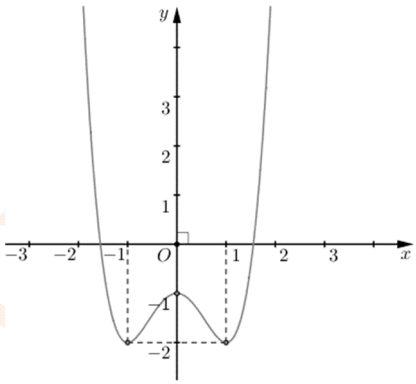
Câu 21. Một hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là x,y,z. Thể tích V của khối hộp chữ nhật là:

A. $V=x.y.z$. **B.** $V=\frac{1}{3}x.y.z$. **C.** $V=(x+y).z$. **D.** $V=(x+z).y$.

Câu 22. Trên khoảng $(1;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3(x-1)$ là:

A. $y'=\frac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\frac{1}{(x-1)\ln 3}$. **C.** $y'=\frac{1}{x-1}$. **D.** $y'=\frac{1}{3(x-1)}$.

Câu 23. 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. $(-\infty-1)$ **B.** $(-1;1)$ **C.** $(-1;0)$ **D.** $(0;1)$

Câu 24. Thể tích V của khối nón có đường kính đáy a và chiều cao h là

A. $V=\pi a^2h$. **B.** $V=\frac{1}{4}\pi a^2h$. **C.** $V=\frac{1}{12}\pi a^2h$. **D.** $V=\frac{1}{2}\pi a^2h$.

Câu 25. Cho f là hàm số liên tục trên $[1;2]$. Biết F là nguyên hàm của f trên $[1;2]$ thỏa $F(1)=-2$ và $F(2)=4$. Khi đó $\int_1^2 f(x)\,dx$ bằng.

A. 6. **B.** 2. **C.** –6. **D.** –2.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-3$, $u_2=5$. Tìm công sai d.

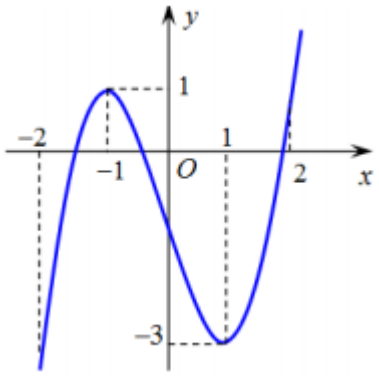
A. 2. **B.** 8. **C.** –2. **D.** –8.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=2022+\cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx=2022x+\sin x+C$. **B.** $\int f(x)dx=2022x-\sin x+C$.

C. $\int f(x)dx=2022x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)dx=-\sin x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d\,(a\neq 0,a,b,c,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



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

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^4-8x^2+3$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng

A. 12. **B.** −4. **C.** −13. **D.** 3.

Câu 30. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2;5)$?

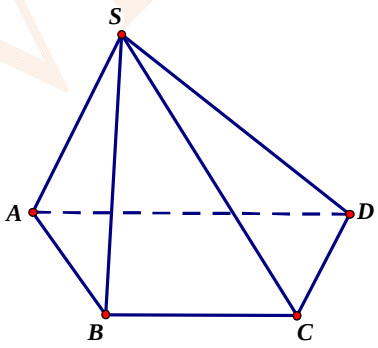
A. $y=\dfrac{2x-7}{x-3}$. **B.** $y=-2x^3+3x^2+12x+7$.

C. $y=2x^3-6x^2-18x+5$. **D.** $y=\dfrac{x^2-x-1}{x-1}$.

Câu 31. Với mọi a, b, x là các số thực dương thoả mãn $\log_2 x=5\log_2 a+3\log_2 b$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $x=5a+3b$. **B.** $x=a^5+b^3$. **C.** $x=a^5b^3$. **D.** $x=3a+5b$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $(AD//BC, AD>BC)$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại B *(tham khảo hình bên).*



Góc giữa hai đường thẳng SC và AD

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

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^{1} f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_{-1}^{1}\left[-2f(x)+4x\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. −4. **B.** −5. **C.** −6 **D.** −7.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3;-1;4)$ đồng thời vuông góc với giá của vecto $\vec{a}=(1;-1;2)$ 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 35. Cho số phức z thỏa mãn $z(1-i)=5+i$. Phần ảo của $\bar{z}$ là

A. −3. **B.** 3. **C.** 2. **D.** −2.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AD = 2a, SA = a$. Khoảng cách từ A đến (SCD) bằng?

A. $\frac{3a}{\sqrt{7}}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả cầu đỏ và 9 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời ba quả. Xác xuất để lấy được ba quả có đủ 2 màu bằng

A. $\frac{21}{4}$. **B.** $\frac{73}{560}$. **C.** $\frac{17}{80}$. **D.** $\frac{63}{80}$.

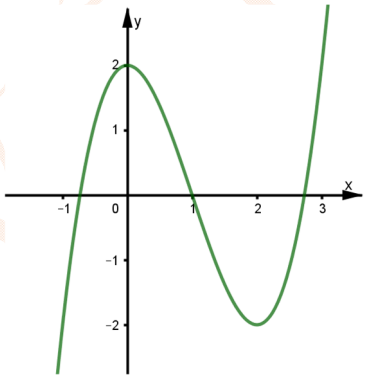
Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-1;0)$ và song song với trục Ox có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+t \\ z = t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+t \\ z = t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -1 \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 39. Cho bất phương trình $(\log x+1)(4-\log x)>0$. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn bất phương trình trên.

A. 10000. **B.** 10001. **C.** 9998. **D.** 9999.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$.



A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{27}{8}$ và $f'(x) = 12\sin 2x.\cos^2 3x, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 0$, khi đó $F(\pi)$ bằng

A. 0. **B.** $-\frac{87}{64}$. **C.** $-\frac{21}{8}$. **D.** $\frac{87}{64}$.

Câu 42. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Mặt phẳng (A_1BC) tạo với đáy góc $30°$ và tam giác A_1BC có diện tích bằng 8. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = 64\sqrt{3}$. **B.** $V = 2\sqrt{3}$. **C.** $V = 16\sqrt{3}$. **D.** $V = 8\sqrt{3}$.

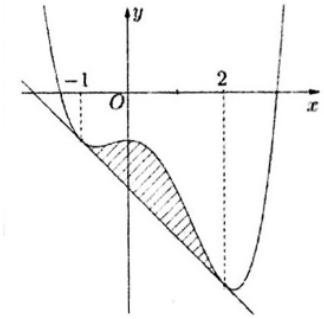
Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 7m - 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|^2 + 2|z_2|^2 = 3|z_1||z_2|$?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho số phức $W=\dfrac{z+2}{z-2i}$ là số thuần ảo. Xét các số phức $z_1,z_2\in S$ thỏa mãn.., giá trị lớn nhất của $P=|z_1+6|^2-|z_2+6|^2$ bằng.

A. $2\sqrt{78}$. **B.** $4\sqrt{15}$. **C.** $\sqrt{78}$. **D.** $2\sqrt{15}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx-1; g(x)=ex-2(a,b,c,d,e\in\mathbb{R})$. Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ tiếp xúc nhau tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $-1;2$ (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng



A. $\dfrac{81}{20}$. **B.** $\dfrac{81}{4}$. **C.** $\dfrac{81}{10}$. **D.** $\dfrac{81}{40}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;0)$, $C(-2;0;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A, trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

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

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{15}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{15}\pi a^2$. **C.** $8\sqrt{15}\pi a^2$. **D.** $6\sqrt{15}\pi a^2$.

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ sao cho x,y thuộc đoạn $[-2;10]$ và thỏa mãn $2^x+y\le\log_2(x-y)$?

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

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=25$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ M kẻ được đến (S) hai tiếp tuyến cùng vuông góc với d?

A. 18. **B.** 19. **C.** 16. **D.** 30.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-3)^{2020}(\pi^{2x}-\pi^x+2021)(x^2-2x)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=f(x^2-8x+m)$ có đúng 3 cực trị x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2+x_3^2=50$. Khi đó tổng các phần tử của S bằng

A. 17. **B.** 33. **C.** 35. **D.** 51.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.C	4.B	5.A	6.C	7.A	8.D	9.B	10.A
11.D	12.D	13.C	14.B	15.D	16.B	17.D	18.A	19.D	20.C
21.A	22.B	23.C	24.C	25.A	26.B	27.A	28.C	29.C	30.D
31.C	32.C	33.A	34.C	35.A	36.C	37.D	38.D	39.D	40.C
41.C	42.D	43.C	44.A	45.D	46.A	47.A	48.A	49.B	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho số phức $z=3-2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2. **B.** Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2. **D.** Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

Lời giải

Chọn B

Số phức $z=3-2i$ có số phức liên hợp $\bar{z}=3+2i$ nên $\bar{z}$ có phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y+2z-7=0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 15. **D.** $\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2+y^2+z^2-2y+2z-7=0 \Leftrightarrow x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=9$.

$\Rightarrow (S)$ có bán kính $R=\sqrt{9}=3$.

Câu 3. Cho hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x+2}$ có đồ thị (H). Điểm nào sau đây thuộc (H)?

A. $Q(-3;7)$. **B.** $M(0;-1)$. **C.** $N(-1;-4)$. **D.** $P(1;1)$.

Lời giải

Chọn C

- Thay tọa độ điểm $N(-1;-4)$ vào $y=\dfrac{3x-1}{x+2}$ ta được: $-4=\dfrac{3(-1)-1}{(-1)+2}$.
- Suy ra điểm $N(-1;-4)$ thuộc (H).

Câu 4. Thể tích của khối cầu có bán kính bằng $r=2$ là

A. $V=\dfrac{8\pi}{3}$. **B.** $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **C.** $V=16\pi$. **D.** $V=32\pi$.

Lời giải

Chọn B

Ta thể tích của khối cầu có bán kính $r=2$ là $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi.2^3=\frac{32\pi}{3}$.

Câu 5. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+x$ là

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

Lời giải

Chọn A

$\int\left(x^3+x^2\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{4}x^4+\frac{1}{2}x^2+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$ hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5 x>-2$ là

A. $\left(\frac{1}{25};+\infty\right)$. **B.** $(-32;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-32)$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{25}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_5 x>-2\Leftrightarrow x>5^{-2}\Leftrightarrow x>\frac{1}{25}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{25};+\infty\right)$.

Câu 8. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $16a^3$. **B.** $\frac{16}{3}a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $\frac{4}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối chóp: $V=\frac{1}{3}B.h=\frac{1}{3}a^2.4a=\frac{4}{3}a^3$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^{-3}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Do số -3 nguyên âm nên tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. Chọn đáp án **B.**

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_4(5-x)=1$ là

A. $x=1$. **B.** $x=9$. **C.** $x=4$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn A

$\log_4(5-x)=1\Leftrightarrow 5-x=4\Leftrightarrow x=1$. Chọn đáp án#A.

Câu 11. Nếu $\int_{-1}^{4} f(x)dx=10$ và $\int_{-1}^{4} g(x)dx=-3$. Tính $I=\int_{-1}^{4}\left[3-f(x)+2g(x)\right]dx$

A. -6. **B.** 7. **C.** -10. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I=\int_{-1}^{4}\left[3-f(x)+2g(x)\right]dx=\int_{-1}^{4}3dx-\int_{-1}^{4}f(x)dx+2\int_{-1}^{4}g(x)dx$

$=3x\big|_{-1}^{4}-10+2.(-3)=15-16=-1$. Do đó, chọn đáp án ***D.***

Câu 12. Cho số phức $z=-3+2i$, khi đó $2z$ bằng

A. $6-2i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2z=2(-3+2i)=-6+4i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-4z+1=0$. Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α) là:

A. $\vec{n}=(2;3;-4)$. **B.** $\vec{n}=(2;-3;4)$. **C.** $\vec{n}=(-2;3;4)$. **D.** $\vec{n}=(-2;3;1)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng $(\alpha):2x-3y-4z+1=0$ có một véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_0}=(2;-3;-4)$.

Nhận thấy $\vec{n}=(-2;3;4)=-\overrightarrow{n_0}$, hay $\vec{n}$ cùng phương với $\overrightarrow{n_0}$.

Do đó véc tơ $\vec{n}=(-2;3;4)$ cũng là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α).

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(-1;-3;2)$ và $\vec{v}=(2;-1;0)$. Tọa độ của $\vec{u}-\vec{v}$ là:

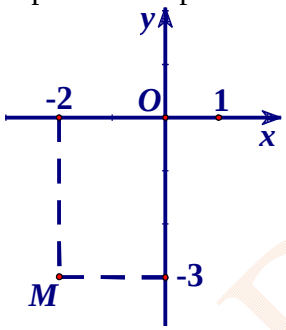
A. $(3;2;2)$. **B.** $(-3;-2;2)$. **C.** $(3;-2;2)$. **D.** $(3;-2;-2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{u}-\vec{v}=(-3;-2;2)$

Câu 15. **2.** Điểm M trong hình vẽ biểu diễn số phức $\bar{z}$. Số phức z bằng



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

Lời giải

Chọn D

Từ hình vẽ ta có $\bar{z}=-2-3i\Rightarrow z=-2+3i$.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn B

TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}=2$.

Nên đường thẳng $y=2$ là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

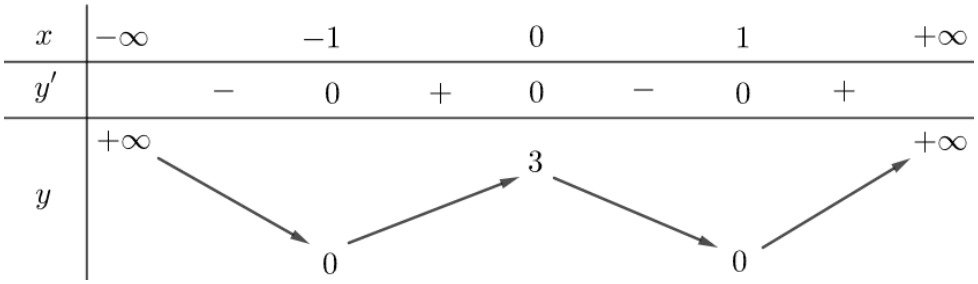
Câu 17. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $\log_{\frac{1}{a}}a^{2021}$ là.

A. 2021. **B.** $-\dfrac{1}{2021}$. **C.** $\dfrac{1}{2021}$. **D.** -2021.

Lời giải

Chọn D

Câu 18. Bảng biến thiên ở hình vẽ bên dưới là của hàm số nào?



A. $y=3x^4-6x^2+3$. **B.** $y=-x^4+2x^2$. **C.** $y=x^3-x$. **D.** $y=x^3-x+3$.

Lời giải

Chọn A

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$. Hỏi d đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$ đi qua điểm $A(1;-2;3)$.

Câu 20. Với n là số nguyên dương bất kì $n\geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

#**A.** $A_n^5=\dfrac{n!}{5!(n-5)!}$. **B.** $A_n^5=\dfrac{5!}{(n-5)!}$. **C.** $A_n^5=\dfrac{n!}{(n-5)!}$. **D.** $A_n^5=\dfrac{(n-5)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn C

Số các chỉnh hợp chập k của một tập hợp có n phần tử $1\leq k\leq n$ là

$A_n^k=n(n-1)(n-2)...(n-k+1)=\dfrac{n!}{(n-k)!}$ do đó $A_n^5=\dfrac{n!}{(n-5)!}$.

Câu 21. Một hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là x,y,z. Thể tích V của khối hộp chữ nhật là:

A. $V=x.y.z$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}x.y.z$. **C.** $V=(x+y).z$. **D.** $V=(x+z).y$.

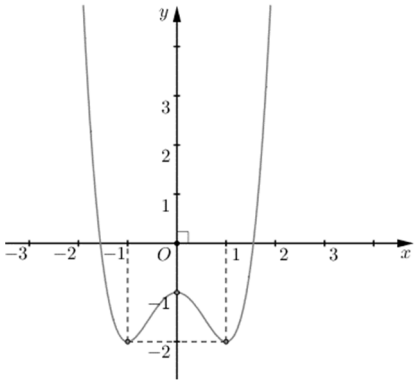
Lời giải: Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối hộp chữ nhật.

Câu 22. Trên khoảng $(1;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3(x-1)$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{(x-1)\ln 3}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{x-1}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{3(x-1)}$.

Câu 23. 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. $(-\infty-1)$ **B.** $(-1;1)$ **C.** $(-1;0)$ **D.** $(0;1)$

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 24. Thể tích V của khối nón có đường kính đáy a và chiều cao h là

A. $V=\pi a^2h$. **B.** $V=\frac{1}{4}\pi a^2h$. **C.** $V=\frac{1}{12}\pi a^2h$. **D.** $V=\frac{1}{2}\pi a^2h$.

Lời giải

Chọn C

Bán kính đáy của khối nón đã cho là $r=\frac{a}{2}$.

Thể tích của khối nón đã cho là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a}{2}\right)^2.h=\frac{1}{12}\pi a^2h$.

Câu 25. Cho f là hàm số liên tục trên $[1;2]$. Biết F là nguyên hàm của f trên $[1;2]$ thỏa $F(1)=-2$ và $F(2)=4$. Khi đó $\int_1^2 f(x)\,dx$ bằng.

A. 6. **B.** 2. **C.** –6. **D.** –2.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa tích phân ta có: $\int_1^2 f(x)\,dx=F(2)-F(1)=6$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-3,\ u_2=5$. Tìm công sai d.

A. 2. **B.** 8. **C.** –2. **D.** –8.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_2=u_1+d\Rightarrow d=u_2-u_1=8$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=2022+\cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx=2022x+\sin x+C$. **B.** $\int f(x)dx=2022x-\sin x+C$.

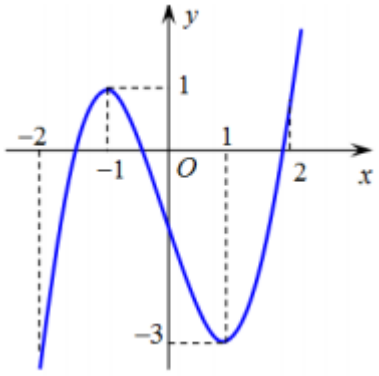
C. $\int f(x)dx=2022x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)dx=-\sin x+C$.

Lời giải

Chọn A

$\int f(x)\mathrm{d}x = \int (2022+\cos x)\mathrm{d}x = 2022x + \sin x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d\,(a \neq 0, a,b,c,d \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số, điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho bằng $(1;-3)$.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 3$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng

A. 12. **B.** -4. **C.** -13. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên $[-1;3]$.

Ta có $\begin{cases} x \in (-1;3) \\ y = 4x^3 - 16x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Tính $y(-1) = -4; y(3) = 12; y(0) = 3; y(2) = -13 \Rightarrow \min\limits_{[-1;3]} y = -13$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2;5)$?

A. $y = \dfrac{2x-7}{x-3}$. **B.** $y = -2x^3 + 3x^2 + 12x + 7$.

C. $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 5$. **D.** $y = \dfrac{x^2 - x - 1}{x-1}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \dfrac{x^2 - x - 1}{x-1}$ xác định trên $(2;5)$

Ta có $y' = 1 + \dfrac{1}{(x-1)^2} > 0, \forall x \in R \setminus \{1\} \Rightarrow y' > 0 \ \forall x \in (2;5)$. Do đó hàm số đồng biến trên $(2;5)$

Câu 31. Với mọi a, b, x là các số thực dương thoả mãn $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

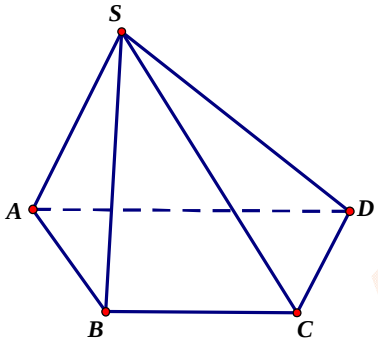
A. $x = 5a + 3b$. **B.** $x = a^5 + b^3$. **C.** $x = a^5 b^3$. **D.** $x = 3a + 5b$.

Lời giải

Chọn C

Có $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b = \log_2 a^5 + \log_2 b^3 = \log_2 a^5 b^3 \Leftrightarrow x = a^5 b^3$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $(AD//BC, AD > BC)$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại B *(tham khảo hình bên).*



Góc giữa hai đường thẳng SC và AD

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

Lời giải

Chọn C

Do $BC//AD$ nên góc giữa SC và AD bằng góc giữa SC và BC bằng $\widehat{SCB}$

Theo giả thiết, ΔSBC là tam giác vuông cân tại B $\Rightarrow \widehat{SCB} = 45^0$.

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^{1} f(x)dx = 2$ thì $\int_{-1}^{1} \left[-2f(x) + 4x\right]dx$ bằng

A. -4. **B.** -5. **C.** -6 **D.** -7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_{-1}^{1} \left[-2f(x) + 4x\right]dx = -2\int_{-1}^{1} f(x)dx + \int_{-1}^{1} 4xdx = -2.2 + (2x^2)\Big|_{-1}^{1} = -4$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3;-1;4)$ đồng thời vuông góc với giá của vectơ $\vec{a} = (1;-1;2)$ có phương trình là

A. $3x - y + 4z - 12 = 0$. **B.** $3x - y + 4z + 12 = 0$. **C.** $x - y + 2z - 12 = 0$. **D.** $x - y + 2z + 12 = 0$.

Lời giải

Chọn C

(P) đi qua $M(3;-1;4)$ và nhận vecto $\vec{a} = (1;-1;2)$ là vectơ pháp tuyến, nên (P) có PT:

$1.(x-3) - 1(y+1) + 2(z-4) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z - 12 = 0$

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $z(1-i) = 5 + i$. Phần ảo của $\bar{z}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z(1-i)=5+i \Leftrightarrow z=\dfrac{5+i}{1-i}=2+3i$.

$\overline{z}=2-3i$

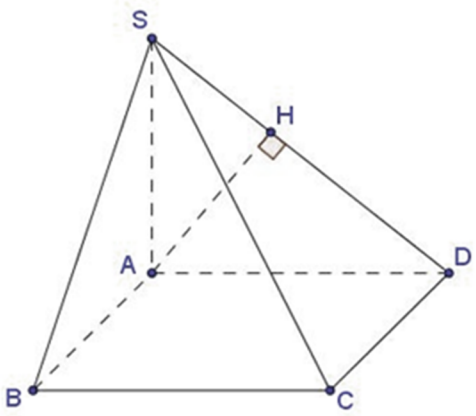
Phần ảo của $\overline{z}$ là -3.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AD=2a, SA=a$. Khoảng cách từ A đến (SCD) bằng?

A. $\dfrac{3a}{\sqrt{7}}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{2a}{\sqrt{5}}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\begin{cases}CD\perp AD\\ CD\perp SA\end{cases}\Rightarrow CD\perp(SAD)$.

Kẻ $AH\perp SD$, do $CD\perp(SAD)\Rightarrow CD\perp AH$ suy ra $AH\perp(SCD)$.

$d(A,(SCD))=AH$. Ta có:

$$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{SA^2}+\frac{1}{AD^2}\Rightarrow AH=\frac{2a}{\sqrt{5}}.$$

Câu 37. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả cầu đỏ và 9 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời ba quả. Xác xuất để lấy được ba quả có đủ 2 màu bằng

A. $\dfrac{21}{4}$. **B.** $\dfrac{73}{560}$. **C.** $\dfrac{17}{80}$. **D.** $\dfrac{63}{80}$.

Lời giải

Chọn D

Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả trong 16 quả cầu, ta có số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{16}^3$.

Gọi A: "lấy được ba quả có đủ 2 màu". Ta có: $n(A)=C_7^1.C_9^2+C_7^2.C_9^1$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_7^1C_9^2+C_7^2.C_9^1}{C_{16}^3}=\dfrac{63}{80}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-1;0)$ và song song với trục Ox có phương trình là

A. $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=-t\\z=0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1\\z=0\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: đường thẳng Δ song song với Ox nên Δ nhận vectơ $\overrightarrow{u_\Delta}=(1;0;0)$ làm vectơ chỉ phương.

Vậy phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;0)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{u_\Delta}=(1;0;0)$ làm vectơ chỉ phương là $\begin{cases}x=2+t\\y=-1\\z=0\end{cases}$.

Câu 39. Cho bất phương trình $(\log x+1)(4-\log x)>0$. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn bất phương trình trên.

A. 10000. **B.** 10001. **C.** 9998. **D.** 9999.

Lời giải

Chọn D

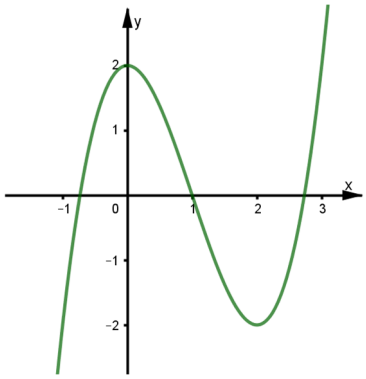
$(\log x+1)(4-\log x)>0\ (1)$

Điều kiện: $x>0$.

Khi ấy $(1)\Leftrightarrow -1<\log x<4\Leftrightarrow \dfrac{1}{10}<x<10000$. Vì $x\in\mathbb{Z}$ nên $x\in\{1;2;3;...;9999\}$

Vậy có tất cả 9999 số nguyên x thoả mãn bất phương trình trên.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x))=1$.



A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 9.

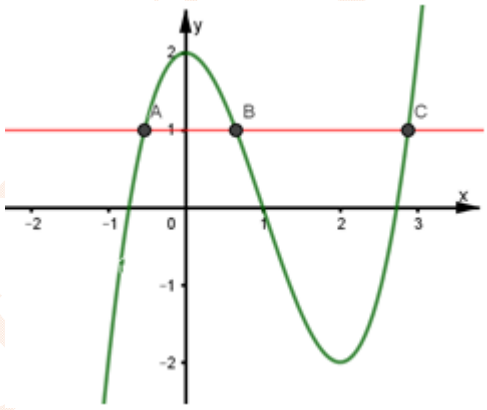
Lời giải

Chọn C

Đặt: $t=f(x)$, phương trình $f(f(x))=1$ trở thành $f(t)=1$.

Dựa vào đồ thị, ta thấy đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=1$ tại ba điểm có hoành độ:

$x=x_1\in(-1;0)$, $x=x_2\in(0;1)$, $x=x_3\in\left(\frac{5}{2};3\right)$.



Do đó: $f(t)=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=t_1\in(-1;0)\\t=t_2\in(0;1)\\t=t_3\in\left(\frac{5}{2};3\right)\end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị ta có:

+ Phương trình $f(x)=t_1\in(-1;0)$ có 3 nghiệm.

+ Phương trình $f(x)=t_2\in(0;1)$ có 3 nghiệm.

+ Phương trình $f(x)=t_3\in\left(\frac{5}{2};3\right)$ có 1 nghiệm.

Vậy phương trình $f\left(f\left(x\right)\right)=1$ có 7 nghiệm.

Câu 41. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{27}{8}$ và $f'\left(x\right)=12\sin 2x.\cos^2 3x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F\left(x\right)$ là nguyên hàm của $f\left(x\right)$ thỏa mãn $F\left(0\right)=0$, khi đó $F\left(\pi\right)$ bằng

A. 0. **B.** $-\frac{87}{64}$. **C.** $-\frac{21}{8}$. **D.** $\frac{87}{64}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'\left(x\right)=12\sin 2x.\cos^2 3x, \forall x\in\mathbb{R}$ nên $f\left(x\right)$ là một nguyên hàm của $f'\left(x\right)$.

Có

$$\int f'\left(x\right)\mathrm{d}x=\int 12\sin 2x.\cos^2 3x\mathrm{d}x=\int 12.\sin 2x.\frac{1+\cos 6x}{2}\mathrm{d}x=\int 6.\sin 2x\mathrm{d}x+\int 6\sin 2x.\cos 6x\mathrm{d}x$$

$$=6\int \sin 2x\mathrm{d}x+3\int\left(\sin 8x-\sin 4x\right)\mathrm{d}x=-3\cos 2x-\frac{3}{8}\cos 8x+\frac{3}{4}\cos 4x+C.$$

Suy ra $f\left(x\right)=-3\cos 2x-\frac{3}{8}\cos 8x+\frac{3}{4}\cos 4x+C$. Mà $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{27}{8}\Rightarrow C=0$.

Do đó. Khi đó:

$$F\left(\pi\right)-F\left(0\right)=\int_0^{\pi} f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int_0^{\pi}\left(-3\cos 2x-\frac{3}{8}\cos 8x+\frac{3}{4}\cos 4x\right)\mathrm{d}x$$

$$=\left(-\frac{3}{2}\sin 2x-\frac{3}{64}\sin 8x+\frac{3}{16}\sin 4x\right)\Big|_0^{\pi}=0$$

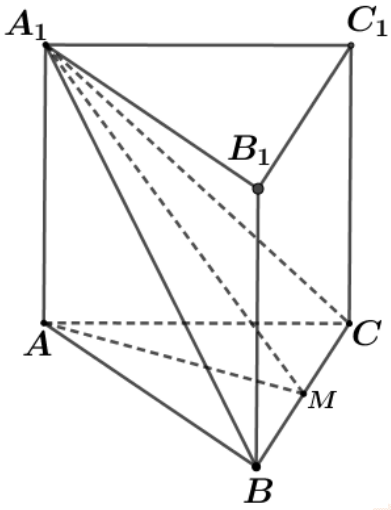
$$\Rightarrow F\left(\pi\right)=F\left(0\right)+0=-\frac{21}{8}+0=-\frac{21}{8}$$

Câu 42. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Mặt phẳng $\left(A_1BC\right)$ tạo với đáy góc $30°$ và tam giác A_1BC có diện tích bằng 8. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=64\sqrt{3}$. **B.** $V=2\sqrt{3}$. **C.** $V=16\sqrt{3}$. **D.** $V=8\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: ΔABC là hình chiếu của ΔA_1BC lên mặt phẳng (ABC).

Do đó: $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A_1BC}.\cos\alpha$, với $\alpha = \widehat{[(A_1BC),(ABC)]} = 30° \Rightarrow S_{ABC} = 8\cos 30° = 4\sqrt{3}$.

Mà ΔABC đều $\Rightarrow AB = BC = AC = 4$.

Kẻ AM vuông góc BC tại M.

Khi đó $BC \perp (A_1MA) \Rightarrow \widehat{[(A_1BC),(ABC)]} = \widehat{A_1MA} = 30°$

$\Rightarrow A_1A = AM.\tan 30° = \frac{4\sqrt{3}}{2}.\frac{1}{\sqrt{3}} = 2$.

Thể tích lăng trụ đã cho là $V = S_{ABC}.A_1A = 4\sqrt{3}.2 = 8\sqrt{3}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 7m - 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|^2 + 2|z_2|^2 = 3|z_1||z_2|$?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\Delta' = m^2 - 7m + 10$

Trường hợp 1: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < 2 \\ m > 5 \end{array}\right.$.

Khi đó z_1, z_2 là các nghiệm thực phân biệt nên ta có:

$$|z_1|^2 + 2|z_2|^2 = 3|z_1||z_2| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |z_1| = |z_2| \\ |z_1| = 2|z_2| \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = -z_2 \\ z_1 = 2z_2 \\ z_1 = -2z_2 \end{array}\right.$$

+) $|z_1| = |z_2| \Leftrightarrow z_1 = -z_2 \Leftrightarrow z_1 + z_2 = 0 \Leftrightarrow 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0$ (nhận)

+) $z_1 = 2z_2$ không tồn tại m

+) $z_1 = -2z_2$ không tồn tại

Trường hợp 2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow 2 < m < 5$.

Khi đó các nghiệm phức z_1, z_2 liên hợp nhau nên luôn thỏa $|z_1| = |z_2|$.

Vậy ta có các giá trị nguyên của m là $0, 3, 4$.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho số phức $W = \dfrac{z+2}{z-2i}$ là số thuần ảo. Xét các số phức $z_1, z_2 \in S$ thỏa mãn.., giá trị lớn nhất của $P = |z_1 + 6|^2 - |z_2 + 6|^2$ bằng.

A. $2\sqrt{78}$. **B.** $4\sqrt{15}$. **C.** $\sqrt{78}$. **D.** $2\sqrt{15}$.

Lời giải

Chọn#A.

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

Có $W = \dfrac{z+2}{z-2i} = \dfrac{a+2+bi}{a+(b-2)i} = \dfrac{(a+2+bi)[a-(b-2)i]}{a^2+(b-2)^2}$

$= \dfrac{a(a+2)+b(b-2)+[-(a+2)(b-2)+ab]i}{a^2+(b-2)^2}$

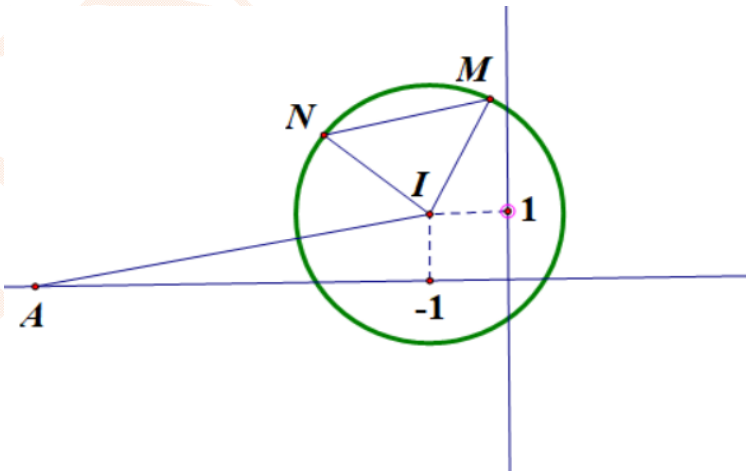
W là số thuần ảo $\Leftrightarrow \begin{cases} a(a+2)+b(b-2)=0 \ (1) \\ a^2+(b-2)^2 \neq 0 \end{cases}$

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

Suy ra M thuộc đường tròn (C) tâm $I(-1;1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$.

$z_1, z_2 \in S$ được biểu diễn bởi M, N nên M, N thuộc đường tròn (C) và $|z_1 - z_2| = MN = \sqrt{3}$.

Gọi $A(-6;0)$



$$P=\left|z_1+6\right|^2-\left|z_2+6\right|^2=MA^2-NA^2=\overrightarrow{MA}^2-\overrightarrow{NA}^2=\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2-\left(\overrightarrow{NI}+\overrightarrow{IA}\right)^2$$

$$=MI^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA}+IA^2-NI^2-2\overrightarrow{NI}.\overrightarrow{IA}-IA^2=2\overrightarrow{IA}\left(\overrightarrow{MI}-\overrightarrow{NI}\right)=2\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{MN}$$

$$P=2\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{MN}=2IA.MN.\cos\left(\overrightarrow{IA},\overrightarrow{MN}\right)\le 2IA.MN$$

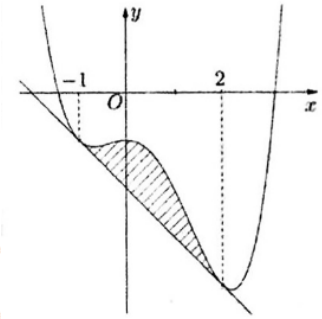
Dấu "=" xảy ra khi $\overrightarrow{IA}$ cùng hướng với $\overrightarrow{MN}$

Ta có. $IA=\sqrt{26}\Rightarrow P\le 2.\sqrt{26}.\sqrt{3}=2\sqrt{78}$

Vậy giá trị lớn nhất của P bằng $2\sqrt{78}$.

Nếu HS nhầm $A(6;0)$ thì có đáp án là $4\sqrt{15}$

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx-1; g(x)=ex-2\left(a,b,c,d,e\in\mathbb{R}\right)$. Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ tiếp xúc nhau tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $-1;2$ (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng



A. $\frac{81}{20}$. **B.** $\frac{81}{4}$. **C.** $\frac{81}{10}$. **D.** $\frac{81}{40}$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết ta có:

$$f(x)-g(x)=k\left(x+1\right)^2\left(x-2\right)^2;\ f(0)-g(0)=-1-(-2)=1=4k\Rightarrow k=\frac{1}{4}.$$

$$f(x)-g(x)=\frac{1}{4}\left(x+1\right)^2\left(x-2\right)^2;S=\int_{-1}^{2}\left|f(x)-g(x)\right|=\int_{-1}^{2}\left|\frac{1}{4}\left(x+1\right)^2\left(x-2\right)^2\right|=\frac{81}{40}.$$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;0)$, $C(-2;0;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A, trực tâm H của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;-3;-2)$, $\overrightarrow{AC}=(-2;-1;-1)$ nên $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(1;6;-8)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $x+6y-8z+10=0$.

Phương trình mặt phẳng qua B và vuông góc với AC là: $2x+y+z-2=0$.

Phương trình mặt phẳng qua C và vuông góc với AB là: $2x-3y-2z+6=0$.

Giao điểm của ba mặt phẳng trên là trực tâm H của tam giác ABC nên $H\left(-\frac{22}{101};\frac{70}{101};\frac{176}{101}\right)$.

Mặt phẳng (P) đi qua A, H nên $\overrightarrow{n_P}\perp\overrightarrow{AH}=\left(-\frac{22}{101};-\frac{31}{101};-\frac{26}{101}\right)=-\frac{1}{101}(22;31;26)$.

Mặt phẳng $(P)\perp(ABC)$ nên $\overrightarrow{n_P}\perp\vec{n}_{(ABC)}=(1;6;-8)$.

Vậy $\left[\vec{n}_{(ABC)};\vec{u}_{AH}\right]=(404;-202;-101)$ là một vectơ pháp tuyến của (P).

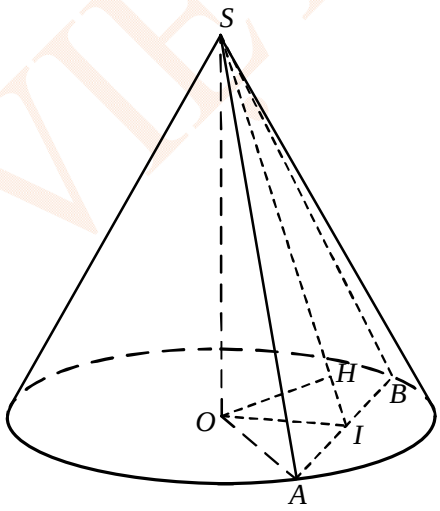
Chọn $\vec{n}_P=(4;-2;-1)$ nên phương trình mặt phẳng (P) là $4x-2y-z+4=0$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{15}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{15}\pi a^2$. **C.** $8\sqrt{15}\pi a^2$. **D.** $6\sqrt{15}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Ta có SO là đường cao của hình nón. Gọi I là trung điểm của $AB\Rightarrow OI\perp AB$.

Gọi H là hình chiếu của O lên $SI\Rightarrow OH\perp SI$.

Ta có: $SO\perp AB$ nên $AB\perp(SOI)\Rightarrow(SOI)\perp(SAB)$

Mà $(SOI)\cap(SAB)=SI$ nên từ O dựng $OH\perp SI$ thì $OH\perp(SAB)\Rightarrow OH=d(O,(SAB))=2a$

Xét tam giác AOI ta có: $OI=\sqrt{OA^2-AI^2}=2\sqrt{2}a$

Xét tam giác SOI ta có: $\frac{1}{OH^2}=\frac{1}{OI^2}+\frac{1}{OS^2}\Rightarrow\frac{1}{OS^2}=\frac{1}{OH^2}-\frac{1}{OI^2}=\frac{1}{4a^2}-\frac{1}{8a^2}=\frac{1}{8a^2}$

$\Rightarrow SO^2=8a^2\Rightarrow SO=2\sqrt{2}a=h$, $r=2\sqrt{3}a\Rightarrow l=\sqrt{h^2+r^2}=2\sqrt{5}a$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng: $V=\pi rl=\pi.2\sqrt{3}a.2\sqrt{5}a=4\sqrt{15}\pi a^2$.

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ sao cho x,y thuộc đoạn $[-2;10]$ và thỏa mãn $2^x+y\le \log_2(x-y)$?

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

Lời giải

Chọn A

+) Điều kiện $x-y>0$.

+) Vì $x,y\in[-2;10]$ nên $x-y\le 12$. Do đó

$2^x+y\le \log_2(x-y)\le \log_2 12\Rightarrow 2^x\le \log_2 12-y\le \log_2 12+2\approx 5,6$. Suy ra $x\le 2$.

+) $x-y>0\Rightarrow x>y\Rightarrow x\in\{-1;0;1;2\}$

+) Với $x=-1\Rightarrow 2^{-1}+y\le \log_2(-1-y)$. Điều kiện $-1-y>0\Rightarrow y<-1\Rightarrow y=-2$ (thỏa mãn). Có một nghiệm $(-1;-2)$.

+) Với $x=0\Rightarrow 1+y\le \log_2(-y)$. Điều kiện $-y>0\Rightarrow y<0\Rightarrow \left[\begin{array}{l} y=-2\\ y=-1\end{array}\right.$ (thỏa mãn). Có hai nghiệm $(0;-2),(0;-1)$.

+) Với $x=1\Rightarrow 2+y\le \log_2(1-y)$. Điều kiện $1-y>0\Rightarrow y<1\Rightarrow \left[\begin{array}{l} y=-2\,(N)\\ y=-1\,(N)\\ y=0\,(L)\end{array}\right.$.

Có hai nghiệm $(1;-2),(1;-1)$.

+) Với $x=2\Rightarrow 4+y\le \log_2(2-y)$. Ta có $VT\ge 2, VP\le 2$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $y=-2$. Có một nghiệm $(2;-2)$.

Vậy bất phương trình có 6 nghiệm thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+3)^2+(z-3)^2=25$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-1}{1}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ M kẻ được đến (S) hai tiếp tuyến cùng vuông góc với d?

A. 18. **B.** 19. **C.** 16. **D.** 30.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-3;3), R=5$.

Ta có: $M\in Oy\Rightarrow M(0;a;0)$

Gọi (P) là mặt phẳng chứa hai tiếp tuyến từ M đến (S). Khi đó (P) đi qua $M(0;a;0)$, vuông góc với đường thẳng d, phương trình mặt phẳng (P) là:

$4x-2(y-a)+z=0 \Leftrightarrow 4x-2y+z+2a=0$.

Ta có điểm M thoả mãn giả thiết là điểm nằm ngoài mặt cầu, suy ra

$IM>R \Leftrightarrow (-2)^2+(a+3)^2+9>25 \Leftrightarrow (a+3)^2>12$ (1)

Các mặt phẳng (P) thoả mãn giả thiết phải cắt mặt cầu nên ta có: $d(I,(P))<R \Leftrightarrow \dfrac{|8+6+3+2a|}{\sqrt{21}}<5 \Leftrightarrow |2a+17|<5\sqrt{21}$ (2)

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-3)^{2020}\left(\pi^{2x}-\pi^{x}+2021\right)\left(x^2-2x\right)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=f\left(x^2-8x+m\right)$ có đúng 3 cực trị x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2+x_3^2=50$. Khi đó tổng các phần tử của S bằng

A. 17. **B.** 33. **C.** 35. **D.** 51.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(x-3)^{2020}=0\\ \pi^{2x}-\pi^{x}+2021=0\,(vn)\\ x^2-2x=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=3\\ x=0\\ x=2\end{array}\right.$. Dễ thấy $x=3$ là nghiệm bội chẵn nên không là cực trị của hàm số $y=f(x)$.

Xét $g(x)=f\left(x^2-8x+m\right) \Rightarrow g'(x)=(2x-8)\,f'\left(x^2-8x+m\right)$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=4\\ f'\left(x^2-8x+m\right)=0\end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l}x=4\\ x^2-8x+m=0\,(1)\\ x^2-8x+m=2\,(2)\end{array}\right.$$

Để hàm số $y=f\left(x^2-8x+m\right)$ có đúng 3 cực trị x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2+x_3^2=50$ thì cần 2 cực trị khác 4 thỏa mãn $x_2^2+x_3^2=34$.

TH1. Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 4 thỏa mãn $x_2^2+x_3^2=34$ và phương trình (2) có nhiều nhất một nghiệm.

Khi đó $\begin{cases}16-m>0\\ m\neq 16\\ m=15\\ 18-m\le 0\end{cases} \Rightarrow$ không tồn tại m.

TH2. Phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 4 thỏa mãn $x_2^2+x_3^2=34$ và phương trình (1) có nhiều nhất một nghiệm.

Khi đó $\begin{cases}18-m>0\\ m\neq 18\\ m=17\\ 16-m\le 0\end{cases}\Rightarrow m=17.$

Vậy với $m=17$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số phức đối của $z=5+7i$ là
A. $\overline{z}=5+7i$. **B.** $-z=-5-7i$. **C.** $-z=-5+7i$. **D.** $-z=5-7i$.

Câu 2. không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=16$. Bán kính của (S) bằng:
A. 4. **B.** 32. **C.** 16. **D.** 8.

Câu 3. Cho hàm số $y=x^4-4x^2+3$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đồ thị hàm số đã cho?
A. $(0;3)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-3)$. **D.** $(2;3)$.

Câu 4. Khối trụ có thể tích bằng 20π và chiều cao bằng 4. Diện tích 1 đáy của khối trụ bằng
A. 5π. **B.** 15π.
C. $\dfrac{5\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{5}{3}$.

Câu 5. Tìm họ nguyên hàm của hàm số: $f(x)=(x^2)^{\frac{3}{2}}$
A. $\dfrac{1}{4}x^4+C$ **B.** $\dfrac{3}{4}x^{-\frac{1}{4}}+C$ **C.** $3x(x^2+1)^{\frac{1}{2}}+C$ **D.** $\dfrac{3}{2}(x^2+1)+C$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị
A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}x>2$ là
A. $\left(-\infty;\dfrac{4}{9}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\sqrt[3]{4}\right)$. **C.** $\left(\sqrt[3]{4};+\infty\right)$. **D.** $\left(0;\dfrac{4}{9}\right)$.

Câu 8. Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$, chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ là
A. $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=2a^3\sqrt{3}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^{\pi}$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(5-x)=\log_3(2x+2)$ là
A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=\dfrac{7}{3}$. **D.** $x=7$.

Câu 11. Nếu $\int_0^4 f(x)dx=5$ và $\int_0^3 f(x)dx=3$ thì hãy tính tích phân $I=\int_3^4 f(x)dx$
A. 8. **B.** -1. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 12. Cho số phức $z=2+3i$. Số phức $w=3\overline{z}$ là

A. $w=-6-9i$. **B.** $w=6+9i$. **C.** $w=6-9i$. **D.** $w=-6+9i$.

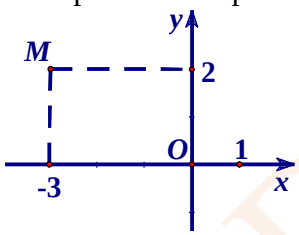
Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho phương trình tổng quát của mặt phẳng $(P):2x-6y-8z+1=0$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là:

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;0;0)$. Tọa độ của $-3\vec{u}$ là:

A. $(3;0;0)$. **B.** $(6;0;0)$. **C.** $(3;1;-1)$. **D.** $(-3;0;0)$.

Câu 15. Trong hình vẽ bên, điểm M biểu diễn số phức z. Số phức $\overline{z}$ là



A. $\overline{z}=-3+2i$. **B.** $\overline{z}=-3-2i$. **C.** $\overline{z}=3+2i$. **D.** $\overline{z}=3-2i$.

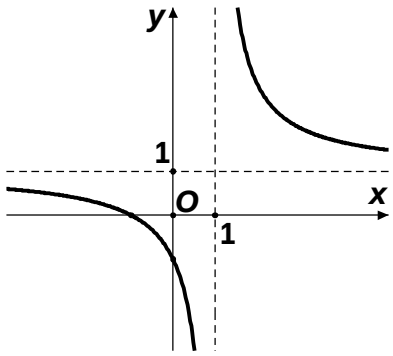
Câu 16. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-3}$ là

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

Câu 17. Cho $\log_a b=2;\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^2c\right)$.

A. $Q=7$. **B.** $Q=4$. **C.** $Q=10$. **D.** $Q=12$.

Câu 18. Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-1}{3}$?

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là

A. 7. **B.** 12. **C.** 5. **D.** 35.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

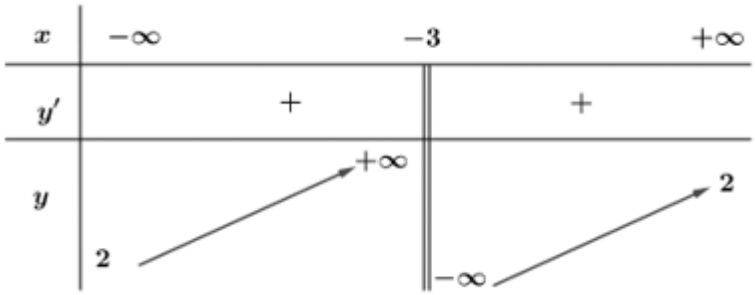
Câu 21. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi H là trực tâm của ΔABC. Thể tích khối lăng trụ tính được theo công thức nào sau đây?

A. $V = S_{\Delta ABC}.CC'$. **B.** $V = S_{\Delta ABC}.A'H$. **C.** $V = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.A'A$. **D.** $V = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.A'H$.

Câu 22. Trên khoảng $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$ đạo hàm của hàm số $y = \log_5(2x-1)+x$ là:

A. $y' = \frac{2}{(2x-1).\ln 5}+1$. **B.** $y' = \frac{\ln 5}{2x-1}+1$. **C.** $y' = \frac{1}{2x-1}+1$. **D.** $y' = \frac{5}{2x-1}+1$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;+\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Câu 24. Cho khối nón có thể tích khối nón bằng πa^3 và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của khối nón bằng

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

Câu 25. Biết $\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x = 4$. Giá trị của $\int_1^5 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 7. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 64. **D.** 12.

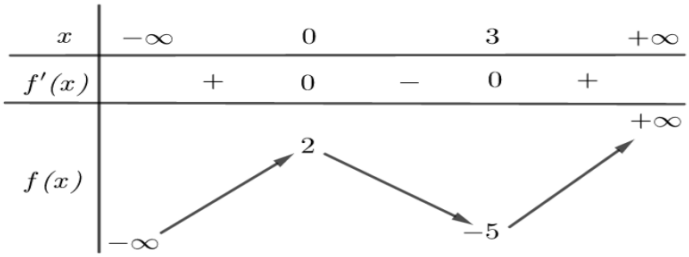
Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_5 = 5$. Tìm công sai d.

A. 2. **B.** 8. **C.** -2. **D.** -8.

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \frac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $x^2 + \cot x + C$. **B.** $x^2 + \tan x + C$.
C. $x^2 - \cot x + C$. **D.** $x^2 - \tan x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** −5.

Câu 29. Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{5}{2}x^2+6x+1$ đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;3]$ lần lượt tại hai điểm x_1 và x_2. Khi đó x_1+x_2 bằng

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

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$?

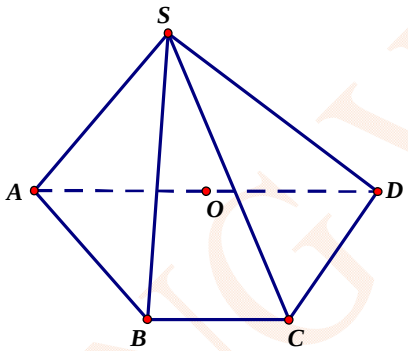
A. $y=\frac{2x+9}{x+3}$. **B.** $y=-2x^3+21x^2-60x+4$.

C. $y=-x^3+6x^2+15x-7$. **D.** $y=\frac{-x^2+2}{x}$.

Câu 31. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a-2\log_9 b=2$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a=9b^2$. **B.** $a=9b$. **C.** $a=6b$. **D.** $a=9b^2$.

Câu 32. Cho $ABCD$ là nửa lục giác đều tâm O. Lấy điểm S không thuộc $mp(ABCD)$ sao cho ΔSOB vuông cân tại S *(tham khảo hình bên).*



Góc giữa hai đường thẳng SB và CD

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

Câu 33. Nếu $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int_0^1\left[f(x)-2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(P):3x-2y+z+1=0$. Phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

A. $2x-2y+4z-21=0$. **B.** $2x-2y+4z+21=0$

C. $3x-2y+z-12=0$. **D.** $3x-2y+z+12=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(3-i)z=2+i-(1-2i)^2 i$. Số phức liên hợp của z bằng

A. $1-i$. **B.** $1+i$. **C.** $-1+i$. **D.** $-1-i$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=2a$, tam giác ABC vuông cân và $AB=BC=a$. Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

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

Câu 37. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả cầu đỏ và 9 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời ba quả. Xác xuất để lấy được ít nhất 1 quả cầu đỏ bằng

A. $\frac{17}{20}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{27}{28}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

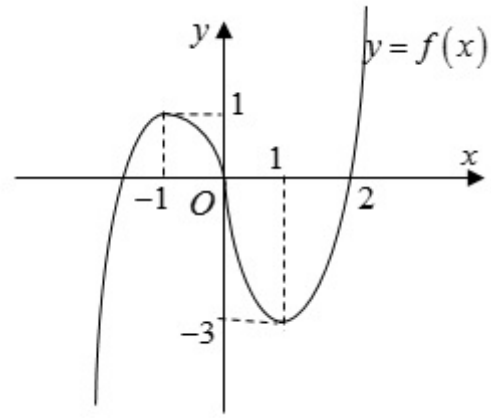
A. $\frac{x+1}{4}=\frac{y+2}{3}=\frac{z+1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{-3}$.

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

Câu 39. 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 40. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f\left(2+f\left(e^x\right)\right)=1$ là

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

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f(0)=0$ và $f'(x)=\cos x.\cos^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=-\frac{121}{225}$, khi đó $F(\pi)$ bằng

A. $\frac{242}{225}$. **B.** $\frac{208}{225}$. **C.** $\frac{121}{225}$. **D.** $\frac{149}{225}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a, tam giác SBA vuông tại B, tam giác SAC vuông tại C. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2(m-1)z+m^2-3m+1=0$ (m là tham số thực). Tổng các giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1^2+z_2^2=6$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 44. Cho hai số phức z_1; z_2 thỏa mãn $|z_1-1-2i|=1$; $|z_2-2-8i|=2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z_1-5-2i|+2|z_2-6-8i|+4|z_1-z_2|$.

A. 30. **B.** 25. **C.** 35. **D.** 20.

Câu 45. Cho hàm số $y=x^3-3x^2+3$ có đồ thị (C). Gọi E là một điểm thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại E cắt (C) tại điểm thứ hai F và diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng EF với (C) bằng $\frac{27}{64}$. Tiếp tuyến của (C) tại F cắt (C) tại điểm thứ hai Q. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng FQ với (C) bằng

A. $\frac{27}{8}$. **B.** $\frac{27}{4}$. **C.** $\frac{459}{64}$. **D.** $\frac{135}{64}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$, $(Q): x+my+(m-1)z+2019=0$. Khi hai mặt phẳng (P), (Q) tạo với nhau một góc nhỏ nhất thì mặt phẳng (Q) đi qua điểm M nào sau đây?

A. $M(2019;-1;1)$ **B.** $M(0;-2019;0)$ **C.** $M(-2019;1;1)$ **D.** $M(0;0;-2019)$

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, diện tích toàn phần của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{15}\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2\left(\sqrt{15}+3\right)$. **C.** $8\sqrt{15}\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2\left(\sqrt{15}+3\right)$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên $x\in(-5;5)$ sao cho ứng với mỗi x, tồn tại ít nhất 5 giá trị nguyên của $y\in(-10;10)$ thỏa mãn $12.6^{2y-x^2}+39.\frac{35^y}{6^{x^2}}\le 7^{x^3}.5^{2y}.8$?

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

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+3a+at\\y=-2+t\\z=2+3a+(1+a)t\end{cases}$. Biết khi a thay đổi luôn tồn tại một mặt cầu cố định đi qua điểm $M(1;1;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ. Tìm bán kính của mặt cầu đó.

A. $5\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $7\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{5}$.

Câu 50. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y=f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x=-3$, $x=3, x=5$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x)=f\left(e^{x^3+3x^2}-m\right)$ có đúng 7 điểm cực trị

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.C	4.A	5.A	6.A	7.D	8.B	9.C	10.A
11.C	12.C	13.C	14.D	15.B	16.A	17.A	18.A	19.A	20.B
21.A	22.A	23.D	24.B	25.D	26.A	27.C	28.D	29.D	30.B
31.B	32.C	33.A	34.C	35.D	36.A	37.A	38.B	39.C	40.B
41.C	42.B	43.D	44.B	45.B	46.C	47.B	48.C	49.A	50.D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Số phức đối của $z=5+7i$ là

A. $\overline{z}=5+7i$. **B.** $-z=-5-7i$. **C.** $-z=-5+7i$. **D.** $-z=5-7i$.

Lời giải

Chọn B

Số phức đối của z là $-z$. Suy ra $-z=-5-7i$.

Câu 2. không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=16$. Bán kính của (S) bằng:

A. 4. **B.** 32. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=16$ có bán kính bằng $R=4$.

Câu 3. Cho hàm số $y=x^4-4x^2+3$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đồ thị hàm số đã cho?

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

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ các đáp án.

Câu 4. Khối trụ có thể tích bằng 20π và chiều cao bằng 4. Diện tích 1 đáy của khối trụ bằng

A. 5π. **B.** 15π.

C. $\frac{5\pi}{3}$. **D.** $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào công thức tính thể tích của khối trụ ta có $B=5\pi$

Câu 5. Tìm họ nguyên hàm của hàm số: $f(x)=(x^2)^{\frac{3}{2}}$

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(x^3)dx=\frac{1}{4}x^4+C$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng xét dấu của hàm số $y=f'(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ như sau

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗	$f(-2)$	↘	$f(1)$	↗	$f(3)$	↘	$f(5)$	↗	

Quan sát bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ có bốn điểm cực trị

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x>2$ là

A. $\left(-\infty;\frac{4}{9}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\sqrt[3]{4}\right)$. **C.** $\left(\sqrt[3]{4};+\infty\right)$. **D.** $\left(0;\frac{4}{9}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{\frac{2}{3}} x>2 \Leftrightarrow 0<x<\left(\frac{2}{3}\right)^2 \Leftrightarrow 0<x<\frac{4}{9}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left(0;\frac{4}{9}\right)$.

Câu 8. Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$, chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ là

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=2a^3\sqrt{3}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng $2a^2$, chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ là

$$V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}.2a^2.a\sqrt{3}=\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^{\pi}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Do số π không nguyên nên tập xác định của hàm số là $(0;+\infty)$. Chọn đáp án **C.**

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(5-x)=\log_3(2x+2)$ là

A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=\frac{7}{3}$. **D.** $x=7$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_3(5-x)=\log_3(2x+2)\Leftrightarrow\begin{cases}2x+2>0\\5-x=2x+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-1\\x=1\end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x=1$.Chọn đáp án#A.

Câu 11. Nếu $\int_0^4 f(x)dx=5$ và $\int_0^3 f(x)dx=3$ thì hãy tính tích phân $I=\int_3^4 f(x)dx$

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^3 f(x)dx+\int_3^4 f(x)dx=\int_0^4 f(x)dx\Rightarrow I=\int_3^4 f(x)dx=5-3=2$ nên chọn đáp án ***C.***

Câu 12. Cho số phức $z=2+3i$. Số phức $w=3\bar{z}$ là

A. $w=-6-9i$. **B.** $w=6+9i$. **C.** $w=6-9i$. **D.** $w=-6+9i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3\bar{z}=3(2-3i)=6-9i$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho phương trình tổng quát của mặt phẳng $(P):2x-6y-8z+1=0$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình tổng quát của mặt phẳng $(P):2x-6y-8z+1=0$ nên một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là $(2;-6;-8)$ hay $(1;-3;-4)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;0;0)$. Tọa độ của $-3\vec{u}$ là:

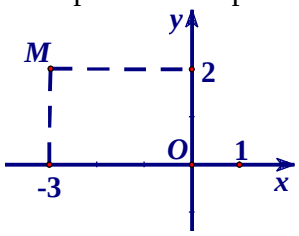
A. $(3;0;0)$. **B.** $(6;0;0)$. **C.** $(3;1;-1)$. **D.** $(-3;0;0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $-3\vec{u}=(-3;0;0)$.

Câu 15. Trong hình vẽ bên, điểm M biểu diễn số phức z. Số phức $\overline{z}$ là



A. $\overline{z}=-3+2i$. **B.** $\overline{z}=-3-2i$. **C.** $\overline{z}=3+2i$. **D.** $\overline{z}=3-2i$.

Lời giải

Chọn B

Từ hình vẽ ta có $z=-3+2i$, suy ra $\overline{z}=-3-2i$.

Câu 16. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-3}$ là

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

Lời giải

Chọn A

TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to 3^-}\dfrac{x-1}{x-3}=-\infty$. Suy ra tiệm cận đứng là đường thẳng $x=3$.

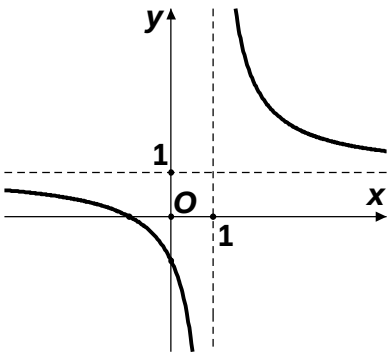
Câu 17. Cho $\log_a b=2;\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^2c\right)$.

A. $Q=7$. **B.** $Q=4$. **C.** $Q=10$. **D.** $Q=12$.

Lời giải

Chọn A

Câu 18. Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn A

Vì đồ thị của hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$, đường tiệm cận ngang là $y=1$ nên loại C, D.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ âm nên loại **B**, chọn **A**

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-1}{3}$?

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

Lời giải

Chọn A

Thay tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng ta thấy điểm $P(-1;2;1)$ thỏa $\dfrac{-1+1}{-1}=\dfrac{2-2}{3}=\dfrac{1-1}{3}=0$. Vậy điểm $P(-1;2;1)$ thuộc đường thẳng yêu cầu.

Câu 20. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là

A. 7. **B.** 12. **C.** 5. **D.** 35.

Lời giải

Chọn B

Tổng số học sinh là: $5+7=12$.

Số chọn một học sinh là: 12 cách.

Câu 21. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi H là trực tâm của ΔABC. Thể tích khối lăng trụ tính được theo công thức nào sau đây?

A. $V=S_{\Delta ABC}.CC'$. **B.** $V=S_{\Delta ABC}.A'H$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}S_{\Delta ABC}.A'A$. **D.** $V=\dfrac{1}{3}S_{\Delta ABC}.A'H$.

Lời giải:

Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ với đáy là tam giác và đường cao xác định.

Câu 22. Trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ đạo hàm của hàm số $y=\log_5(2x-1)+x$ là:

A. $y'=\dfrac{2}{(2x-1).\ln 5}+1$. **B.** $y'=\dfrac{\ln 5}{2x-1}+1$. **C.** $y'=\dfrac{1}{2x-1}+1$. **D.** $y'=\dfrac{5}{2x-1}+1$

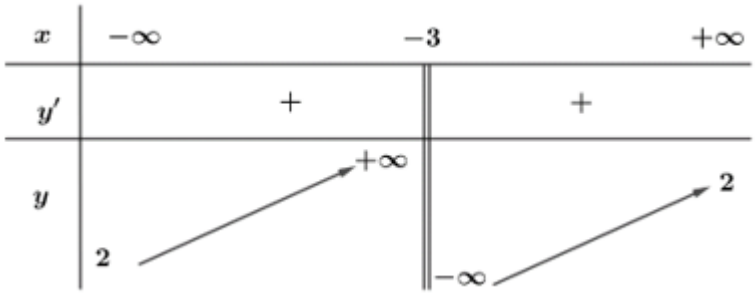
Lời giải:

Chọn A

Hàm số $y=\log_a u$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{u'}{u.\ln a}$

Vậy hàm số $y=\log_5(2x-1)+x$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{2}{(2x-1).\ln 5}+1$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;+\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$.

Ta có $y'>0$, $\forall x\in D$.

Câu 24. Cho khối nón có thể tích khối nón bằng πa^3 và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của khối nón bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h \Leftrightarrow h=\frac{3V}{\pi r^2}=\frac{3.\pi a^3}{\pi a^2}=3a$.

Câu 25. Biết $\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x=4$. Giá trị của $\int_1^5 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 7. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 64. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_1^5 3f(x)\mathrm{d}x=3\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x=3.4=12$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-3$, $u_5=5$. Tìm công sai d.

A. 2. **B.** 8. **C.** -2. **D.** -8.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_5=u_1+4d\Rightarrow 5=-3+4d\Rightarrow d=2$.

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2x+\dfrac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $x^2+\cot x+C$. **B.** $x^2+\tan x+C$.

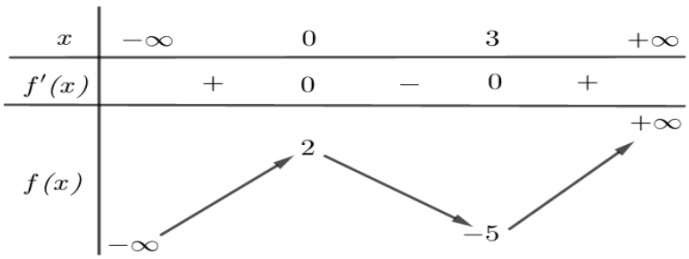
C. $x^2-\cot x+C$. **D.** $x^2-\tan x+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(2x+\dfrac{1}{\sin^2 x}\right)\mathrm{d}x=x^2-\cot x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** −5.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào BBT của hàm số, giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -5.

Câu 29. Hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{5}{2}x^2+6x+1$ đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;3]$ lần lượt tại hai điểm x_1 và x_2. Khi đó x_1+x_2 bằng

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

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=x^2-5x+6$; $y'=0\Leftrightarrow x^2-5x+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\in[1;3]\\x=3\in[1;3]\end{array}\right.$.

Ta có: $y(1)=\dfrac{29}{6}$, $y(2)=\dfrac{17}{3}$, $y(3)=\dfrac{11}{2}$.

Do đó, $\begin{cases}\max\limits_{[1;3]} y=\dfrac{17}{3}\Leftrightarrow x=2\\ \min\limits_{[1;3]} y=\dfrac{29}{6}\Leftrightarrow x=1\end{cases}$.

Vậy hàm số đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;3]$ lần lượt tại hai điểm $x_1=2$ và $x_2=1\Rightarrow x_1+x_2=3$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$?

A. $y=\dfrac{2x+9}{x+3}$. **B.** $y=-2x^3+21x^2-60x+4$.

C. $y=-x^3+6x^2+15x-7$. **D.** $y=\dfrac{-x^2+2}{x}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=-2x^3+21x^2-60x+4$ xác định trên $(-\infty;1)$

$y'=-6x^2+42x-60$

$y'<0\ \forall x\in(-\infty;2)\cup(5;+\infty)\Rightarrow y'<0\ \forall x\in(-\infty;1)$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$

Câu 31. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a-2\log_9 b=2$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

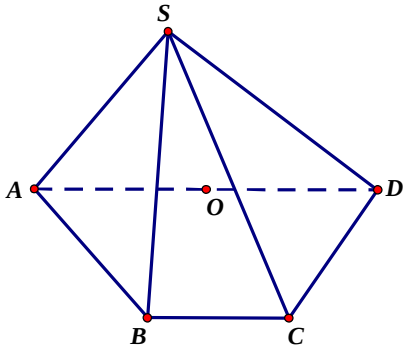
A. $a=9b^2$. **B.** $a=9b$. **C.** $a=6b$. **D.** $a=9b^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_3 a-2\log_9 b=2\Leftrightarrow\log_3 a-\log_3 b=2\Leftrightarrow\log_3\left(\frac{a}{b}\right)=2\Leftrightarrow a=9b$.

Câu 32. Cho $ABCD$ là nửa lục giác đều tâm O. Lấy điểm S không thuộc $mp(ABCD)$ sao cho ΔSOB vuông cân tại S *(tham khảo hình bên).*

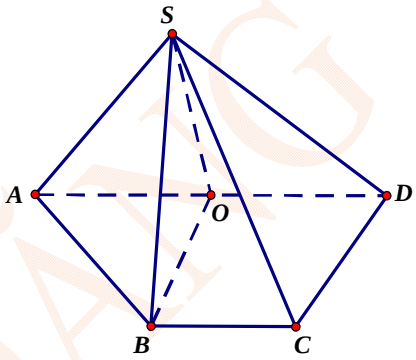


Góc giữa hai đường thẳng SB và CD

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

Lời giải

Chọn C



Do $OB//CD$ nên góc giữa SB và CD bằng góc giữa SB và OB bằng $\widehat{SBO}$

Theo giả thiết, ΔSOB là tam giác vuông cân tại $S\Rightarrow\widehat{SBO}=45^0$.

Câu 33. Nếu $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int_0^1\left[f(x)-2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^1 \left[f(x)-2x \right] dx = \int_0^1 f(x)dx - \int_0^1 2xdx = -2 - x^2 \Big|_0^1 = -3$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+z+1=0$. Phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

A. $2x-2y+4z-21=0$. **B.** $2x-2y+4z+21=0$

C. $3x-2y+z-12=0$. **D.** $3x-2y+z+12=0$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(2;-1;4)$ và song song với mặt phẳng (P) nên nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(3;-2;1)$ của mặt phẳng (P) làm vectơ pháp tuyến. Phương trình của mặt phẳng (Q) là: $3(x-2)-2(y+1)+(z-4)=0 \Leftrightarrow 3x-2y+z-12=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(3-i)z = 2+i-(1-2i)^2 i$. Số phức liên hợp của z bằng

A. $1-i$. **B.** $1+i$. **C.** $-1+i$. **D.** $-1-i$.

Lời giải

Chọn D

$(3-i)z = 2+i-(1-2i)^2 i \Leftrightarrow (3-i)z = 2+i-(-3-4i)i$

$\Leftrightarrow (3-i)z = 2+i+3i+4i^2 \Leftrightarrow (3-i)z = -2+4i$

$\Leftrightarrow z = \dfrac{-2+4i}{3-i} = \dfrac{(-2+4i)(3+i)}{10} = \dfrac{-6-2i+12i+4i^2}{10} = \dfrac{-10+10i}{10} = -1+i$

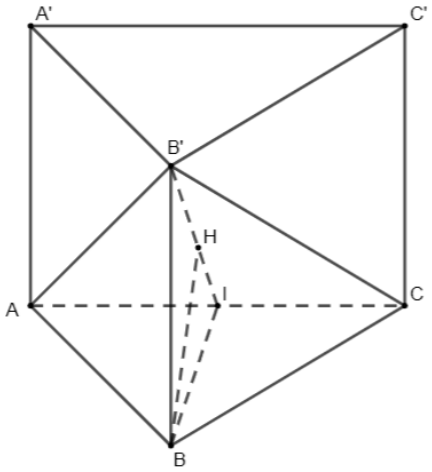
Vậy $\overline{z} = -1-i$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2a$, tam giác ABC vuông cân và $AB = BC = a$. Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

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

Lời giải

Chọn A



Tứ giác $BCC'B'$ là hình chữ nhật, nên BC' và $B'C$ cắt nhau tại trung điểm mỗi đường

$\Rightarrow d\left(C',\left(AB'C\right)\right)=d\left(B,\left(AB'C\right)\right).$

Dựng các đường cao BI, BH của các tam giác ΔABC, $\Delta BB'\mathrm{I}$.

$\Rightarrow BH\perp\left(AB'C\right)$

Ta có: $\frac{1}{BH^2}=\frac{1}{BI^2}+\frac{1}{BB'^2}=\frac{1}{BA^2}+\frac{1}{BC^2}+\frac{1}{BB'^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{\left(2a\right)^2}=\frac{9}{4a^2}$

$\Rightarrow BH=\frac{2a}{3}.$

$\Rightarrow d\left(C',\left(AB'C\right)\right)=\frac{2a}{3}.$

Câu 37. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả cầu đỏ và 9 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời ba quả. Xác xuất để lấy được ít nhất 1 quả cầu đỏ bằng

A. $\frac{17}{20}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{27}{28}$.

Lời giải

Chọn A

Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả trong 16 quả cầu, ta có số phần tử của không gian mẫu là: $n\left(\Omega\right)=C_{16}^3$.

Gọi A: "lấy được ít nhất 1 quả cầu đỏ".

$\Rightarrow \overline{A}$: "lấy được 3 quả màu xanh". Ta có $n\left(\overline{A}\right)=C_9^3$.

$P\left(\overline{A}\right)=\frac{n\left(\overline{A}\right)}{n\left(\Omega\right)}=\frac{C_9^3}{C_{16}^3}=\frac{3}{20}.$

Vậy xác suất cần tìm là: $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

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

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

Lời giải

Chọn B

Gọi d là đường thẳng qua $A(0;-1;3)$ và song song với BC.

d nhận $\overrightarrow{BC}=(-2;1;1)$ làm vectơ chỉ phương.

Vậy $d:\frac{x}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 39. 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.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>-5$.

Cho $(x^3-9x)\ln(x+5)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^3-9x=0\\ \ln(x+5)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-3\\ x=0\\ x=3\\ x=-4\end{array}\right.$.

Bảng xét dấu:

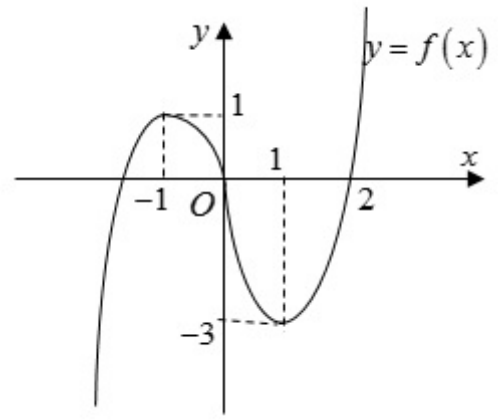
x	-5		-4		-3		0		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f(x)\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-4\le x\le -3\\ 0\le x\le 3\end{array}\right.$.

Vì $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-4;-3;0;1;2;3\}$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của x thỏa bài toán.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f\left(2+f\left(\mathrm{e}^{x}\right)\right)=1$ là

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

Lời giải

Chọn B

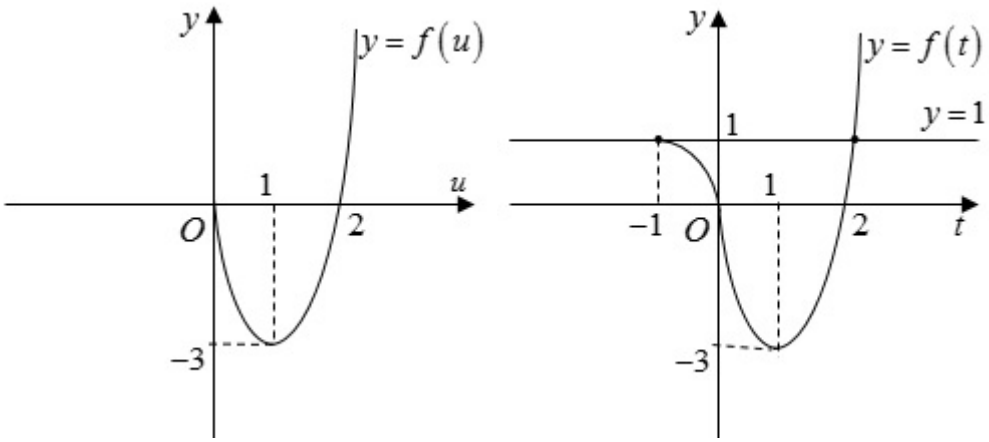
Đặt $u=\mathrm{e}^{x}>0$, từ đồ thị suy ra: $f(u)\geq -3, \forall u>0$.

Đặt $t=2+f(u)$, $t\geq -1$.

Ứng với mỗi nghiệm $t=-1$, có một nghiệm $u=1$.

Ứng với mỗi nghiệm $t\in(-1;2)$, có hai nghiệm $u\in(0;2)$.

Ứng với mỗi nghiệm $t>2$, có một nghiệm $u>2$.



Phương trình $f(t)=1$ có một nghiệm $t=-1$ và một nghiệm $t>2$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f(0)=0$ và $f'(x)=\cos x.\cos^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=-\frac{121}{225}$, khi đó $F(\pi)$ bằng

A. $\frac{242}{225}$. **B.** $\frac{208}{225}$. **C.** $\frac{121}{225}$. **D.** $\frac{149}{225}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=\cos x.\cos^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$ nên $f(x)$ là một nguyên hàm của $f'(x)$.

Có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int \cos x.\cos^2 2x\mathrm{d}x=\int \cos x.\frac{1+\cos 4x}{2}\mathrm{d}x=\int\frac{\cos x}{2}\mathrm{d}x+\int\frac{\cos x.\cos 4x}{2}\mathrm{d}x$

$=\frac{1}{2}\int\cos x\mathrm{d}x+\frac{1}{4}\int(\cos 5x+\cos 3x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\sin x+\frac{1}{20}\sin 5x+\frac{1}{12}\sin 3x+C$.

Suy ra $f(x)=\frac{1}{2}\sin x+\frac{1}{20}\sin 5x+\frac{1}{12}\sin 3x+C, \forall x\in\mathbb{R}$. Mà $f(0)=0\Rightarrow C=0$.

Do đó $f(x)=\frac{1}{2}\sin x+\frac{1}{20}\sin 5x+\frac{1}{12}\sin 3x, \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó:

$F(\pi)-F(0)=\int\limits_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^{\pi}\left(\frac{1}{2}\sin x+\frac{1}{20}\sin 5x+\frac{1}{12}\sin 3x\right)\mathrm{d}x$

$=\left(-\frac{1}{2}\cos x-\frac{1}{100}\cos 5x-\frac{1}{36}\cos 3x\right)\Big|_0^{\pi}=\frac{242}{225}$.

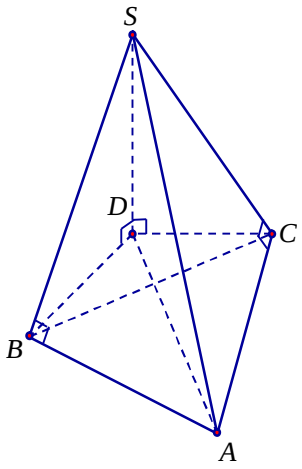
$\Rightarrow F(\pi)=F(0)+\frac{242}{225}=-\frac{121}{225}+\frac{242}{225}=\frac{121}{225}$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a, tam giác SBA vuông tại B, tam giác SAC vuông tại C. Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi D là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC), suy ra $SD \perp (ABC)$.

Ta có $SD \perp AB$ và $SB \perp AB$ (gt) suy ra $AB \perp (SBD) \Rightarrow BA \perp BD$.

Tương tự có $AC \perp DC$ hay tam giác ACD vuông ở C.

Dễ thấy $\Delta SBA = \Delta SCA$ (cạnh huyền và cạnh góc vuông), suy ra $SB = SC$. Từ đó ta chứng minh được $\Delta SBD = \Delta SCD$ nên cũng có $DB = DC$.

Vậy DA là đường trung trực của BC nên cũng là đường phân giác của góc $\widehat{BAC}$.

Ta có $\widehat{DAC} = 30°$, suy ra $DC = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$. Ngoài ra góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) là $\widehat{SBD} = 60°$, suy ra $\tan\widehat{SBD} = \dfrac{SD}{BD} \Rightarrow SD = BD.\tan\widehat{SBD} = \dfrac{a}{\sqrt{3}}.\sqrt{3} = a$.

Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SD = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m-1)z + m^2 - 3m + 1 = 0$ (m là tham số thực). Tổng các giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1^2 + z_2^2 = 6$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Xét $z^2 - 2(m-1)z + m^2 - 3m + 1 = 0 (1)$

Phương trình luôn có nghiệm z_1, z_2 trên tập hợp số phức

Theo vi – et ta có $z_1 + z_2 = 2(m-1), z_1.z_2 = m^2 - 3m + 1$

$z_1^2 + z_2^2 = 6 \Leftrightarrow (z_1 + z_2)^2 - 2z_1z_2 = 6 \Rightarrow 2m^2 - 2m + 2 = 6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = 2 \end{array}\right.$ (thoả mãn)

Vậy tổng các giá trị nguyên của m là $-1 + 2 = 1$

Câu 44. Cho hai số phức z_1; z_2 thỏa mãn $|z_1 - 1 - 2i| = 1$; $|z_2 - 2 - 8i| = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - 5 - 2i| + 2|z_2 - 6 - 8i| + 4|z_1 - z_2|$.

A. 30. **B.** 25. **C.** 35. **D.** 20.

Lời giải

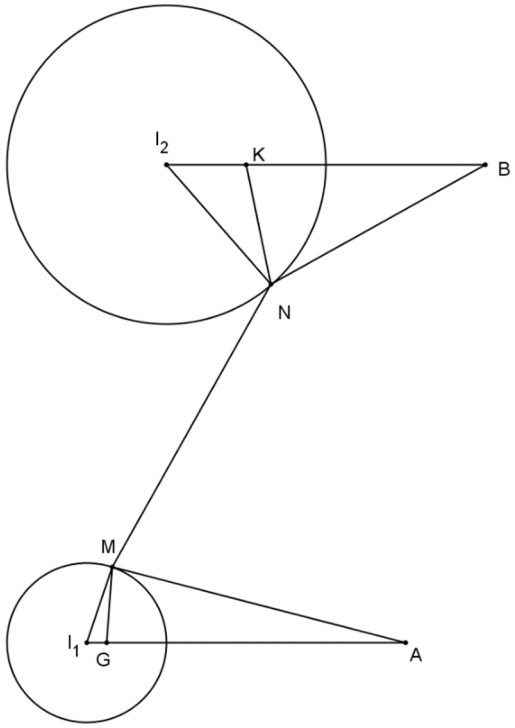
Chọn B

Gọi điểm $M(x_1;y_1)$; $N(x_2;y_2)$ lần lượt biểu diễn các số phức z_1; z_2.

Gọi $A(5;2)$; $B(6;8)$

Từ gt$\Rightarrow$ M thuộc đường tròn tâm $I_1(1;2)$, bán kính $R_1=1$; N thuộc đường tròn tâm $I_2(2;8)$, bán kính $R_2=2$

Mà $I_1A=4=4R_1$; $I_2B=4=2R_2$



Lấy các điểm G; K sao cho $\overrightarrow{I_1G}=\frac{1}{16}\overrightarrow{I_1A}$; $\overrightarrow{I_2K}=\frac{1}{4}\overrightarrow{I_2B}\Rightarrow G\left(\frac{5}{4};2\right)$; $K(3;8)$

Dễ thấy $\Delta I_1MG\sim\Delta I_1AM\Rightarrow\frac{AM}{MG}=\frac{I_1A}{I_1M}=4\Rightarrow AM=4GM$

$\Delta I_2NK\sim\Delta I_2BN\Rightarrow\frac{BN}{KN}=\frac{I_2B}{I_2N}=2\Rightarrow NB=2NK$

Do đó $P=AM+2BN+4MN=4GM+4MN+4NK=4(GM+MN+NK)\geq 4GK=25$.

Vậy $\min P=25$.

Dấu "=" xay ra khi G,M,N,K thẳng hàng.

Câu 45. Cho hàm số $y=x^3-3x^2+3$ có đồ thị (C). Gọi E là một điểm thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại E cắt (C) tại điểm thứ hai F và diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng EF với (C) bằng $\frac{27}{64}$. Tiếp tuyến của (C) tại F cắt (C) tại điểm thứ hai Q. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng FQ với (C) bằng

A. $\frac{27}{8}$. **B.** $\frac{27}{4}$. **C.** $\frac{459}{64}$. **D.** $\frac{135}{64}$.

Lời giải

Chọn B

Bổ đề. Ta có:

$$I=\int_a^b (x-a)^2(x-b)dx=\frac{(x-a)^2(x-b)^2}{2}|_a^b-\int_a^b (x-a)(x-b)^2dx=-\int_a^b (x-a)(x-b)^2dx$$

$$\to 2I=\int_a^b (x-a)(x-b)(b-a)dx$$

$$TH: b>a\to \int_a^b \left|(x-a)(x-b)\right|=\sqrt{\frac{\Delta^3}{36}}=\sqrt{\frac{\left[(a+b)^2-4ab\right]^3}{36}}=\frac{|b-a|^3}{6}\Rightarrow I=-\frac{(b-a)^4}{12}$$

$$TH: b<a\to -\int_a^b \left|(x-a)(x-b)\right|=\sqrt{\frac{\Delta^3}{36}}=\sqrt{\frac{\left[(a+b)^2-4ab\right]^3}{36}}=\frac{|b-a|^3}{6}\Rightarrow I=-\frac{(b-a)^4}{12}$$

Ta có diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=(x-a)^2(x-b)$, trục Ox, đường thẳng $x=a;x=b$ là $S=\left|\int_a^b (x-a)^2(x-b)\right|=-I=\frac{(b-a)^4}{12}$

Phương trình tiếp tuyến tại E là $y=f'(x_E)(x-x_E)+f(x_E)$

Tiếp tuyến cắt đồ thị tại điểm F, vì tiếp tuyến tại E tiếp xúc với đồ thị nên có nghiệm kép là x_E.

$$x^3-3x^2+3=f'(x_E)(x-x_E)+f(x_E)\Rightarrow (x-x_E)^2(x+2x_E-3)=0\Rightarrow x_F+2x_E-3=0$$

Ta có:

$$S=\frac{27}{64}\Rightarrow\frac{(3x_C-3)^4}{12}=\frac{27}{64}\Rightarrow(x_C-1)^4=\frac{1}{16};S_1=\frac{(3x_D-3)^4}{12}=\frac{\left(3(3-2x_C)-3\right)^4}{12}=\frac{6^4(x_C-1)^4}{12}=\frac{27}{4}$$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$, $(Q): x+my+(m-1)z+2019=0$. Khi hai mặt phẳng (P), (Q) tạo với nhau một góc nhỏ nhất thì mặt phẳng (Q) đi qua điểm M nào sau đây?

A. $M(2019;-1;1)$ **B.** $M(0;-2019;0)$ **C.** $M(-2019;1;1)$ **D.** $M(0;0;-2019)$

Lời giải

Chọn C

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q).

Khi đó:

$$\cos\varphi=\frac{|1.1+2.m-2.(m-1)|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}.\sqrt{1^2+m^2+(m-1)^2}}=\frac{1}{3\sqrt{2m^2-2m+2}}$$

$$=\frac{1}{3.\sqrt{2\left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{2}}}\le\frac{1}{3\sqrt{\frac{3}{2}}}$$

Góc φ nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ $\cos\varphi$ lớn nhất $\Leftrightarrow$ $m=\frac{1}{2}$.

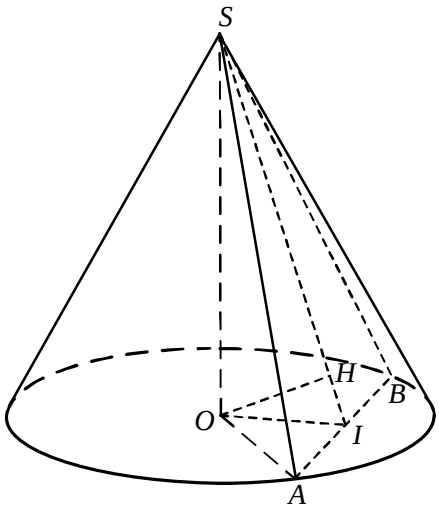
Khi $m=\frac{1}{2}$ thì $(Q): x+\frac{1}{2}y-\frac{1}{2}z+2019=0$, đi qua điểm $M(-2019;1;1)$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho $AB=4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng $2a$, diện tích toàn phần của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{15}\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2\left(\sqrt{15}+3\right)$. **C.** $8\sqrt{15}\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2\left(\sqrt{15}+3\right)$.

Lời giải

Chọn B



Ta có SO là đường cao của hình nón. Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI \perp AB$.

Gọi H là hình chiếu của O lên $SI \Rightarrow OH \perp SI$.

Ta có: $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOI) \Rightarrow (SOI) \perp (SAB)$

Mà $(SOI) \cap (SAB) = SI$ nên từ O dựng $OH \perp SI$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH = d\left(O,(SAB)\right) = 2a$

Xét tam giác AOI ta có: $OI = \sqrt{OA^2 - AI^2} = 2\sqrt{2}a$

Xét tam giác SOI ta có: $\dfrac{1}{OH^2} = \dfrac{1}{OI^2} + \dfrac{1}{OS^2} \Rightarrow \dfrac{1}{OS^2} = \dfrac{1}{OH^2} - \dfrac{1}{OI^2} = \dfrac{1}{4a^2} - \dfrac{1}{8a^2} = \dfrac{1}{8a^2}$

$\Rightarrow SO^2 = 8a^2 \Rightarrow SO = 2\sqrt{2}a = h$, $r = 2\sqrt{3}a \Rightarrow l = \sqrt{h^2 + r^2} = 2\sqrt{5}a$

Vậy diện tích toàn phần của hình nón đã cho bằng:

$V = \pi rl + \pi r^2 = \pi.2\sqrt{3}a.2\sqrt{5}a + \pi\left(2\sqrt{3}a\right)^2 = 4\pi a^2\left(\sqrt{15}+3\right).$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên $x \in (-5;5)$ sao cho ứng với mỗi x, tồn tại ít nhất 5 giá trị nguyên của $y \in (-10;10)$ thỏa mãn $12.6^{2y-x^2} + 39.\dfrac{35^y}{6^{x^2}} \le 7^{x^3}.5^{2y}.8$?

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

Lời giải

Chọn C

Coi x là tham số, y là biến.

Ta có: $12.6^{2y-x^2} + 39.\dfrac{35^y}{6^{x^2}} \le 7^{x^3}.5^{2y}.8$ (1)

Nhân cả 2 vế của (1) với 6^{x^2}

(1) $\Leftrightarrow 12.6^{2y} + 39.35^y \le 7^{x^3}.6^{x^2}.5^{2y}.8 \Leftrightarrow 12.\left(\dfrac{6}{5}\right)^{2y} + 39.\left(\dfrac{7}{5}\right)^y \le 7^{x^3}.6^{x^2}.8$

$\Leftrightarrow 12.\left(\frac{6}{5}\right)^{2y}+39.\left(\frac{7}{5}\right)^{y}-7^{x^3}.6^{x^2}.8\le 0$ (1)

Xét hàm số $f(y)=12.\left(\frac{6}{5}\right)^{2y}+39.\left(\frac{7}{5}\right)^{y}-7^{x^3}.6^{x^2}.8$ trên $(-10;10)$

$f'(y)=12.2.\left(\frac{6}{5}\right)^{2y}.\ln\frac{6}{5}+39.\left(\frac{7}{5}\right)^{y}.\ln\frac{7}{5}>0$ suy ra $f(y)$ đồng biến trên $(-10;10)$

Suy ra tồn tại ít nhất 5 giá trị nguyên của $y\in(-10;10)$

$\Leftrightarrow f(-5)\le 0\Leftrightarrow\Leftrightarrow 12.\left(\frac{6}{5}\right)^{-10}+39.\left(\frac{7}{5}\right)^{-5}-7^{x^3}.6^{x^2}.8\le 0$

Sử dụng chức năng table suy ra $x\in\{1;2;3;4\}$

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+3a+at\\y=-2+t\\z=2+3a+(1+a)t\end{cases}$. Biết khi a thay đổi luôn tồn tại một mặt cầu cố định đi qua điểm $M(1;1;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ. Tìm bán kính của mặt cầu đó.

A. $5\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $7\sqrt{3}$. **D.** $3\sqrt{5}$.

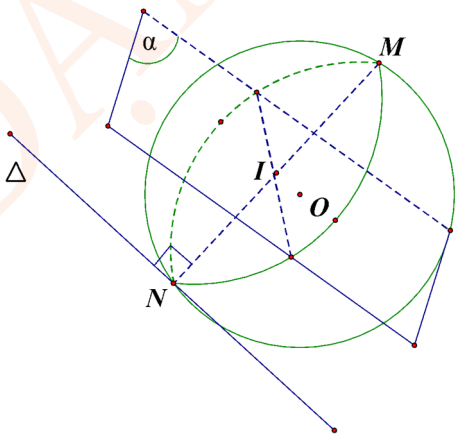
Lời giải

Chọn A

Ta có ptts $\Delta:\begin{cases}x=1+3a+at\\y=-2+t\\z=2+3a+(1+a)t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+(3+t)a\\y=-2+t\\z=2+t+(3+t)a\end{cases}$

Nhận thấy Δ đi qua điểm cố định khi $t=-3$. Điểm cố định N có toạ độ:

$\begin{cases}x=1\\y=-2+(-3)\\z=2+(-3)\end{cases}\Rightarrow N(1;-5;-1)$



Ta nhận thấy hai điểm M,N cố định nằm trên mặt cầu $\Rightarrow$ Tâm mặt cầu nằm trên mặt phẳng

trung trực của đoạn MN. Gọi I là trung điểm của $MN \Rightarrow I(1;-2;0); \overrightarrow{MN} = (0;-6;-2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $I(1;-2;0)$ có VTCP $\overrightarrow{MN} = (0;-6;-2)$ có dạng $(P): 0(x-1)-6(y+2)-2z=0 \Leftrightarrow 3y+z+6=0$

Gọi $O(a';b';c')$ là tâm mặt cầu $\Rightarrow O \in (P) \Rightarrow 3b'+c'+6=0$

$\Rightarrow \overrightarrow{ON} = (1-a';-5-b';-1-c')$. VTCP của $\Delta: \overrightarrow{u_\Delta} = (a;1;1+a)$

Lại có, $ON \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{ON}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow a(1-a')-5-b'-(1+c')(1+a)=o$

$\Leftrightarrow a(1-a'-1-c)-5-b'-1-c'=0 \ \forall a \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow \begin{cases} 1-a'-1-c'=0 \\ -5-b'-1-c'=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a'+b'=0 \\ a'+b'=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a'=6 \\ b'=0 \end{cases}$

$\Rightarrow O(6;0;-6) \Rightarrow \overrightarrow{OM} = (-5;1;7) \Rightarrow OM = \sqrt{25+1+49} = 5\sqrt{3} \Rightarrow R = 5\sqrt{3}.$

Câu 50. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y=f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x=-3,\ x=3, x=5$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x)=f\left(e^{x^3+3x^2}-m\right)$ có đúng 7 điểm cực trị

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có $g'(x)=\left(3x^2+6x\right)e^{x^3+3x^2}.f'\left(e^{x^3+3x^2}-m\right)$

$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left(3x^2+6x\right)e^{x^3+3x^2}.f'\left(e^{x^3+3x^2}-m\right)=0$

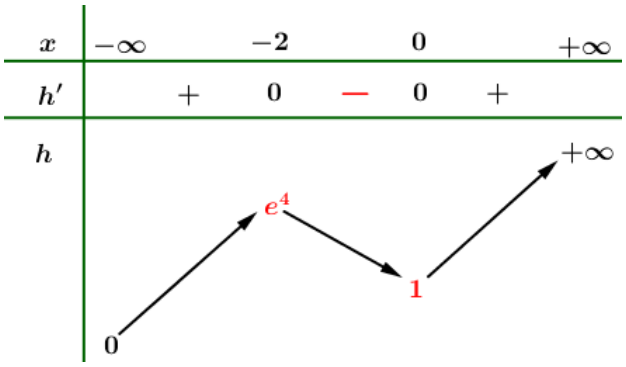
$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=0 \\ x=-2 \\ e^{x^3+3x^2}-m=-3 \\ e^{x^3+3x^2}-m=3 \\ e^{x^3+3x^2}-m=5 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=0 \\ x=-2 \\ e^{x^3+3x^2}=m-3, (1) \\ e^{x^3+3x^2}=m+3, (2) \\ e^{x^3+3x^2}=m+5, (3) \end{bmatrix}.$

Hàm số $g(x)$ có 7 điểm cực trị khi và chỉ khi tổng số nghiệm đơn và bội lẻ, khác 0 và -2 của các phương trình $(1),(2),(3)$ là 5.

Xét hàm số $h(x)=e^{x^3+3x^2}$ có $h'(x)=\left(3x^2+6x\right)e^{x^3+3x^2}$.

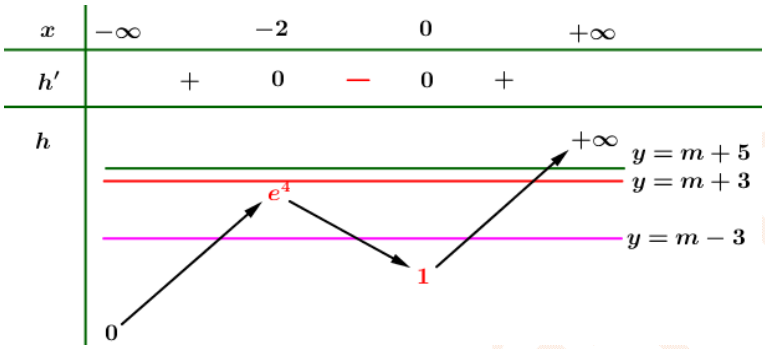
Ta có $h'(x)=0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=0 \\ x=-2 \end{bmatrix}$.

Bảng biến thiên:



Khi đó có 3 trường hợp sau:

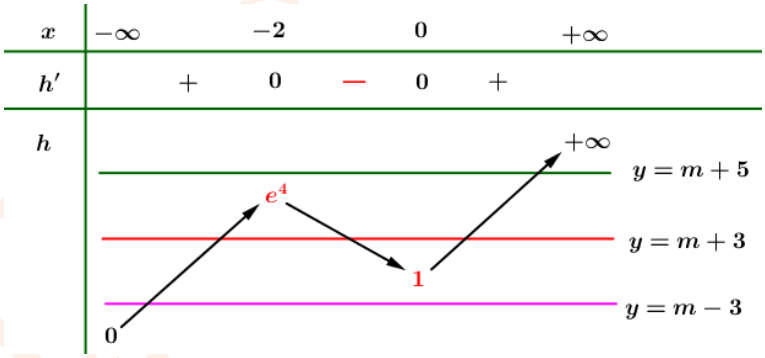
Trường hợp 1:



Khi đó: $\begin{cases} m+3 \ge e^4 \\ 1 < m-3 < e^4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge e^4 - 3 \approx 51,6 \\ 4 < m < e^4 + 3 \approx 57,6 \end{cases}$

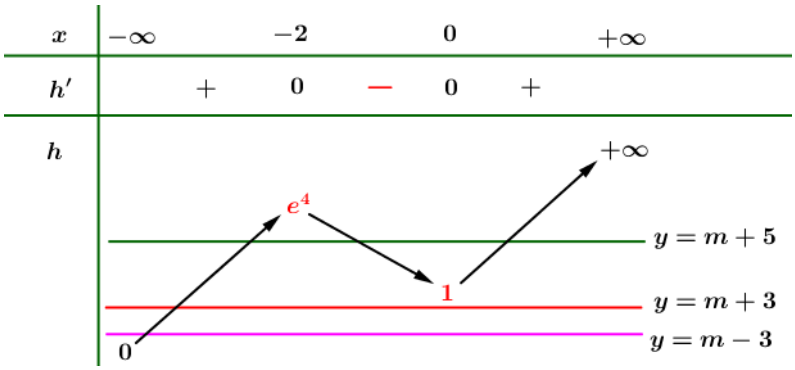
Do m nguyên nên $m \in \{52;53;54;55;56;57\}$.

Trường hợp 2:



Khi đó: $\begin{cases} m+5 \ge e^4 \\ 1 < m+3 < e^4 \\ 0 < m-3 \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > e^4 - 5 \approx 49,6 \\ -2 < m < e^4 - 3 \\ 3 < m \le 4 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \varnothing.$

Trường hợp 3:



Khi đó: $\begin{cases} 1 < m+5 < e^4 \\ m+3 \le 1 \\ m-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m < e^4 - 5 \approx 49,6 \\ m \le -2 \\ m > 3 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \varnothing$.

Vậy có 6 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Phần thực của số phức $z=3-2i$ bằng

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

Câu 2. Phương trình mặt cầu có tâm $I(-1;2;-3)$, bán kính $R=2\sqrt{2}$ là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=8$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2\sqrt{2}$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=8$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2\sqrt{2}$.

Câu 3. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$

A. $N(1;-2)$. **B.** $P(2;7)$. **C.** $M(0;-1)$. **D.** $Q(-1;2)$.

Câu 4. Cho mặt cầu có diện tích bằng $S=16\pi$ có thể tích tương ứng bằng

A. 64π. **B.** 32π. **C.** $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **D.** $V=\dfrac{64\pi}{3}$.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=(x+1)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{3}{8}(x+1)^{\frac{8}{3}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{3}{5}(x+1)^{\frac{5}{3}}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{5}{3}x^{\frac{5}{3}}+C$. **D.** 3 lựa chọn kia đều sai.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $(0.5)^x<4$ là

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

Câu 8. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ là

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

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^e$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log(2x-3)=\log(x+2)$ là

A. $x=5$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=-5$. **D.** $x=1$.

Câu 11. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 5$ thì tích phân $I = \int_0^1 3f(x)dx$ bằng

A. 15. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 12. Cho số phức $z = 3+4i$. Môdun của số phức $w = 3z$ là

A. $|w| = 15$. **B.** $|w| = 5$. **C.** $|w| = 125$. **D.** $|w| = 9$.

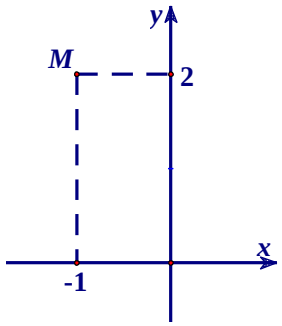
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $b^2 + c^2 - 25$. Tọa độ vec tơ đối của vec tơ $\vec{u}$ là

A. $(2;0;-5)$. **B.** $(-2;0;-5)$. **C.** $(2;0;5)$. **D.** $(-2;0;5)$.

Câu 15. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z tìm phần thực và phần ảo của số phức z.



A. Phần thực là -1 và phần ảo là $2i$. **B.** Phần thực là 2 và phần ảo là -1.
C. Phần thực là 2 và phần ảo là $-i$. **D.** Phần thực là -1 và phần ảo là 2.

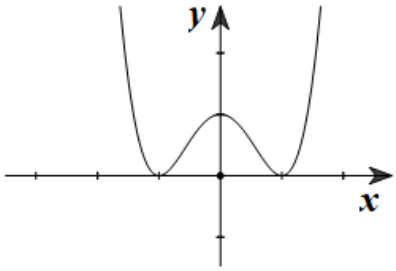
Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 17. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\ln(ab^3)$ bằng

A. $\ln a - 3\ln b$. **B.** $3\ln a + \ln b$. **C.** $3\ln a.\ln b$. **D.** $\ln a + 3\ln b$.

Câu 18. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$,đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua điểm nào sau đây

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 36. **B.** 720. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 21. **2.** Chiều cao của khối lăng trụ có diện tích đáy B và thể tích V được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $h=\dfrac{V}{B}$. **B.** $h=\dfrac{3V}{B}$. **C.** $h=\dfrac{V}{3B}$. **D.** $h=VB$.

Câu 22. Trên khoảng $(0;+\infty)$ đạo hàm của hàm số $y=\ln x+x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x}+1$. **B.** $y'=\dfrac{\ln x}{x}+1$. **C.** $y'=\dfrac{1}{\ln x}+1$. **D.** $y'=\dfrac{1}{x+1}$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$	↗	4	↘	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$ và $(3;+\infty)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 24. Cho khối nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao bằng đường kính của mặt đáy. Thể tích của khối nón bằng

A. $2\pi\sqrt{3}$. **B.** $6\pi\sqrt{3}$. **C.** $4\pi\sqrt{3}$. **D.** $12\pi\sqrt{3}$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $[-1;2]$, $f(-1)=8; f(2)=-1$. Tích phân $\int\limits_{-1}^{2} f'(x)dx$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** –9. **D.** 9.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3=3$, $u_7=19$. Giá trị của u_{10} bằng

A. 35. **B.** 31. **C.** 22. **D.** 28.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=1-\dfrac{1}{\cos^2 x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x-\tan x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\tan x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x - \dfrac{1}{\cos x} + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \dfrac{1}{\cos x} + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Câu 29. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$. Tích $M.m$ bằng:

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

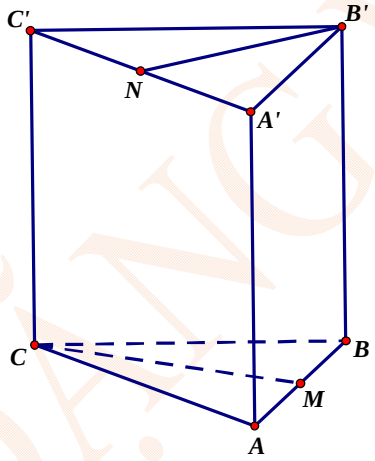
Câu 30. Hàm số nào sau đây đồng biến trên từng khoảng xác định?

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

Câu 31. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\ln a = x; \ln b = y$. Tính $\ln\left(a^3b^2\right)$

A. $P = x^2y^3$. **B.** $P = 6xy$. **C.** $P = 3x + 2y$. **D.** $P = x^2 + y^2$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và $A'C'$ (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai đường thẳng $B'N$ và CM bằng

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

Câu 33. Nếu $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x = 2$ thì $\int_0^3 \left[f(x) + 2x + 1\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 13 **D.** 12.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;0)$ và $B(3;0;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

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

Câu 35. Tính môdul của số phức z thỏa mãn $(2+i)(1-3i)+\overline{z}=5-i$

A. $|z|=-2$. **B.** $|z|=2$. **C.** $|z|=-4$. **D.** $|z|=4$.

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AB=10\sqrt{2}a$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng

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

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số chẵn bằng

A. $\frac{10}{19}$. **B.** $\frac{5}{19}$. **C.** $\frac{9}{19}$. **D.** $\frac{4}{19}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3)$; $B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d?

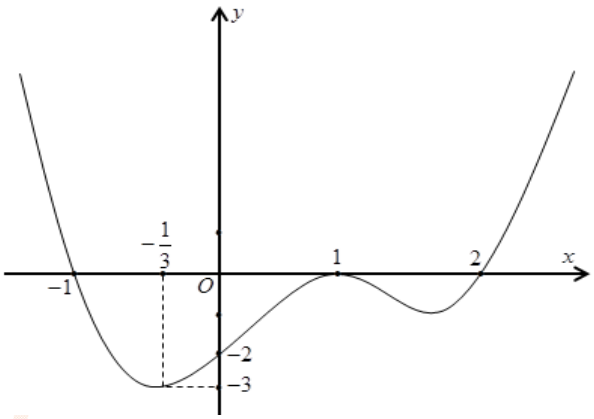
A. $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$. **B.** $\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

C. $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{2}$. **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+2}{2}$.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $(3^{2x}-9)(3^x-\frac{1}{27})\sqrt{3^{x+1}-1}\le 0$ chứa bao nhiêu số nguyên ?

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

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



Đặt $g(x)=f(f'(x)-1)$. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $g'(x)=0$. Số phần tử của tập S là

A. 8. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 41. Hãy xác định hàm số $F(x)=ax^3+bx^2+cx+1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(1)=2$, $f(2)=3$ và $f(3)=4$.

A. $F(x)=x^3+\frac{1}{2}x^2+x+1$. **B.** $F(x)=\frac{1}{3}x^3+x^2+2x+1$.

C. $F(x)=x+1.$ **D.** $F(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2+x+1.$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=2a$ và $BC=2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của S xuống mặt đáy là điểm H nằm trên AM thỏa mãn $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{HM}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng $45°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$. **C.** $\frac{8a^3}{3}$. **D.** $\frac{8a^3}{9}$.

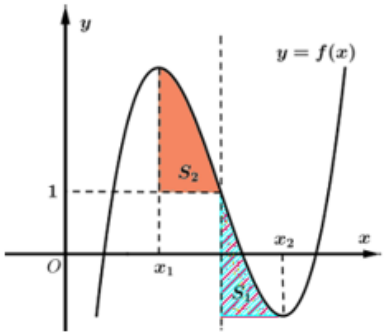
Câu 43. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2-2mz+4m-3=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|+|z_2|=8$

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

Câu 44. Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $(z-6)(8+\overline{zi})$ là số thực. Biết rằng $|z_1-z_2|=4$, giá 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 45. Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Biết hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_2=x_1+2$ và $f(x_1)+f(x_2)=1$. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng được cho trong hình vẽ bên. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$



A. $\frac{5}{4}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{5}{8}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-3}{3}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-1}{-1}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng d đi qua A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt thẳng d_2.

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

C. $\frac{x-1}{6}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-3}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{3}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $2a$. Tính diện tích của thiết diện đó.

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

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương a sao cho ứng với mỗi a thì mọi số thực dương b đều thỏa $2\left(b^{\log a}+\frac{1}{b^{\log a}}+1\right)\le 3\left(b^2+\frac{1}{b^2}\right)$?

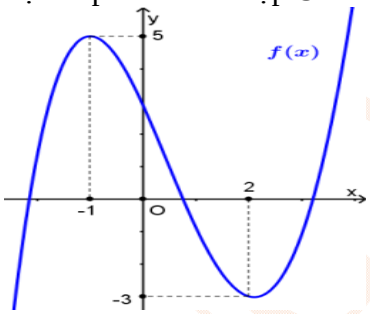
A. 100. **B.** 900. **C.** 99. **D.** 899.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;3;-3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha):2x-2y+z+15=0$ và mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=100$. Đường thẳng Δ qua M, nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A,B sao cho độ dài AB lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+3}{6}$. **B.** $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+3}{3}$.

C. $\frac{x+3}{16}=\frac{y-3}{11}=\frac{z+3}{-10}$. **D.** $\frac{x+3}{5}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+3}{8}$.

Câu 50. **4.**Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m\in[-2021;2012]$ để hàm số $y=f\left(f(x)-2m+1\right)$ có đúng 4 điểm cực trị. Số phần tử của tập S là



A. 4029. **B.** 4038. **C.** 4030. **D.** 4028.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.D	4.C	5.B	6.D	7.C	8.A	9.C	10.A
11.A	12.A	13.D	14.D	15.D	16.B	17.D	18.B	19.A	20.B
21.A	22.A	23.D	24.A	25.C	26.B	27.A	28.A	29.A	30.A
31.C	32.D	33.C	34.D	35.D	36.A	37.D	38.B	39.B	40.C
41.C	42.B	43.A	44.C	45.B	46.C	47.C	48.A	49.A	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Phần thực của số phức $z=3-2i$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Phần thực của $z=3-2i$ là 3.

Câu 2. Phương trình mặt cầu có tâm $I(-1;2;-3)$, bán kính $R=2\sqrt{2}$ là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=8$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2\sqrt{2}$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=8$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu tâm $I(-1;2;-3)$, bán kính $R=2\sqrt{2}$ có phương trình: $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=8$.

Câu 3. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$

A. $N(1;-2)$. **B.** $P(2;7)$. **C.** $M(0;-1)$. **D.** $Q(-1;2)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ điểm $Q(-1;2)$ vào hàm số ta được $2=(-1)^4-2.(-1)^2-1$ là mệnh đề sai.

Suy ra điểm $Q(-1;2)$ không thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$.

Câu 4. Cho mặt cầu có diện tích bằng $S=16\pi$ có thể tích tương ứng bằng

A. 64π. **B.** 32π. **C.** $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **D.** $V=\dfrac{64\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S=4\pi r^2=16\pi \Leftrightarrow r=2$, từ đó suy ra $V=\dfrac{4}{3}\pi r^3=\dfrac{32\pi}{3}$.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=(x+1)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{3}{8}(x+1)^{\frac{8}{3}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{3}{5}(x+1)^{\frac{5}{3}}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{5}{3}x^{\frac{5}{3}}+C$. **D.** 3 lựa chọn kia đều sai.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(x+1)^{\frac{2}{3}}dx=\frac{3}{5}(x+1)^{\frac{5}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng xét dấu, $f'(x)$ đổi dấu khi qua các điểm $x\in\{-2;-1;1;4\}$.

Vậy số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $(0.5)^x<4$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $(0.5)^x<4\Leftrightarrow x>\log_{0.5}4\Leftrightarrow x>-2$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-2;+\infty)$.

Câu 8. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}Bh$ ta có $V=\frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{1}{3}$ nên chọn đáp án A.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=x^e$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Do số e không nguyên nên tập xác định của hàm số là $(0;+\infty)$. Chọn đáp án **C.**

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log(2x-3)=\log(x+2)$ là

A. $x=5$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=-5$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Chọn A

$$\log(2x-3)=\log(x+2)\Leftrightarrow\begin{cases}x+2>0\\2x-3=x+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-2\\x=5\end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x=5$.Chọn đáp án#A.

Câu 11. Nếu $\int_0^1 f(x)dx=5$ thì tích phân $I=\int_0^1 3f(x)dx$ bằng

A. 15. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I=\int_0^1 3f(x)dx=3\int_0^1 f(x)dx=3.5=15$ nên chọn đáp án#A.

Câu 12. Cho số phức $z=3+4i$. Môdun của số phức $w=3z$ là

A. $|w|=15$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=125$. **D.** $|w|=9$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|w|=|3z|=3|z|=3\sqrt{3^2+4^2}=15$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

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

Lời giải

Chọn D

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(2;0;-5)$. Tọa độ vec tơ đối của vec tơ $\vec{u}$ là

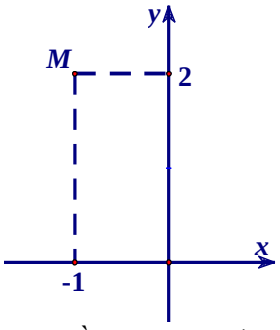
A. $(2;0;-5)$. **B.** $(-2;0;-5)$. **C.** $(2;0;5)$. **D.** $(-2;0;5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u}=(2;0;-5)\Rightarrow-\vec{u}=(-2;0;5)$.

Câu 15. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z tìm phần thực và phần ảo của số phức z.



A. Phần thực là -1 và phần ảo là $2i$.
B. Phần thực là 2 và phần ảo là -1.
C. Phần thực là 2 và phần ảo là $-i$.
D. Phần thực là -1 và phần ảo là 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có số phức $z=-1+2i$ nên phần thực là -1 và phần ảo là 2.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Lời giải

Chọn B

TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to -2^+} y=+\infty$; $\lim\limits_{x\to -2^-} y=-\infty$ nên đường thẳng $x=-2$ là tiệm cận đứng.

Ta có: $\lim\limits_{x\to \pm\infty} y=-3$ nên đường thẳng $y=-3$ là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ có đường tiệm cận đứng $x=-2$ và tiệm cận ngang $y=-3$.

Câu 17. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\ln\left(ab^3\right)$ bằng

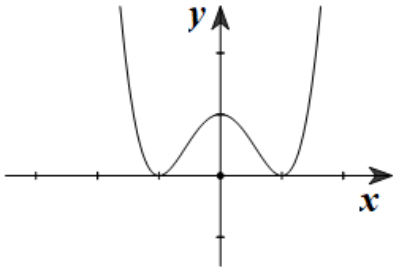
A. $\ln a-3\ln b$.
B. $3\ln a+\ln b$.
C. $3\ln a.\ln b$.
D. $\ln a+3\ln b$.

Lời giải

Chọn D

Do a, b là hai số dương, suy ra $\ln\left(ab^3\right)=\ln a+\ln b^3=\ln a+3\ln b$.

Câu 18. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=-x^3+3x^2+1$. **B.** $y=x^4-2x^2+1$.

C. $y=-x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta có:

+ Hàm số cần tìm có 3 cực trị, suy ra loại các phương án **A** và **C.**

+ $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$ nên ta chọn đáp án **B.**

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$,đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua điểm nào sau đây

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

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay toạ độ các điểm A , B , C , D vào phương trình đường thẳng d , ta thấy toạ độ điểm D thoả mãn phương trình d . Do đó điểm D thuộc đường thẳng d . Chọn đáp án#A.

Câu 20. Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 36. **B.** 720. **C.** 6. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Có $6!=720$ cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc.

Câu 21. **2.** Chiều cao của khối lăng trụ có diện tích đáy B và thể tích V được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $h=\dfrac{V}{B}$. **B.** $h=\dfrac{3V}{B}$. **C.** $h=\dfrac{V}{3B}$. **D.** $h=VB$.

Câu 22. Trên khoảng $(0;+\infty)$ đạo hàm của hàm số $y=\ln x+x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x}+1$. **B.** $y'=\dfrac{\ln x}{x}+1$. **C.** $y'=\dfrac{1}{\ln x}+1$. **D.** $y'=\dfrac{1}{x+1}$

Lời giải:

Chọn A

Hàm số $y=\ln x$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{1}{x}$

Vậy hàm số $y=\ln x+x$ có đạo hàm là $y'=\frac{1}{x}+1$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		3		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$+$	0	$-$		
$f(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$	↗	4	↘	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ và $(3;+\infty)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$, $\left(-\frac{1}{2};3\right)$ và hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 24. Cho khối nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao bằng đường kính của mặt đáy. Thể tích của khối nón bằng

A. $2\pi\sqrt{3}$. **B.** $6\pi\sqrt{3}$. **C.** $4\pi\sqrt{3}$. **D.** $12\pi\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

Chiều cao của khối nón đã cho là $h=2r=2\sqrt{3}$.

Thể tích của khối nón đã cho là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.\left(\sqrt{3}\right)^2.2\sqrt{3}=2\pi\sqrt{3}$ (đvtt).

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $[-1;2], f(-1)=8; f(2)=-1$. Tích phân $\int_{-1}^{2} f'(x)dx$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** -9. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_{-1}^{2} f'(x)dx=f(x)\Big|_{-1}^{2}=f(2)-f(-1)=-1-8=-9.$

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3=3$, $u_7=19$. Giá trị của u_{10} bằng

A. 35. **B.** 31. **C.** 22. **D.** 28.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} u_1 + 2d = 3 \\ u_1 + 6d = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1 = -5 \\ d = 4 \end{cases}$.

Vậy $u_{10} = u_1 + 9d = -5 + 9.4 = 31$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 1 - \dfrac{1}{\cos^2 x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = x - \tan x + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \tan x + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x - \dfrac{1}{\cos x} + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \dfrac{1}{\cos x} + C$.

Lời giải

Chọn A

$\int f(x)\mathrm{d}x = \int (1 - \cot x)\mathrm{d}x = x - \dfrac{1}{\sin^2 x} + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào BBT của hàm số, hàm số đạt cực tiểu tại -2.

Câu 29. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$. Tích $M.m$ bằng:

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên $[0;2]$

$y' = \dfrac{-4}{(x-3)^2} < 0 \quad \forall x \in [0;2]$

$\underset{[0;2]}{\mathrm{Max}} y = y(0) = -\dfrac{1}{3} \quad \underset{[0;2]}{\mathrm{Min}} y = y(2) = -3$. Vậy $M.m = 1$

Câu 30. Hàm số nào sau đây đồng biến trên từng khoảng xác định?

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=\sqrt{x^3+x-2}$ xác định trên $[1;+\infty)$.

$y'=\dfrac{3x^2+1}{2\sqrt{x^3+x-2}}>0,\forall x\in(1;+\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $[1;+\infty)$

Câu 31. Cho các số thực dương a,b thỏa mãn $\ln a=x;\ln b=y$. Tính $\ln\left(a^3b^2\right)$

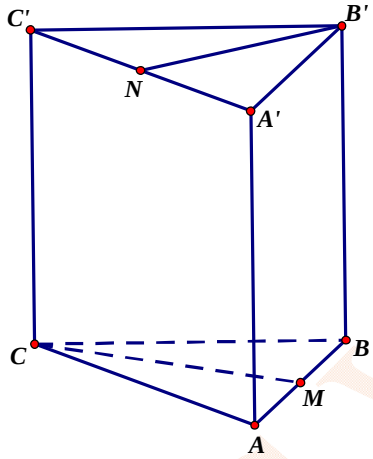
A. $P=x^2y^3$. **B.** $P=6xy$. **C.** $P=3x+2y$. **D.** $P=x^2+y^2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\ln\left(a^3b^2\right)=\ln a^3+\ln b^2=3\ln a+2\ln b=3x+2y$

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và $A'C'$ (tham khảo hình bên).

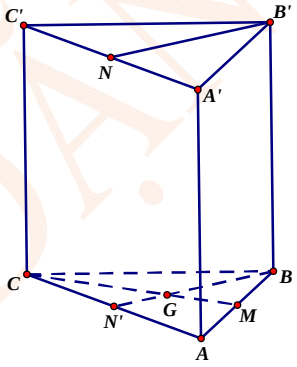


Góc giữa hai đường thẳng $B'N$ và CM bằng

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

Lời giải

Chọn C



Gọi N' là trung điểm của $AC\Rightarrow BN'//B'N$.

Do đó, góc giữa $B'N$ và CM bằng BN' và CM bằng $\widehat{BGM}=60^0$.

Câu 33. Nếu $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^3\left[f(x)+2x+1\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 13 **D.** 12.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^3 \left[f(x) + 2x + 1 \right] dx = \int_0^3 f(x) dx + \int_0^3 (2x+1) dx = 2 + (x^2 + x)|_0^3 = 13$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;0)$ và $B(3;0;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Suy ra $I(1;1;1)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4;-2;2)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua trung điểm I của AB và nhận $\overrightarrow{AB}$ làm vtpt, nên có phương trình là $(\alpha): 2x - y + z - 2 = 0$.

Câu 35. Tính môdul của số phức z thỏa mãn $(2+i)(1-3i) + \overline{z} = 5 - i$

A. $|z| = -2$. **B.** $|z| = 2$. **C.** $|z| = -4$. **D.** $|z| = 4$.

Lời giải

Chọn D

$(2+i)(1-3i) + \overline{z} = 5 - i \Leftrightarrow \overline{z} = 5 - i - (2+i)(1-3i) = 4i$

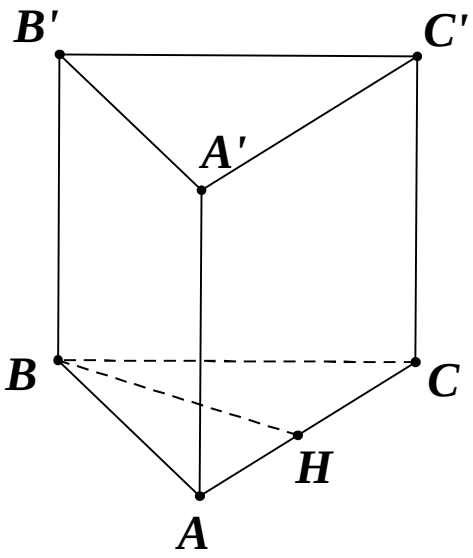
$|z| = |\overline{z}| = 4$

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = 10\sqrt{2}a$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $\begin{cases}(ABC)\perp(ACC'A')\ (\text{do } ABC.A'B'C' \text{ la lang tru ñöng})\\ AC=(ABC)\cap(ACC'A')\\ \text{Ke } BH\perp AC\ (H\in AC)\end{cases}\Rightarrow BH\perp(ACC'A')$.

$\Rightarrow d\left(B,(ACC'A')\right)=BH$.

Ta có $BH=\dfrac{BA.BC}{\sqrt{BA^2+BC^2}}=\dfrac{10\sqrt{2}a.10\sqrt{2}a}{\sqrt{\left(10\sqrt{2}a\right)^2+\left(10\sqrt{2}a\right)^2}}=10a$.

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số chẵn bằng

A. $\dfrac{10}{19}$. **B.** $\dfrac{5}{19}$. **C.** $\dfrac{9}{19}$. **D.** $\dfrac{4}{19}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi X là tập hợp 19 số nguyên dương đầu tiên. Suy ra $X=\{1;2;3;...;18;19\}$

Khi đó tập X có 19 phần tử, trong đó có 9 phần là số chẵn, 10 phần tử là số lẻ.

Chọn đồng thời hai số từ tập X, ta có C_{19}^2 (cách chọn)

Gọi Ω là không gian mẫu của phép thử chọn đồng thời hai số từ tập X.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{19}^2$

Gọi A là biến cố: "Chọn được hai số chẵn từ tập X"

Khi đó số phần tử của biến cố A: $n(A)=C_9^2$

Vậy xác suất của biến cố A: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_9^2}{C_{19}^2}=\dfrac{4}{19}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3)$; $B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d?

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

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

Lời giải

Chọn B

Trung điểm của AB là $I(0;1;-1)$

$d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+3}{2}$ có VTCP là $\vec{u}(1;-1;2)$ nên đường thẳng Δ cần tìm cũng có VTCP $\vec{u}(1;-1;2)$.

Suy ra phương trình đường thẳng $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{x+1}{2}$.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $(3^{2x}-9)(3^x-\dfrac{1}{27})\sqrt{3^{x+1}-1}\le 0$ chứa bao nhiêu số nguyên ?

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $3^{x+1}-1\ge 0\Leftrightarrow 3^{x+1}\ge 1\Leftrightarrow x\ge -1$.

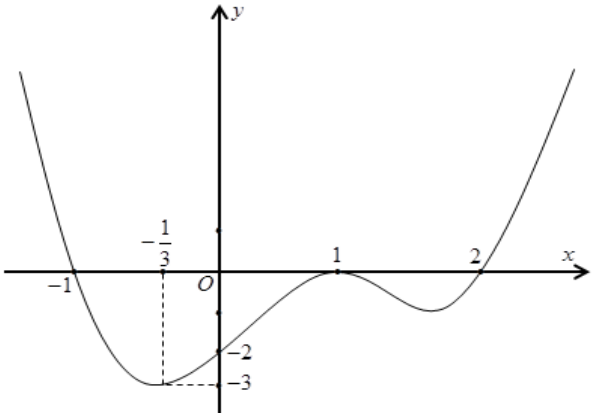
Ta có $x=-1$ là một nghiệm của bất phương trình.

Với $x>-1$, bất phương trình tương đương với $(3^{2x}-9)(3^x-\dfrac{1}{27})\le 0$.

Đặt $t=3^x>0$, ta có $(t^2-9)(t-\dfrac{1}{27})\le 0\Leftrightarrow (t-3)(t+3)(t-\dfrac{1}{27})\le 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t\le -3 \\ \dfrac{1}{27}\le t\le 3 \end{array}\right.$. Kết hợp điều kiện $t=3^x>0$ ta được nghiệm $\dfrac{1}{27}\le t\le 3\Leftrightarrow \dfrac{1}{27}\le 3^x\le 3\Leftrightarrow -3\le x\le 1$. Kết hợp điều kiện $x>-1$ ta được $-1<x\le 1$ suy ra trường hợp này bất phương trình có 2 nghiệm nguyên.

Vậy bất phương trình đã cho có tất cả 3 nghiệm nguyên.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



Đặt $g(x)=f\left(f'(x)-1\right)$. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $g'(x)=0$. Số phần tử của tập S là

A. 8. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ nên hàm số $f(x)$ và $f'(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Do đó, tập xác định của hàm số $g(x)$ là $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $g'(x)=f''(x).f'\left(f'(x)-1\right)$, $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f''(x)=0\\ f'\left(f'(x)-1\right)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{-1}{3}\\ x=1\\ x=x_0\in(1;2)\\ f'(x)-1=-1\\ f'(x)-1=1\\ f'(x)-1=2\end{array}\right.$

Từ đồ thị ta cũng có:

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

$f'(x)-1=1\Leftrightarrow f'(x)=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=x_1\in(-\infty;-1)\\ x=x_2\in(2;+\infty)\end{array}\right.$.

$f'(x)-1=2\Leftrightarrow f'(x)=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=x_3\in(-\infty;x_1)\\ x=x_4\in(x_2;+\infty)\end{array}\right.$.

Vậy phương trình $g'(x)=0$ có 9 nghiệm.

Câu 41. Hãy xác định hàm số $F(x)=ax^3+bx^2+cx+1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(1)=2$, $f(2)=3$ và $f(3)=4$.

A. $F(x)=x^3+\frac{1}{2}x^2+x+1.$ **B.** $F(x)=\frac{1}{3}x^3+x^2+2x+1.$

C. $F(x)=x+1.$ **D.** $F(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2+x+1.$

Lời giải

Chọn C

$f(x)=3ax^2+2bx+c.$

Theo đề $\begin{cases}3a+2b+c=2\\12a+4b+c=3\\27a+6b+c=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=0\\b=\frac{1}{2}\\c=1\end{cases}.$

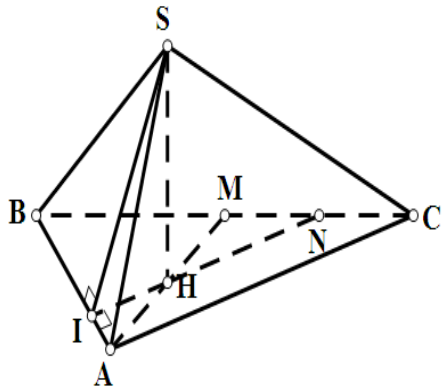
Vậy $f(x)=x+1.$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=2a$ và $BC=2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của S xuống mặt đáy là điểm H nằm trên AM thỏa mãn $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{HM}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng $45°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}.$ **B.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}.$ **C.** $\frac{8a^3}{3}.$ **D.** $\frac{8a^3}{9}.$

Lời giải

Chọn B



Ta có: $AC=\sqrt{BC^2-AB^2}=\sqrt{12a^2-4a^2}=2a\sqrt{2}$

Vì $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{HM}$ nên H chính là trung điểm của AM.

Kẻ đường thẳng qua H và song song với AC, cắt AB tại I và BC tại N. Vì $HI//AC$ nên $HI\perp AB$. Ta có: $\begin{cases}BI\perp HI\\BI\perp SH\end{cases}\Rightarrow BI\perp SI$ nên góc giữa (SAB) và (ABC) chính là $\widehat{SIH}=45°$.

Ta có HN là đường trung bình của tam giác MAC nên $HN=\frac{1}{2}AC=a\sqrt{2}$.

Xét tam giác ABC, ta có: $\frac{IN}{AC}=\frac{BN}{BC}=\frac{3}{4}\Leftrightarrow IN=\frac{3}{4}AC=\frac{3a\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra $IH=IN-HN=\frac{3a\sqrt{2}}{2}-a\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác SIH vuông tại H và $\hat{I}=45^\circ$ nên là tam giác cân, do đó $SH=IH=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Ta có: $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{2}}{2}.\frac{1}{2}.2a.2a\sqrt{2}=\frac{2a^3}{3}$

Câu 43. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2-2mz+4m-3=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1|+|z_2|=8$

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\Delta'=m^2-4m+3$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\Delta'\neq 0$. Ta xét hai trường hợp

TH1: $\Delta'>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>3\\m<1\end{array}\right.$ theo giả thiết thì $\left\{\begin{array}{l}m>3\\m\in\mathbb{Z}^+\end{array}\right.(*)$. Với (*) khi đó z_1,z_2 là hai nghiệm thực nên

$$|z_1|+|z_2|=8\Leftrightarrow\left(|z_1|+|z_2|\right)^2=64\Leftrightarrow\left(z_1+z_2\right)^2-2z_1z_2+2|z_1||z_2|=64$$

$$4m^2-2(4m-3)+2|4m-3|=64\Leftrightarrow 4m^2=64\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\m=-4\,(l)\end{array}\right.$$

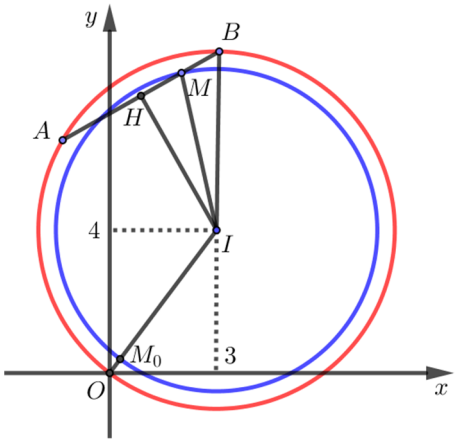
TH2: $\Delta'<0\Leftrightarrow 1<m<3$ mà $m\in\mathbb{Z}^+\Rightarrow m=2$ thay vào phương trình ta có $z^2-4z+5=0\Leftrightarrow z_1=2+i,z_2=2-i$. Khi đó $|z_1|+|z_2|=2\sqrt{5}$ không thỏa mãn Vậy có một giá trị nguyên dương của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1,z_2 thỏa mãn yêu cầu bài toán

Câu 44. Giả sử z_1,z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $(z-6)(8+\overline{zi})$ là số thực. Biết rằng $|z_1-z_2|=4$, giá trị nhỏ nhất của $|z_1+3z_2|$ bằng

A. $5-\sqrt{21}$ **B.** $20-4\sqrt{21}$ **C.** $20-4\sqrt{22}$ **D.** $5-\sqrt{22}$

Lời giải

Chọn C



Giả sử $z=x+yi$, $x,y\in\mathbb{R}$. Gọi A,B lần lượt là điểm biểu diễn cho các số phức z_1, z_2. Suy ra $AB=|z_1-z_2|=4$.

* Ta có $(z-6)(8+\overline{zi})=[(x-6)+yi].[(8-y)-xi]=(8x+6y-48)-(x^2+y^2-6x-8y)i$. Theo giả thiết $(z-6)(8+\overline{zi})$ là số thực nên ta suy ra $x^2+y^2-6x-8y=0$. Tức là các điểm A,B thuộc đường tròn (C) tâm $I(3;4)$, bán kính $R=5$.

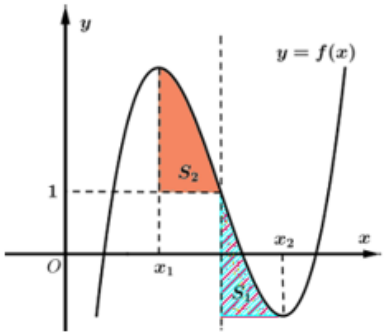
* Xét điểm M thuộc đoạn AB thỏa $\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}=\vec{0}\Leftrightarrow\overrightarrow{OA}+3\overrightarrow{OB}=4\overrightarrow{OM}$. Gọi H là trung điểm AB. Ta tính được $HI^2=R^2-HB^2=21; IM=\sqrt{HI^2+HM^2}=\sqrt{22}$, suy ra điểm M thuộc đường tròn (C') tâm $I(3;4)$, bán kính $r=\sqrt{22}$.

* Ta có $|z_1+3z_2|=|\overrightarrow{OA}+3\overrightarrow{OB}|=|4\overrightarrow{OM}|=4OM$, do đó $|z_1+3z_2|$ nhỏ nhất khi OM nhỏ nhất.

Ta có $(OM)_{\min}=OM_0=|OI-r|=5-\sqrt{22}$.

Vậy $|z_1+3z_2|_{\min}=4OM_0=20-4\sqrt{22}$.

Câu 45. Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Biết hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1,x_2 thỏa mãn $x_2=x_1+2$ và $f(x_1)+f(x_2)=1$. Gọi S_1,S_2 là diện tích của hai hình phẳng được cho trong hình vẽ bên. Tính tỉ số $\dfrac{S_1}{S_2}$



A. $\dfrac{5}{4}$. **B.** $\dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{3}{8}$. **D.** $\dfrac{5}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Điểm uốn của đồ thị hàm số là điểm A

$$\begin{cases} x_2 - x_1 = 2 \\ f(x_1) + f(x_2) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 1 + x_1 \\ f(x_A) = 1 \end{cases}$$

Tịnh tiến điểm A về gốc tọa độ

Ta được đồ thị hàm số mới

$x_1 = -1; x_2 = 1$

$$g'(x) = k\left(x^2 - 1\right) \to g(x) = \frac{kx^3}{3} - kx + C$$

$$g(0) = 0 \Rightarrow C = 0; g(1) = \frac{-2k}{3} \to \frac{S_2}{S_1} = \frac{\int_{-1}^{0} \left| \frac{kx^3}{3} - kx \right|}{\left| \frac{-2k}{3}.1 \right| - \int_{-1}^{0} \left| \frac{kx^3}{3} - kx \right|} = \frac{5:12}{2:3 - 5:12} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{5}.$$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz* cho điểm $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-1}$, $d_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng d đi qua A, vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt thẳng d_2.

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

C. $\frac{x-1}{6} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-3}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(2+t;-1-t;1+t) = d \cap d_2$ với $t \in \mathbb{R}$.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (1+t;-t;-2+t)$ và $\overrightarrow{u_1} = (3;3;-1)$ là vectơ chỉ phương của d_1

Mặt khác $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{u_1} = 0$ nên $3.(1+t) + 3.(-t) - 1.(-2+t) = 0 \Leftrightarrow t = 5$

$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (6;-5;3)$ là 1 vectơ chỉ phương của d.

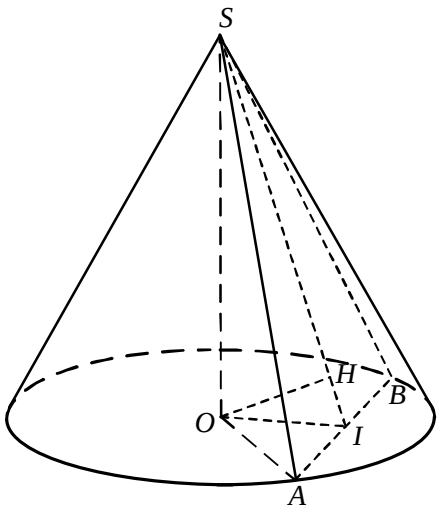
Vậy phương trình đường thẳng d : $\frac{x-1}{6} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-3}{3}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $4a$. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $2a$. Tính diện tích của thiết diện đó.

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

Lời giải

Chọn C



Giả sử thiết diện cắt đường tròn đáy theo dây cung $AB = 4a.$

Ta có SO là đường cao của hình nón. Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI \perp AB$.

Gọi H là hình chiếu của O lên $SI \Rightarrow OH \perp SI$.

Ta có: $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOI) \Rightarrow (SOI) \perp (SAB)$

Mà $(SOI) \cap (SAB) = SI$ nên từ O dựng $OH \perp SI$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH = d(O,(SAB)) = 2a$

Xét tam giác AOI ta có: $OI = \sqrt{OA^2 - AI^2} = 2\sqrt{2}a$

Xét tam giác SOI ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{OS^2} \Rightarrow \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{4a^2} - \frac{1}{8a^2} = \frac{1}{8a^2}$

$\Rightarrow SO^2 = 8a^2 \Rightarrow SO = 2\sqrt{2}a \Rightarrow SI = \sqrt{SO^2 + OI^2} = 4a$

Vậy diện tích thiết diện bằng: $S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}.SI.AB = \frac{1}{2}.4a.4a = 8a^2.$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương a sao cho ứng với mỗi a thì mọi số thực dương b đều thỏa $2\left(b^{\log a} + \frac{1}{b^{\log a}} + 1\right) \le 3\left(b^2 + \frac{1}{b^2}\right)$?

A. 100. **B.** 900. **C.** 99. **D.** 899.

Lời giải

Chọn A

Xét $g(x) = b^x + \frac{1}{b^x} = b^x + b^{-x} \Rightarrow g'(x) = b^x \ln b - b^{-x} \ln b = \ln b.(b^x - b^{-x}) \ge 0, \forall b > 0; \forall x \ge 0$ (1)

Vì $\begin{cases} 0 < b < 1 \Rightarrow b^x < b^{-x}, (x \ge 0); \ln b < 0 \Rightarrow g'(x) > 0 \\ b = 1 \Rightarrow g'(x) = 0 \\ b > 1 \Rightarrow b^x > b^{-x}, (x > 0); \ln b > 0 \Rightarrow g'(x) > 0 \end{cases} \Rightarrow g'(x) \ge 0, \forall b > 0, \forall x \ge 0$

TH1: Nếu $\log a < 0 \Rightarrow VT - VP = 2\left[g(\log a) + 1\right] - 3g(2) = 2 - b^2 - \frac{1}{b^2} = -\frac{(b^2-1)^2}{b^2} \le 0, \forall b > 0$

TH2: Nếu $\log a > 2 \Rightarrow VT - VP = 2\left(b^{\log a} + \frac{1}{b^{\log a}} + 1\right) - 3\left(b^2 + \frac{1}{b^2}\right) \to +\infty, (b \to +\infty)$ (loại)

Vậy $\log a \le 2 \Leftrightarrow 0 < a \le 100$

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;3;-3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+15=0$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2+(y-3)^2+(z-5)^2=100$. Đường thẳng Δ qua M, nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A,B sao cho độ dài AB lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ.

A. $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+3}{6}$. **B.** $\frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+3}{3}$.

C. $\frac{x+3}{16}=\frac{y-3}{11}=\frac{z+3}{-10}$. **D.** $\frac{x+3}{5}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+3}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;5)$, bán kính $R=10$.

$d(I,(\alpha)) = \frac{|2.2-2.3+5+15|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}} = 6 < R \Rightarrow (\alpha)\cap(S) = C(H;r)$, H là hình chiếu của I lên (α)

.

Gọi Δ_1 là đường thẳng qua I và vuông góc với $(\alpha) \Rightarrow \Delta_1$ có VTCP là $\overrightarrow{u_{\Delta_1}} = (2;-2;1)$.

$\Rightarrow$ PTTS $\Delta_1: \begin{cases} x=2+2t \\ y=3-2t \\ z=5+t \end{cases}$. Tọa độ H là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x=2+2t \\ y=3-2t \\ z=5+t \\ 2x-2y+z+15=0 \end{cases}$

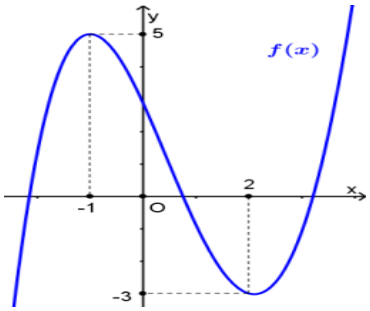
$\Rightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=7 \\ z=3 \end{cases} \Rightarrow H(-2;7;3)$.

Ta có AB có độ dài lớn nhất $\Leftrightarrow AB$ là đường kính của $(C) \Leftrightarrow \Delta \equiv MH$.

Đường thẳng MH đi qua $M(-3;3;-3)$ và có VTCP $\overrightarrow{MH} = (1;4;6)$.

Suy ra phương trình $\Delta: \frac{x+3}{1}=\frac{y-3}{4}=\frac{z+3}{6}$.

Câu 50. **4.**Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021;2012]$ để hàm số $y=f(f(x)-2m+1)$ có đúng 4 điểm cực trị. Số phần tử của tập S là



A. 4029. **B.** 4038. **C.** 4030. **D.** 4028.

Lời giải

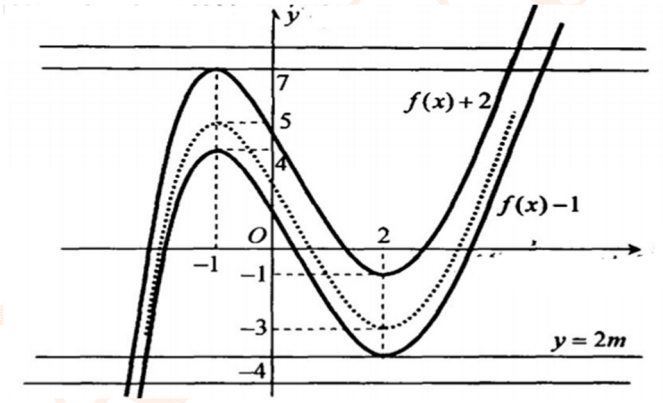
Chọn A

Đặt $g(x)=f\left(f(x)-2m+1\right)\Rightarrow g'(x)=f'(x)f'\left(f(x)-2m+1\right)$.

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=2\\f'\left(f(x)-2m+1\right)=0\end{array}\right.$$

Xét phương trình $f'\left(f(x)-2m+1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)-2m+1=-1\\f(x)-2m+1=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)+2=2m\\f(x)-1=2m\end{array}\right.$.

Ta áp dụng kĩ năng hợp hàm, tức là xét tương giao của đường thẳng $y=2m$ và hai đồ thị hàm số $y=f(x)+2;y=f(x)-1$



Để hàm số $g(x)=f\left(f(x)-2m+1\right)$ có 4 điểm cực trị thì đường thẳng $y=2m$ phải cắt đồ thị 2 hàm số trên tại hai điểm phân biệt (không kể tiếp xúc)

Dựa vào đồ thị ta thấy điều kiện là $\left[\begin{array}{l}2m\geq 7\\2m\leq -4\end{array}\right.\xrightarrow{m\in[-2021;2012]}\left[\begin{array}{l}4\leq m\leq 2012\\-2021\leq m\leq -2\end{array}\right.\Rightarrow$ c ó 4029 giá trị m nguyên thỏa mãn yêu cầu.

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM HỌC: 2021 – 2022 MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức z thỏa mãn $\overline{z}-3+i=0$. Môđun của z bằng

A. 4. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Câu 3. Biết điểm M thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ và có tung độ bằng 10. Hoành độ điểm M có giá trị bằng

A. -1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 4. Khối nón có diện tích xung quanh bằng 35π thì độ dài đường sinh bằng

A. 14. **B.** 7. **C.** $\dfrac{7}{3}$. **D.** 21.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=x^{-\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là

A. $-\dfrac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}+C$. **B.** $\dfrac{3}{2}x^{-\frac{2}{3}}+C$. **C.** $\dfrac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}+C$. **D.** $-\dfrac{3}{2}x^{-\frac{2}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-3	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1)<3$ là:

A. $(-\infty;10)$. **B.** $(1;9)$. **C.** $(1;10)$. **D.** $(-\infty;9)$.

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích đáy $V=14$ và chiều cao $h=6$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

A. 7. **B.** $\dfrac{7}{3}$. **C.** 14. **D.** 36.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=(4x-3)^{\frac{1}{2}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{3}{4}\right\}$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=\left[\dfrac{3}{4};+\infty\right)$. **D.** $D=\left(\dfrac{3}{4};+\infty\right)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $3^{x-4}=9$ là

A. $x=6$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Câu 11. Nếu $\int_1^3 f(x)dx=2$ và $\int_1^3 g(x)dx=1$. Tìm $I=\int_1^3\left[1008f(x)+2g(x)\right]dx$ bằng

A. 2017. **B.** 2016. **C.** 2019. **D.** 2018.

Câu 12. Cho số phức $z=2-3i$. Số phức liên hợp của $w=-3z$ là

A. $\overline{w}=-6-9i$. **B.** $\overline{w}=6+9i$. **C.** $\overline{w}=6-9i$. **D.** $\overline{w}=-6+9i$.

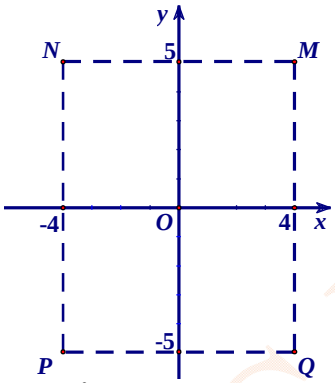
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P):2y-3z+1=0$?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(0;1;0)$ và $\vec{v}=(2;1;1)$. Tọa độ của $3\vec{u}-\vec{v}$ là:

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

Câu 15. Cho số phức z thoả mãn $(2-3i)z=23-2i$. Hỏi điểm biểu diễn số phức z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?



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

Câu 16. 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 vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

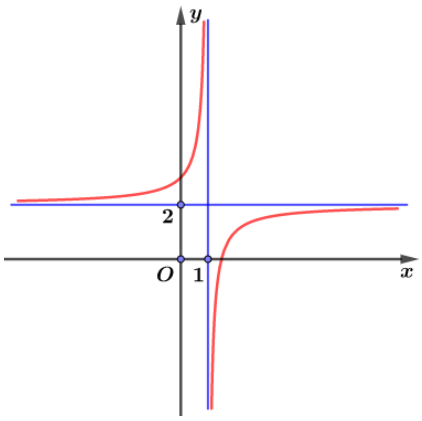
x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	0	$-$	
y	3	↘	$-\infty$ | $+\infty$	↘	-2	↗	5

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

Câu 17. Cho $a,b>0$ và $a,b\neq 1$, biểu thức $P=\log_{\sqrt{a}} b^2.\log_b a^3$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 12. **C.** 24. **D.** 6.

Câu 18. Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

A. $M(1;-2;3)$. **B.** $N(4;0;-1)$. **C.** $P(7;2;1)$. **D.** $Q(-2;-4;7)$.

Câu 20. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

A. 12^2. **B.** C_{12}^2. **C.** A_{12}^{10}. **D.** A_{12}^2.

Câu 21. Cho hình hộp có đáy là hình vuông cạnh bằng a và chiều cao $3a$. Thể tích của hình hộp đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $\dfrac{1}{3}a^3$. **D.** a^3.

Câu 22. Trên khoảng $\left(-\infty;-\dfrac{3}{2}\right)$ đạo hàm của hàm số $y=\ln(-2x-3)+x$ là

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

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$

Câu 24. Gọi h,R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Thể tích V của hình trụ là

A. $V=\pi R^2h$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h$. **C.** $V=\dfrac{4}{3}\pi R^2h$. **D.** $V=2\pi R^2h$.

Câu 25. Cho $\int_1^2 f(x)\,dx=-3$ và $\int_2^3 f(x)\,dx=4$. Khi đó $\int_1^3 f(x)\,dx$ bằng

A. 12. **B.** 7. **C.** 1. **D.** -12.

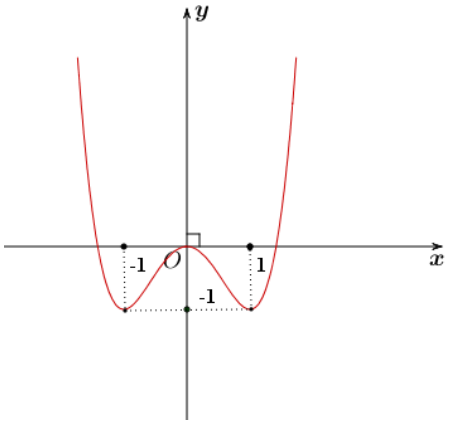
Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=3$, công bội $q=-2$. Giá trị của u_2 bằng

A. -6. **B.** 6. **C.** -1. **D.** 5.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=1+3^x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = x+\dfrac{3^x}{\ln 3}+C$.
B. $\int f(x)\mathrm{d}x = x+\dfrac{1}{\ln x}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x+3^x\ln 3+C$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}x = x+3^x\ln x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c\left(a,\,b,\,c\in\mathbb{R}\right)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là



A. $x=0$.
B. $x=-1$.
C. $(0;0)$.
D. $(-1;-1)$.

Câu 29. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(2;14)$
B. $(3;8)$
C. $(12;20)$
D. $(-7;8)$

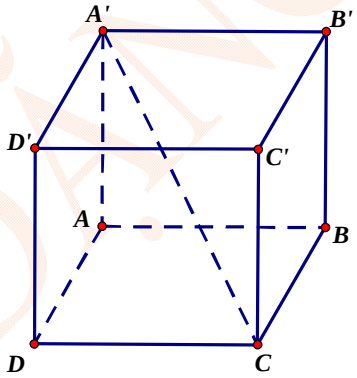
Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên từng khoảng xác định?

A. $y=\dfrac{-2x}{x-1}$.
B. $y=\dfrac{-2x^2+1}{x}$.
C. $y=2x^4-3x^2+1$.
D. $y=x^3-3x+5$.

Câu 31. Cho a, b > 0 thỏa mãn $\dfrac{\log_3 5.\log_5 a}{1+\log_3 2}-\log_6 b=2$. Tìm khẳng định đúng?

A. $a=b\log_6 2$
B. $a=b\log_6 3$
C. $a=36b$
D. $2a+3b=0$

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a *(tham khảo hình bên).*



Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'C$ và $B'C'$. Tính $\tan\varphi$

A. $\tan\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.
B. $\tan\varphi=\sqrt{3}$.
C. $\tan\varphi=\sqrt{2}$.
D. $\tan\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 33. Nếu $\int_0^3 (f(x)+2x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. –7.
B. –8.
C. –9
D. –10.

Câu 34. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$; $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P)

A. $(Q):2x-y+3=0$ **B.** $(Q):x+z=0$ **C.** $(Q):-x+y+z=0$ **D.** $(Q):3x-y+z=0$

Câu 35. Cho hai số phức z thỏa mãn $(2+i)z+4i=(3-i)z+5$. Tìm $\overline{z}$.

A. $\overline{z}=-\frac{13}{5}+\frac{6}{5}i$. **B.** $\overline{z}=\frac{13}{5}-\frac{6}{5}i$. **C.** $\overline{z}=-\frac{13}{5}-\frac{6}{5}i$. **D.** $\overline{z}=\frac{13}{5}+\frac{6}{5}i$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=a\sqrt{2}$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=2a$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của BC và BB'. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AMN) bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

Câu 37. Cho 14 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 14. Chọn ngẫu nhiên 3tấm thẻ. Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 tấm thẻ này chia hết cho 3 bằng?

A. $\frac{30}{91}$. **B.** $\frac{61}{91}$. **C.** $\frac{31}{91}$. **D.** $\frac{12}{17}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$ có phương trình là

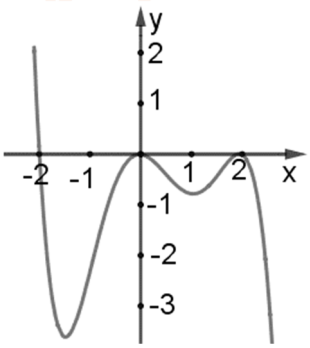
A. $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $\Delta:\frac{x+3}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+2}{1}$.

C. $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\frac{x+3}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+2}{1}$.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(4^x-65.2^x+64\right)\left[2-\log_3(x+3)\right]\ge 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** Vô số.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x)=f\left(f(x)\right)$. Hỏi phương trình $g'(x)=0$ có mấy nghiệm thực phân biệt?



A. 14. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 41. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x$, thỏa mãn $F(0)=\frac{1}{\ln 2}$. Tính giá trị biểu thức $T=F(0)+F(1)+...+F(2018)+F(2019)+F(2020)+F(2021)$

A. $T=1011.\frac{2^{2021}+1}{\ln 2}$. **B.** $T=2^{2021.2022}$. **C.** $T=\frac{2^{2020}-1}{\ln 2}$. **D.** $T=\frac{2^{2022}-1}{\ln 2}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $\widehat{SAB}=\widehat{SCB}=90^0$, góc giữa (SAB) và (SCB) bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{2}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{24}$. **D.** $\frac{9\sqrt{2}a^3}{8}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2(m+1)z+m^2-1=0$ (m là tham số thực). Tổng các giá trị của m để phương trình có nghiệm z_o thỏa mãn $|z_o|=5$ là

A. 10. **B.** $10-\sqrt{26}$. **C.** $10+2\sqrt{11}$. **D.** $10-2\sqrt{26}$.

Câu 44. Xét tất cả các số phức z thỏa mãn $|z-3i+4|=1$. Giá trị nhỏ nhất của $|z^2+7-24i|$ nằm trong khoảng nào?

A. $(0;1009)$. **B.** $(1009;2018)$. **C.** $(2018;4036)$. **D.** $(4036;+\infty)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a,b,c là các số thực. Biết hàm số $g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)$ có hai giá trị cực trị là là -3 và 6. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

A. $2\ln 3$. **B.** $\ln 3$. **C.** $\ln 18$. **D.** $2\ln 2$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P):x-2y-z+3=0$. Đường thẳng nằm trong (P) đồng thời cắt và vuông góc với Δ có phương trình là:

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

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $4a$. Biết diện tích của thiết diện bằng $8a^2$, khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng

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

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in[0;100]$ để bất phương trình $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}}-2^{x+1}>1-2^{x-2}(x^3-6x^2+9x+m)$ đúng với mọi $x\in(1;+\infty)$.

A. $P=92$. **B.** $P=90$. **C.** $P=64$. **D.** $P=56$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=16$ và điểm $A(m;m;2)$ nằm ngoài mặt cầu. Từ A kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu (S), gọi (P_m) là mặt phẳng chứa các tiếp điểm, biết (P_m) luôn đi qua một đường thẳng d cố định, phương trình đường thẳng d là

A. $(d):\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=-1\end{cases}$. **B.** $(d):\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=2\end{cases}$.

C. $(d):\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=2\end{cases}$. **D.** $(d):\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=-2\end{cases}$.

Câu 50. Cho $y=f(x)$ là hàm số bậc ba và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(-5;5)$ để hàm số $g(x)=f\left(f(x)+m\right)$ có 4 điểm cực trị?

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.B	4.B	5.C	6.D	7.B	8.A	9.D	10.A
11.D	12.A	13.B	14.C	15.B	16.C	17.B	18.D	19.C	20.B
21.A	22.A	23.D	24.A	25.C	26.A	27.A	28.C	29.C	30.B
31.C	32.C	33.A	34.B	35.A	36.A	37.B	38.A	39.C	40.B
41.D	42.D	43.B	44.B	45.D	46.C	47.D	48.A	49.C	50.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho số phức z thỏa mãn $\overline{z}-3+i=0$. Môđun của z bằng

A. 4. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overline{z}-3+i=0\Leftrightarrow\overline{z}=3-i\Leftrightarrow z=3+i\Rightarrow|z|=\sqrt{3^2+1}=\sqrt{10}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

$(S):x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0\Leftrightarrow(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=4\Rightarrow I(1;-2;0),R=2$

Câu 3. Biết điểm M thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ và có tung độ bằng 10. Hoành độ điểm M có giá trị bằng

A. -1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ nhận giao điểm $I(1;3)$ của 2 tiệm cận làm tâm đối xứng.

Câu 4. Khối nón có diện tích xung quanh bằng 35π thì độ dài đường sinh bằng

A. 14. **B.** 7. **C.** $\dfrac{7}{3}$. **D.** 21.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh khối nón có $l=7$

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=x^{-\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là

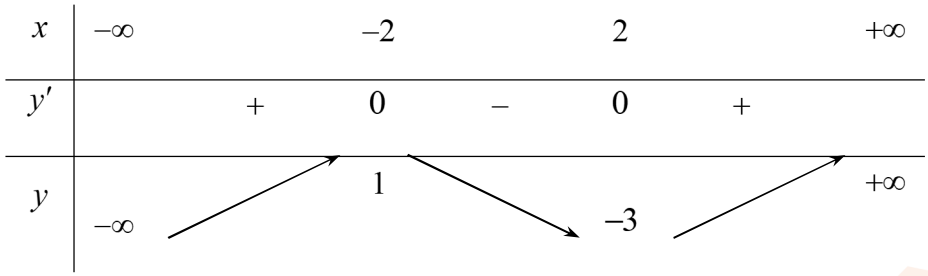
A. $-\dfrac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}+C$. **B.** $\dfrac{3}{2}x^{-\frac{2}{3}}+C$. **C.** $\dfrac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}+C$. **D.** $-\dfrac{3}{2}x^{-\frac{2}{3}}+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int y(x)\mathrm{d}x=\int x^{\frac{-1}{3}}dx=\frac{1}{\frac{-1}{3}+1}x^{\frac{-1}{3}+1}+C=\frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}+C$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1)<3$ là:

A. $(-\infty;10)$. **B.** $(1;9)$. **C.** $(1;10)$. **D.** $(-\infty;9)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Ta có: $\log_2(x-1)<3\Rightarrow x-1<8\Leftrightarrow x<9$.

Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(1;9)$.

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích đáy $V=14$ và chiều cao $h=6$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

A. 7. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 14. **D.** 36.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}Bh$ ta có $B=\frac{3V}{h}=\frac{3\cdot 14}{6}=7$ nên chọn đáp án A

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=(4x-3)^{\frac{1}{2}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{3}{4}\right\}$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=\left[\frac{3}{4};+\infty\right)$. **D.** $D=\left(\frac{3}{4};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 4x-3>0 \Leftrightarrow x>\frac{3}{4}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left(\frac{3}{4};+\infty\right)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $3^{x-4}=9$ là

A. $x=6$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Chọn A

$3^{x-4}=9 \Leftrightarrow x-4=2 \Leftrightarrow x=6$. Chọn đáp án A.

Câu 11. Nếu $\int_1^3 f(x)dx=2$ và $\int_1^3 g(x)dx=1$. Tìm $I=\int_1^3\left[1008f(x)+2g(x)\right]dx$ bằng

A. 2017. **B.** 2016. **C.** 2019. **D.** 2018.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I=\int_1^3\left[1008f(x)+2g(x)\right]dx=1008.\int_1^3 f(x)dx+2.\int_1^3 g(x)dx=1008.2+2.1=2018$.

Nên chọn đáp án ***D.***

Câu 12. Cho số phức $z=2-3i$. Số phức liên hợp của $w=-3z$ là

A. $\overline{w}=-6-9i$. **B.** $\overline{w}=6+9i$. **C.** $\overline{w}=6-9i$. **D.** $\overline{w}=-6+9i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $w=-3z=-3(2-3i)=-6+9i. \Rightarrow \overline{w}=-6-9i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P):2y-3z+1=0$?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{n_2}=(0;2;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P):2y-3z+1=0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(0;1;0)$ và $\vec{v}=(2;1;1)$. Tọa độ của $3\vec{u}-\vec{v}$ là:

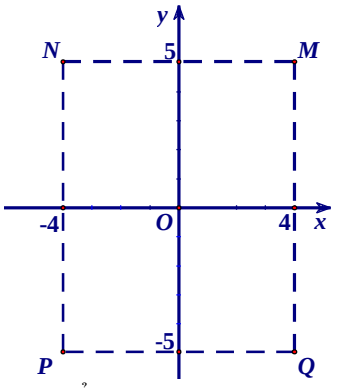
A. $(-2;-3;2)$. **B.** $(-2;2;3)$. **C.** $(-2;2;-3)$. **D.** $(2;-2;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $3\vec{u}-\vec{v}=(-2;2;-3)$.

Câu 15. Cho số phức z thoả mãn $(2-3i)z=23-2i$. Hỏi điểm biểu diễn số phức z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?



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

Lời giải

Chọn B

Ta có $(2-3i)z=23-2i \Leftrightarrow z=\dfrac{23-2i}{2-3i}=4+5i$. Do vậy điểm $M(4;5)$ là điểm biểu diễn số phức z.

Câu 16. 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 vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	0	$-$	
y	3	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	5

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy:

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=5 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang: $y=5$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=3 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang: $y=3$.

$\begin{cases}\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=+\infty \\ \lim\limits_{x\to 1^-} f(x)=-\infty\end{cases} \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng: $x=1$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 17. Cho $a,b>0$ và $a,b\neq 1$, biểu thức $P=\log_{\sqrt{a}} b^2.\log_b a^3$ có giá trị bằng bao nhiêu?

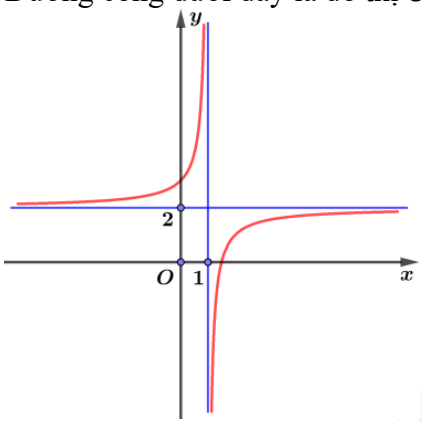
A. 5. **B.** 12. **C.** 24. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $P=\log_{\sqrt{a}} b^2.\log_b a^3=4.\log_a b.(3\log_b a)=12.\log_a b.\log_b a=12$.

Câu 18. Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn D

Vì đồ thị của hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$, đường tiệm cận ngang là $y=2$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ là 3 nên trong các hàm số trên thì đường cong là đồ thị của hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

A. $M(1;-2;3)$. **B.** $N(4;0;-1)$. **C.** $P(7;2;1)$. **D.** $Q(-2;-4;7)$.

Lời giải

Chọn C

Thay đáp án C vào đường thẳng d ta được $\dfrac{7-1}{3}=\dfrac{2+2}{2}\neq\dfrac{1-3}{-4}$.

Vậy $P(7;2;1)$ không thuộc đường thẳng d.

Câu 20. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

A. 12^2. **B.** C_{12}^2. **C.** A_{12}^{10}. **D.** A_{12}^2.

Lời giải

Chọn B

Số tập con thỏa mãn đề bài chính là số cách chọn 2 phần tử lấy trong tập hợp M có 12 phần tử.

Số tập con gồm 2 phần tử của tập hợp M là C_{12}^2.

Câu 21. Cho hình hộp có đáy là hình vuông cạnh bằng a và chiều cao $3a$. Thể tích của hình hộp đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $\frac{1}{3}a^3$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn A

Hình hộp có diện tích đáy là: $S = a^2$, chiều cao $h = 3a$.

Thể tích hình hộp là: $V = h.S = 3a^3$.

Câu 22. Trên khoảng $\left(-\infty;-\frac{3}{2}\right)$ đạo hàm của hàm số $y = \ln(-2x-3)+x$ là

A. $y' = \frac{2}{(2x+3)}+1$. **B.** $y' = \frac{2}{-2x-3}+1$. **C.** $y' = \frac{1}{-2x-3}+1$. **D.** $y' = \frac{1}{2x+3}+1$.

Lời giải:

Chọn A

Hàm số $y = \ln u$ có đạo hàm là $y' = \frac{u'}{u}$

Vậy hàm số $y = \ln(-2x-3)+x$ có đạo hàm là $y' = \frac{2}{(2x+3)}+1$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$

Lời giải

Chọn D

Theo bảng xét dấu thì $y' < 0$ khi $x \in (0;2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 24. Gọi h, R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Thể tích V của hình trụ là

A. $V = \pi R^2 h$. **B.** $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$. **C.** $V = \frac{4}{3}\pi R^2 h$. **D.** $V = 2\pi R^2 h$.

Lời giải

Chọn A

Câu 25. Cho $\int_1^2 f(x)\,dx = -3$ và $\int_2^3 f(x)\,dx = 4$. Khi đó $\int_1^3 f(x)\,dx$ bằng

A. 12. **B.** 7. **C.** 1. **D.** -12.

Lời giải

Chọn C

$\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = \int_1^2 f(x)\mathrm{d}x + \int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -3+4 = 1$.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội $q = -2$. Giá trị của u_2 bằng

A. -6. **B.** 6. **C.** -1. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_2 = u_1.q = 3.(-2) = -6$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 1 + 3^x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \frac{3^x}{\ln 3} + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \frac{1}{\ln x} + C$.

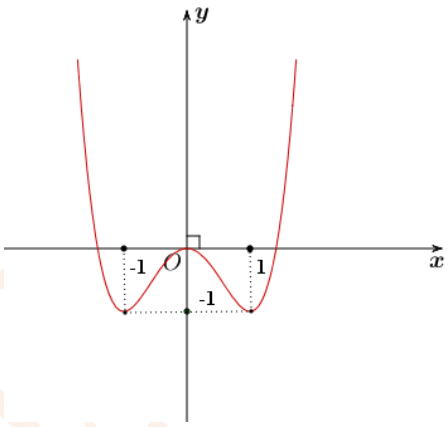
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x + 3^x \ln 3 + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x + 3^x \ln x + C$.

Lời giải

Chọn A

$\int f(x)\mathrm{d}x = \int (1+3^x)\mathrm{d}x = x + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a, b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là



A. $x = 0$. **B.** $x = -1$. **C.** $(0;0)$. **D.** $(-1;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số, điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là $(0;0)$.

Câu 29. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1;2]$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(2;14)$ **B.** $(3;8)$ **C.** $(12;20)$ **D.** $(-7;8)$

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-1;2]$.

Ta có $y'=6x^2+6x-12$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-2\notin[-1;2]\end{array}\right.$.

$y(-1)=15$; $y(2)=6$; $y(1)=-5$. Suy ra $\max\limits_{[-1;2]}y=15\in(12;20)$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên từng khoảng xác định?

A. $y=\dfrac{-2x}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{-2x^2+1}{x}$. **C.** $y=2x^4-3x^2+1$. **D.** $y=x^3-3x+5$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=\dfrac{-2x^2+1}{x}$ xác định trên $\mathsf{R}\setminus\{0\}$.

$y'=-2-\dfrac{1}{x^2}<0,\forall x\in R\setminus\{0\}$ nên hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 31. Cho a, b > 0 thỏa mãn $\dfrac{\log_3 5.\log_5 a}{1+\log_3 2}-\log_6 b=2$. Tìm khẳng định đúng?

A. $a=b\log_6 2$ **B.** $a=b\log_6 3$ **C.** $a=36b$ **D.** $2a+3b=0$

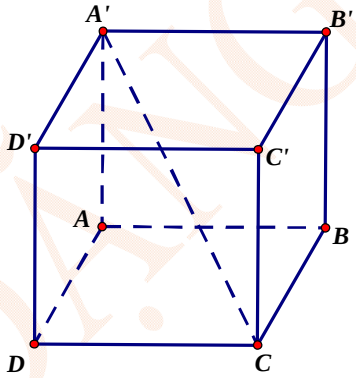
Lời giải

Chọn C

Ta có $\dfrac{\log_3 a}{\log_3 6}-\log_6 b=2\Leftrightarrow\log_3 a-\log_3 6.\log_6 b=2\log_3 6$

$\Leftrightarrow\log_3 a-\log_3 b=\log_3 36\Leftrightarrow\log_3\dfrac{a}{b}=\log_3 36\Leftrightarrow\dfrac{a}{b}=36$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a *(tham khảo hình bên).*

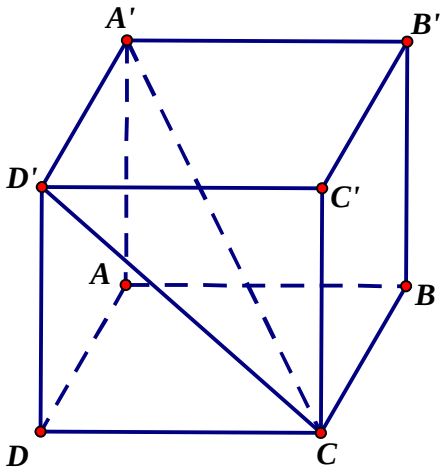


Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'C$ và $B'C'$. Tính $\tan\varphi$

A. $\tan\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $\tan\varphi=\sqrt{3}$. **C.** $\tan\varphi=\sqrt{2}$. **D.** $\tan\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C



Do $A'D'//B'C'$ nên $\varphi = \widehat{D'A'C}$

Ta có: $A'D' \perp mp(DCC'D') \Rightarrow A'D' \perp D'C'$ hay $\Delta A'D'C$ vuông tại D'.

Khi đó, $\tan\varphi = \dfrac{D'C}{A'D'} = \sqrt{2}$.

Câu 33. Nếu $\int_0^3 (f(x)+2x)\mathrm{d}x = 2$ thì $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -7. **B.** -8. **C.** -9 **D.** -10.

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^3 \left[f(x)+2x \right]\mathrm{d}x = \int_0^3 f(x)dx + \int_0^3 2xdx = \int_0^3 f(x)dx + x^2\Big|_0^3 = \int_0^3 f(x)dx + 9$$

$$\int_0^3 \left[f(x)+2x \right]\mathrm{d}x = 2 \Leftrightarrow \int_0^3 f(x)dx + 9 = 2 \Leftrightarrow \int_0^3 f(x)dx = -7$$

Câu 34. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$; $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P)

A. $(Q): 2x-y+3=0$ **B.** $(Q): x+z=0$ **C.** $(Q): -x+y+z=0$ **D.** $(Q): 3x-y+z=0$

Lời giải

Chọn B

$\overrightarrow{AB} = (-2;-2;2) = -2(1;1;-1), \vec{u} = (1;1;-1)$; $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1;2;-1)$;

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A,B và vuông góc với mặt phẳng (P) nên nhận vectơ $\overrightarrow{n_{(Q)}} = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_{(P)}}\right] = (1;0;1)$ làm vectơ pháp tuyến

Vậy $(Q): x+z=0$.

Câu 35. Cho hai số phức z thỏa mãn $(2+i)z + 4i = (3-i)z + 5$. Tìm $\bar{z}$.

A. $\overline{z}=-\frac{13}{5}+\frac{6}{5}i$. **B.** $\overline{z}=\frac{13}{5}-\frac{6}{5}i$. **C.** $\overline{z}=-\frac{13}{5}-\frac{6}{5}i$. **D.** $\overline{z}=\frac{13}{5}+\frac{6}{5}i$.

Lời giải

Chọn A

$(2+i)z+4i=(3-i)z+5\Leftrightarrow(-1+2i)z=5-4i\Leftrightarrow z=\frac{5-4i}{-1+2i}=-\frac{13}{5}-\frac{6}{5}i$

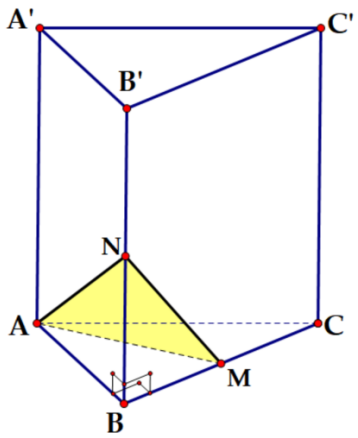
Suy ra $\overline{z}=-\frac{13}{5}+\frac{6}{5}i$

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=a\sqrt{2}$. Đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=2a$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của BC và BB'. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AMN) bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $d\left(C,(AMN)\right)=d\left(B,(AMN)\right)$ (do M là trung điểm BC).

Lại có $NABM$ là tứ diện có AB,MB,NB đôi một vuông góc nên

$$\frac{1}{d^2\left(B;(AMN)\right)}=\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{BM^2}+\frac{1}{BN^2}=\frac{1}{3a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{\frac{a^2}{2}}=\frac{10}{3a^2}\Rightarrow d\left(B,(AMN)\right)=\frac{a\sqrt{30}}{10}.$$

Vậy $d\left(C,(AMN)\right)=\frac{a\sqrt{30}}{10}$.

Câu 37. Cho 14 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 14. Chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 tấm thẻ này chia hết cho 3 bằng?

A. $\frac{30}{91}$. **B.** $\frac{61}{91}$. **C.** $\frac{31}{91}$. **D.** $\frac{12}{17}$.

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu có sốp phần tử là: $C_{14}^3 = 364$.

Để tích của ba số ghi trên 3 tấm thẻ chia hết cho 3 thì trong ba số phải có ít nhất 1 số chia hết cho 3 do đó ta có: $C_4^1.C_{10}^2 + C_4^2.C_{10}^1 + C_4^3 = 244$ cách lấy ra ba số để tích ba số ghi trên 3 tấm thẻ chia hết cho 3.

Xác suất cần tính là: $P = \dfrac{244}{364} = \dfrac{61}{91}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x-2y+z-3=0$ có phương trình là

A. $\Delta: \dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.

B. $\Delta: \dfrac{x+3}{1} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z+2}{1}$.

C. $\Delta: \dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z-2}{1}$.

D. $\Delta: \dfrac{x+3}{1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z+2}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1;-2;1)$

Vì $\Delta \perp (P)$ nên chọn $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1;-2;1)$ làm vectơ chỉ phương của Δ.

Vậy phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(3;-1;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta = (1;-2;1)$ là: $\Delta: \dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.

Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(4^x - 65.2^x + 64\right)\left[2 - \log_3(x+3)\right] \ge 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\left(4^x-65.2^x+64\right)\left[2-\log_3(x+3)\right]\ge 0$$

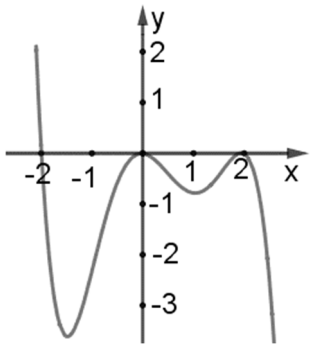
$$\Leftrightarrow\left[\begin{cases}4^x-65.2^x+64\le 0\\2-\log_3(x+3)\le 0\end{cases}\right.\left.\begin{cases}4^x-65.2^x+64\ge 0\\2-\log_3(x+3)\ge 0\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{cases}1\le 2^x\le 64\\x\ge 6\end{cases}\right.\left.\begin{cases}0\le x\le 6\\x\ge 6\end{cases}\right.$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{cases}\left[\begin{array}{l}2^x\ge 64\\2^x\le 1\end{array}\right.\\-3<x\le 6\end{cases}\right.\left.\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x\ge 6\\x\le 0\end{array}\right.\\-3<x\le 6\end{cases}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=6\\-3<x\le 0\end{array}\right.$$

$x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-2;-1;0;6\}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình có 4 giá trị nguyên.

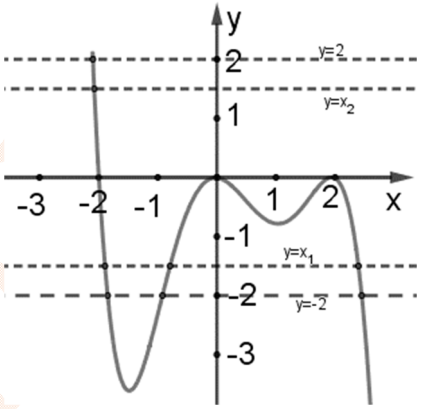
Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x)=f\left(f(x)\right)$. Hỏi phương trình $g'(x)=0$ có mấy nghiệm thực phân biệt?



A. 14. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B



Ta có $g'(x)=f'\left(f(x)\right).f'(x)$

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f'\left(f(x)\right)=0\\f'(x)=0\end{array}\right.$$

Có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1,(-2<x_1<-1) \\ x=0 \\ x=x_2,(1<x_2<2) \\ x=2 \end{array}\right.$; $f'(f(x))=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=x_1 \\ f(x)=0 \\ f(x)=x_2 \\ f(x)=2 \end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị ta thấy:

$f(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt là $x=-2, x=0, x=2$, trong đó có 2 nghiệm trùng với nghiệm của $f'(x)=0$.

$f(x)=x_1$ có 3 nghiệm phân biệt $x_3 \in (-2;-1), x_4 \in (-1;1), x_5 \in (2;+\infty)$.

$f(x)=x_2$ có 1 nghiệm duy nhất $x_6 \in (-\infty;-2)$.

$f(x)=2$ có 1 nghiệm duy nhất $x_7 \in (-\infty;-2)$.

Cũng từ đồ thị có thể thấy các nghiệm $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, -2, 0, 2$ đôi một khác nhau.

Vậy $g'(x)=0$ có tổng cộng 10 nghiệm phân biệt.

Câu 41. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x$, thỏa mãn $F(0)=\frac{1}{\ln 2}$. Tính giá trị biểu thức $T=F(0)+F(1)+...+F(2018)+F(2019)+F(2020)+F(2021)$

A. $T=1011.\frac{2^{2021}+1}{\ln 2}$. **B.** $T=2^{2021.2022}$. **C.** $T=\frac{2^{2020}-1}{\ln 2}$. **D.** $T=\frac{2^{2022}-1}{\ln 2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)dx=\int 2^x dx=\frac{2^x}{\ln 2}+C$

$F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x$, ta có $F(x)=\frac{2^x}{\ln 2}+C$ mà $F(0)=\frac{1}{\ln 2}$

$\Rightarrow C=0 \Rightarrow F(x)=\frac{2^x}{\ln 2}$.

$T=F(0)+F(1)+...+F(2018)+F(2019)+F(2020)+F(2021)$

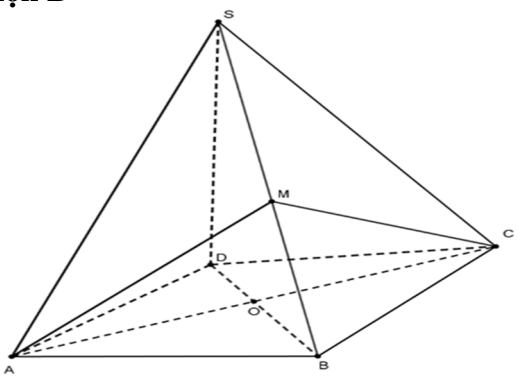
$=\frac{1}{\ln 2}\left(1+2+2^2+...+2^{2018}+2^{2019}+2^{2020}+2^{2021}\right)=\frac{1}{\ln 2}.\frac{2^{2022}-1}{2-1}=\frac{2^{2022}-1}{\ln 2}$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $\widehat{SAB}=\widehat{SCB}=90^0$, góc giữa (SAB) và (SCB) bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{2}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{24}$. **D.** $\frac{9\sqrt{2}a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn D



Trong mặt phẳng (ABC) lấy D nằm trên đường trung trực của AC sao cho $SD \perp (ABC)$ và $\widehat{BCD} = \widehat{BAD} = 90^0 \Rightarrow \widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^0$

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow BD = \frac{BC^2}{OB} = 2a\sqrt{3} \Rightarrow CD = a\sqrt{3}$

Dựng $AM \perp SB$, do $\Delta SAB = \Delta SCB \Rightarrow CM \perp SB \Rightarrow \widehat{((SAB),(SCB))} = \widehat{(AM,CM)}$

+ Nếu $\widehat{AMC} = 60^0 \Rightarrow MC = \frac{OC}{\sin 30^0} = 3a = BC$ vô lí vì tam giác MBC vuông tại M

+ Nếu $\widehat{AMC} = 120^0 \Rightarrow MC = \frac{OC}{\sin 60^0} = \sqrt{3} \Rightarrow SC = \frac{3a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SB = \frac{3a\sqrt{6}}{2}$

$SD = \sqrt{SB^2 - BD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.S_{ABC}.SD = \frac{1}{3}.\frac{9a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{9a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 - 1 = 0$ (m là tham số thực). Tổng các giá trị của m để phương trình có nghiệm z_o thỏa mãn $|z_o| = 5$ là

A. 10. **B.** $10 - \sqrt{26}$. **C.** $10 + 2\sqrt{11}$. **D.** $10 - 2\sqrt{26}$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$ theo bài ra ta có $z_1 = w + 2i = x + (y+2)i$, $z_2 = 2w - 3 = 2x - 3 + 2yi$.

Do z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình nên $\overline{z_1} = z_2$

Phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 - 1 = 0$ (1) có $\Delta' = 2m + 2$.

+ Trường hợp 1: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -1$.

Phương trình (1) có nghiệm z_o thỏa mãn $|z_o| = 5$ suy ra $z_o = 5$ hoặc $z_o = -5$.

Nếu $z_o = 5$ suy ra $25 - 10(m+1) + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 14 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 5 + \sqrt{11} \\ m = 5 - \sqrt{11} \end{array}\right.$, (chọn).

Nếu $z_o = -5$ suy ra $25 + 10(m+1) + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 10m + 34 = 0$ vô nghiệm.

+ Trường hợp 2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < -1$. Khi đó phương trình (1) có hai nghiệm phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $z_o = z_1 = \overline{z_2}$.

Suy ra $|z_o|=5 \Leftrightarrow z_o.\overline{z_o}=25 \Leftrightarrow z_1.z_2=25 \Leftrightarrow m^2-1=25 \Leftrightarrow m=\pm\sqrt{26}$.

Kết hợp điều kiện $m<-1$ suy ra $m=-\sqrt{26}$

Vậy tổng các giá trị là $5+\sqrt{11}+5-\sqrt{11}-\sqrt{26}=10-\sqrt{26}$

Câu 44. Xét tất cả các số phức z thỏa mãn $|z-3i+4|=1$. Giá trị nhỏ nhất của $|z^2+7-24i|$ nằm trong khoảng nào?

A. $(0;1009)$. **B.** $(1009;2018)$. **C.** $(2018;4036)$. **D.** $(4036;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $1=|z-3i+4|\geq\big||z|-|3i-4|\big|=\big||z|-5\big|\Rightarrow -1\leq|z|-5\leq 1\Rightarrow 4\leq|z|\leq 6$.

Đặt $z_0=4-3i\Rightarrow|z_0|=5, {z_0}^2=7-24i$.

Ta có $A=|z^2+7-24i|^2=|z^2+{z_o}^2|^2=\left(z^2+{z_o}^2\right)\left(\overline{z}^2+\overline{z_o}^2\right)=|z|^4+|z_o|^4+\left(z.\overline{z_o}+z_o.\overline{z}\right)^2-2|z.z_o|^2$

Mà $\left(z+z_o\right)\left(\overline{z}+\overline{z_o}\right)=1\Rightarrow z.\overline{z_o}+z_o.\overline{z}=1-|z|^2-|z_o|^2$

Suy ra $A=|z|^4+|z_o|^4+\left(1-|z|^2-\left|\overline{z_o}\right|^2\right)^2-2|z.z_o|^2=2|z|^4-2|z|^2+1201$.

Hàm số $y=2t^4-2t^2+1201$ đồng biến trên $[4;6]$ nên $A\geq 2.4^4-2.4^2+1201=1681$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}|z|=4\\|z+4-3i|=1\end{cases}$.

Do đó $|z^2+7-24i|$ nằm trong khoảng $(1009;2018)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a,b,c là các số thực. Biết hàm số $g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)$ có hai giá trị cực trị là là -3 và 6. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\dfrac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

A. $2\ln 3$. **B.** $\ln 3$. **C.** $\ln 18$. **D.** $2\ln 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$f'(x)=3x^2+2ax+b$;

$f''(x)=6x+2a$;

$f'''(x)=6$;

$g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)\Rightarrow g'(x)=f'(x)+f''(x)+6$.

Vì $g(x)$ có hai giá trị cực trị là là -3 và 6 nên không giảm tổng quát, $g(x)$ có hai điểm cực trị là x_1, x_2 và $g(x_1)=-3$, $g(x_1)=6$.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường $y=\dfrac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ là $\dfrac{f(x)}{g(x)+6}=1$

$\Leftrightarrow f(x)=g(x)+6$

$\Leftrightarrow f(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)+6$

$\Leftrightarrow f'(x)+f''(x)+6=0$

$\Leftrightarrow g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1 \\ x=x_2 \end{array}\right.$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\dfrac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ là:

$$S=\left|\int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{f(x)}{g(x)+6}-1\right)dx\right|=\left|\int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{f(x)-g(x)-6}{g(x)+6}\right)dx\right|=\left|\int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{-f'(x)-f''(x)-6}{g(x)+6}\right)dx\right|$$

$$=\left|\int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{-g'(x)}{g(x)+6}\right)dx\right|=\left|\int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{g'(x)}{g(x)+6}\right)dx\right|=\left|\ln|g(x)+6|\Big|_{x_1}^{x_2}\right|=|\ln 12-\ln 3|=2\ln 2.$$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P):x-2y-z+3=0$. Đường thẳng nằm trong (P) đồng thời cắt và vuông góc với Δ có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\Delta:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-1}{1}\Rightarrow\Delta:\begin{cases} x=t \\ y=-1+2t \\ z=1+t \end{cases}$

Gọi $M=\Delta\cap(P)\Rightarrow M\in\Delta\Rightarrow M(t;2t-1;t+1)$

$M\in(P)\Rightarrow t-2(2t-1)-(t+1)+3=0\Leftrightarrow 4-4t=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow M(1;1;2)$

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(1;-2;-1)$

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}=(1;2;1)$

Đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với Δ

$\Rightarrow$ Đường thẳng d nhận $\frac{1}{2}\left[\vec{n},\vec{u}\right]=(0;-1;2)$ làm véc tơ chỉ phương và $M(1;1;2)\in d$

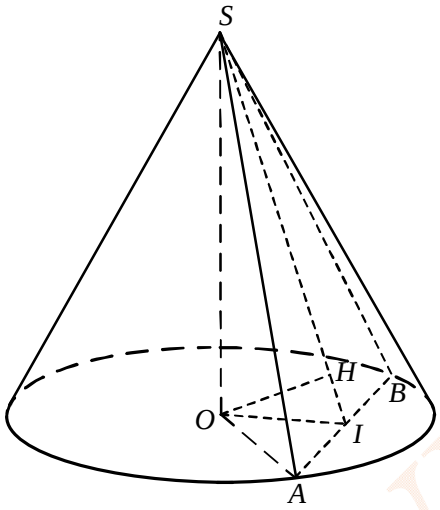
$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=1\\y=1-t\\z=2+2t\end{cases}$

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $4a$. Biết diện tích của thiết diện bằng $8a^2$, khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng

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

Lời giải

Chọn D



Giả sử thiết diện cắt đường tròn đáy theo dây cung $AB=4a$.

Ta có SO là đường cao của hình nón. Gọi I là trung điểm của $AB\Rightarrow OI\perp AB$.

Gọi H là hình chiếu của O lên $SI\Rightarrow OH\perp SI$.

Ta có: $SO\perp AB$ nên $AB\perp(SOI)\Rightarrow(SOI)\perp(SAB)$

Mà $(SOI)\cap(SAB)=SI$ nên từ O dựng $OH\perp SI$ thì $OH\perp(SAB)\Rightarrow OH=d(O,(SAB))$

Xét tam giác AOI ta có: $OI=\sqrt{OA^2-AI^2}=2\sqrt{2}a$

Theo giả thiết: $S_{\Delta SAB}=\frac{1}{2}.SI.AB\Rightarrow SI=\frac{2S_{\Delta SAB}}{AB}=\frac{2.8a^2}{4a}=4a$

Xét tam giác SOI ta có: $SO=\sqrt{SI^2-OI^2}=2\sqrt{2}a=OI$ nên ΔSOI vuông cân tại O

$\Rightarrow OH=\frac{1}{2}SI=2a.$

Vậy khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $2a$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in[0;100]$ để bất phương trình $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}}-2^{x+1}>1-2^{x-2}\left(x^3-6x^2+9x+m\right)$ đúng với mọi $x\in(1;+\infty)$.

A. $P=92$. **B.** $P=90$. **C.** $P=64$. **D.** $P=56$.

Lời giải

Chọn A

Biến đổi đề bài

$2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}}-2^{x+1}>1-2^{x-2}\left(x^3-6x^2+9x+m\right)$

$\Leftrightarrow 2^{x-2}.2^{\sqrt[3]{m-3x}}+2^{x-2}\left(x^3-6x^2+9x+m\right)-2^{x-2}.2^3>1$

$\Leftrightarrow 2^{x-2}\left[2^{\sqrt[3]{m-3x}}+\left(x^3-6x^2+9x+m\right)-2^3\right]>1$

$\Leftrightarrow 2^{\sqrt[3]{m-3x}}+\left(x^3-6x^2+12x-8\right)+m-3x>2^{2-x}$

$\Leftrightarrow 2^{\sqrt[3]{m-3x}}+m-3x>2^{2-x}+\left(2-x\right)^3\ (*)$.

Xét hàm số $f(t)=2^t+t^3$.

Tập xác định: $D=R$.

$f'=2^t\ln 2+3t^2>0,\ \forall t\in R$. Do đó, hàm số $f(t)$ đồng biến trên R.

Khi đó $(*)\Leftrightarrow f\left(\sqrt[3]{m-3x}\right)>f\left(2-x\right)\Leftrightarrow\sqrt[3]{m-3x}>2-x\Leftrightarrow m>-x^3+6x^2-9x+8$.

Xét hàm số $g(x)=-x^3+6x^2-9x+8$.

Tập xác định: $D=R$.

$g'(x)=-3x^2+12x-9$.

$g'(x)=0\Leftrightarrow -3x^2+12x-9=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	4	↗	8	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $(*)$ có 3 nghiệm phân biệt khi $m>8$.

Vậy có 92 số thỏa mãn.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z+2)^2=16$ và điểm $A(m;m;2)$ nằm ngoài mặt cầu. Từ A kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu (S), gọi (P_m) là mặt phẳng chứa các tiếp điểm, biết (P_m) luôn đi qua một đường thẳng d cố định, phương trình đường thẳng d là

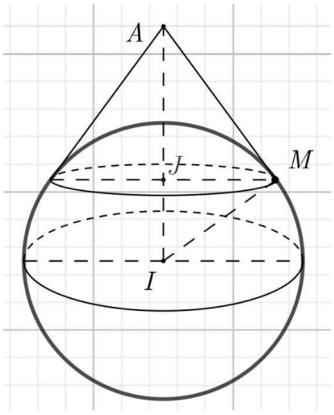
A. $(d):\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=-t\\z=-1\end{array}\right.$. **B.** $(d):\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=2t\\z=2\end{array}\right.$.

C. $(d):\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=-t\\z=2\end{array}\right.$. **D.** $(d):\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=-t\\z=-2\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:



Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;-2)$, bán kính $R=4$. Mặt cầu đường kính AI có tâm là trung điểm $H\left(\frac{m}{2};\frac{m}{2};0\right)$ của AI và bán kính $R'=\frac{AI}{2}=\frac{\sqrt{2m^2+16}}{2}$ có phương trình là:

$$(S'):\left(x-\frac{m}{2}\right)^2+\left(y-\frac{m}{2}\right)^2+z^2=\frac{2m^2+16}{4}\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-mx-my=4.$$

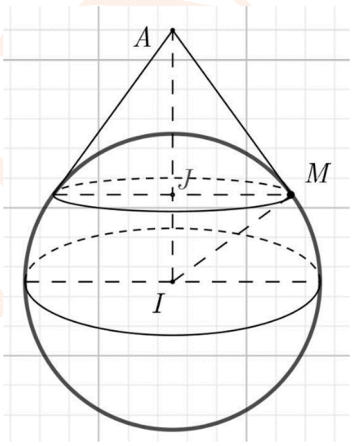
Khi đó các tiếp điểm kẻ từ A đến mặt cầu (S) nằm trên (S') do đó tọa độ các tiếp điểm thỏa mãn hệ phương trình sau:

$$\begin{cases}x^2+y^2+z^2+4z-12=0\\x^2+y^2+z^2-mx-my-4=0\end{cases}\Rightarrow mx+my+4z-8=0.$$

Do đó mặt phẳng (P_m) có phương trình: $mx+my+4z-8=0$.

Đường thẳng cố định của (P_m) có dạng $\begin{cases}x+y=0\\4z-8=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=t\\y=-t\\z=2\end{cases}$

Cách 2:



Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;-2)$, bán kính $R=4$.

Mặt cầu tâm $A(m;m;2)$ bán kính $AM=\sqrt{AI^2-R^2}=\sqrt{2m^2}$ có phương trình:

$(S'): (x-m)^2+(y-m)^2+(z-2)^2=2m^2 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2mx-2my-4z+4=0$.

(P_m) là giao của mặt cầu (S) và (S'):

$$\begin{cases} x^2+y^2+z^2+4z-12=0 \\ x^2+y^2+z^2-2mx-2my-4z+4=0 \end{cases} \Rightarrow mx+my+4z-8=0.$$

Đường thẳng cố định của (P_m) có dạng $\begin{cases} x+y=0 \\ 4z-8=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=t \\ y=-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 50. Cho $y=f(x)$ là hàm số bậc ba và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(-5;5)$ để hàm số $g(x)=f\left(f(x)+m\right)$ có 4 điểm cực trị?

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

Lời giải

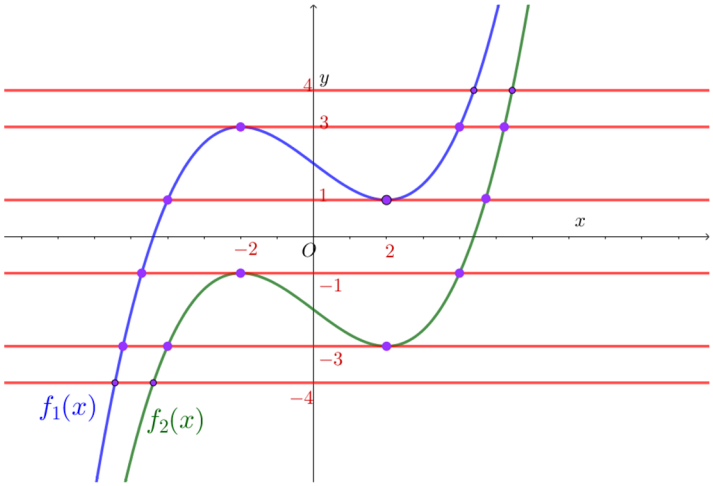
Chọn B

$g'(x)=f'(x).f'\left(f(x)+m\right).$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x)=0 \\ f'\left(f(x)+m\right)=0 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=2 \\ f(x)+m=-2 \\ f(x)+m=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=2 \\ f(x)+2=-m \\ f(x)-2=-m \end{array}\right.,$$ trong đó $x=-2$ và $x=2$ là hai nghiệm bội lẻ.

Đặt $f_1(x)=f(x)+2$ và $f_2(x)=f(x)-2$, ta có đồ thị sau



Với $\begin{cases} m \in (-5;5) \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases}$ và nhìn vào đồ thị, ta thấy hàm số $g(x)$ có 4 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ $g'(x)=0$ có 4 nghiệm bội lẻ $\Leftrightarrow$ $m \in \{-4;-3;-1;1;3;4\}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức $z=2+i$. Tính $|z|$.

A. $|z|=\sqrt{5}$ **B.** $|z|=5$ **C.** $|z|=2$ **D.** $|z|=3$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$. Gọi $I(a;b;c)$ là tâm của (S). Khi đó $a+b+c$ bằng

A. -1. **B.** 7. **C.** -7. **D.** 1.

Câu 3. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

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

Câu 4. Thể tích V của khối cầu bán kính $2r$ được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi r^3$. **B.** $V=8\pi r^2$. **C.** $V=4\pi r^3$. **D.** $V=\dfrac{32}{3}\pi r^3$.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=(x+1)^{-\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là.

A. $-\dfrac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}}+C$. **B.** $\dfrac{3}{2}(x+1)^{-\frac{2}{3}}+C$.

C. $\dfrac{3}{2}(-x+1)^{\frac{2}{3}}+C$. **D.** $\dfrac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R có bảng xét dấu $f'(x)$

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Câu 7. Bất phương trình $3^{x^2+1}>3^{2x+1}$ có tập nghiệm là

A. $S=(0;2)$. **B.** $S=\mathbb{R}$. **C.** $S=(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$. **D.** $S=(-2;0)$.

Câu 8. Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng a^2, chiều cao bằng $2a$ là

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

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x^2-1)^{-4}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$.

C. $D=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $D=(-1;1)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_2(x^2+x+2)=1$ là

A. $x=0, x=-1$. **B.** Phương trình vô nghiệm.

C. $x=0$. **D.** $x=-1$.

Câu 11. Nếu tích phân $\int_{-2}^{2} f(x)dx=1$ và $\int_{2}^{4} f(t)dt=-4$ thì $I=\int_{-2}^{4} f(y)dy$ bằng

A. -5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 12. Cho số phức $z=4-i$, khi đó $2+z$ bằng

A. $z=6-i$ **B.** $8-2i$. **C.** $6+i$. **D.** $4+3i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào dưới đây có giá vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y+1=0$?

A. $\vec{a}=(2;-3;1)$. **B.** $\vec{b}=(2;1;-3)$. **C.** $\vec{c}=(2;-3;0)$. **D.** $\vec{d}=(3;2;0)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;2;-2)$. Độ dài của của $\vec{u}$ là:

A. $|\vec{u}|=3$. **B.** $|\vec{u}|=9$. **C.** $|\vec{u}|=\sqrt{3}$. **D.** $|\vec{u}|=81$.

Câu 15. Cho số phức $z=3-2i$. Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w=z-i.\overline{z}$ trên mặt phẳng toạ độ?

A. $Q(-1;3)$. **B.** $P(5;-5)$. **C.** $M(-5;5)$. **D.** $N(1;-3)$.

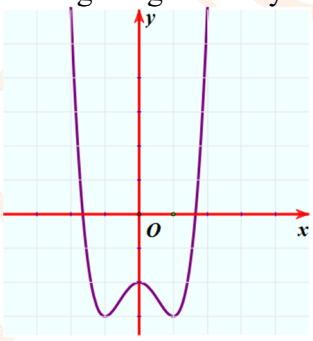
Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=3$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y=3$ và $y=-3$.
B. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x=3$ và $x=-3$.
C. Đồ thị hàm số có duy nhất một đường tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $x=3$ và $x=-3$.

Câu 17. Giá trị của biểu thức $P=\left(e^3\right)^{\log_e 5}$ bằng

A. 16. **B.** 125. **C.** 32. **D.** 5.

Câu 18. Đường cong dưới đây là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-4}=\dfrac{z}{2}$. đi qua điểm nào sau đây

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

Câu 20. Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n = n!$. **B.** $P_n = n-1$. **C.** $P_n = (n-1)!$. **D.** $P_n = n$.

Câu 21. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và có chiều cao bằng 4. Tính thể tích hình lăng trụ đó là:

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

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = e^{x+1}$ là:

A. $y' = (1+x)e^{x+1}$ **B.** $y' = e^{x+1}$ **C.** $y' = e^{x+1}$ **D.** $y' = xe^{x}$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	0	$+$	

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

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

A. $R^2 = h^2 + l^2$. **B.** $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$. **C.** $l^2 = h^2 + R^2$. **D.** $l^2 = hR$.

Câu 25. Biết $\int_{2020}^{2021} f(x)\mathrm{d}x = \frac{4041}{2}$. Giá trị của $\int_{2020}^{2021} 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{4041}{4}$. **B.** 4041. **C.** $\frac{2021}{2}$. **D.** 2020.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_5 = 9$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Tìm u_2.

A. 243. **B.** 729. **C.** 81. **D.** 27.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int f(x)\mathrm{d}x = 4x^3 - 3x^2 + 2\sqrt{x} + C$, với C là hằng số thực. Hàm số $f(x)$ là

A. $f(x) = 12x^2 - 6x + \frac{2}{\sqrt{x}} + C$. **B.** $f(x) = 12x^2 - 6x + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

C. $f(x) = 12x^2 - 6x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}} + C$. **D.** $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + C\sqrt{x} + C'$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^6 + \frac{2}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\dfrac{17}{30}$. **B.** $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\dfrac{47}{30}$.

C. $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\dfrac{67}{30}$. **D.** Hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất.

Câu 30. Hàm số nào sau đây có tính đơn điệu **khác** với những hàm số còn lại:

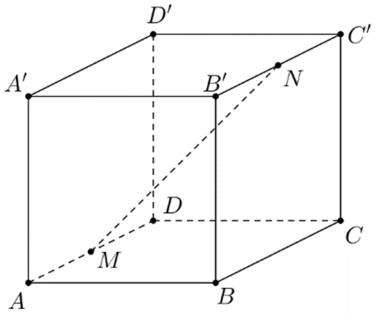
A. $y=-x^3+2$. **B.** $y=-x^3+3x^2-9x+1$.

C. $y=3x^5+5x^3+x-2$. **D.** $y=-2x^3+4x^2-5x+1$.

Câu 31. Với a,b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a-2\log_9 b=3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a=27b$. **B.** $a=9b$. **C.** $a=27b^4$. **D.** $a=27b^2$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$, gọi M,N lần lượt là trung điểm của AD và $B'C'$ (tham khảo hình bên dưới).



Góc giữa hai đường thẳng MN và AA' bằng

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

Câu 33. Nếu $\int\limits_{-1}^{1} f(x)\mathrm{d}x=5$ thì $\int\limits_{-1}^{1}(f(x)+3x^2\text{-}2x\text{+}1)\mathrm{d}x$ bằng

A. 9. **B.** 10. **C.** 13 **D.** 12.

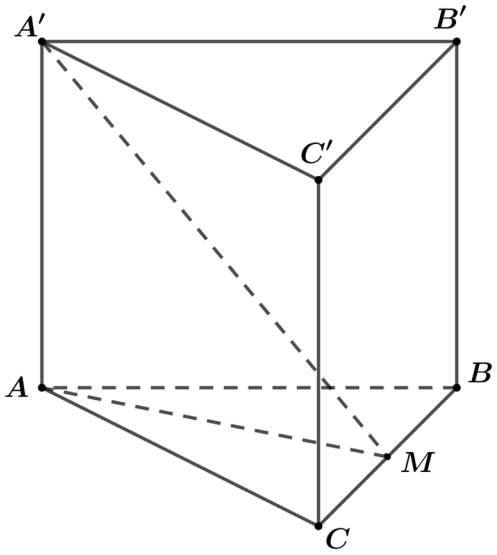
Câu 34. 7Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;4;1);B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P):x-3y+2z-5=0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A,B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax+by+cz-11=0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b+c=5$. **B.** $a+b+c=15$. **C.** $a+b+c=-5$. **D.** $a+b+c=-15$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z=z-1$. Môđun của $\bar{z}$ bằng

A. $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}a$. Gọi M là trung điểm của BC, biết $A'M=\sqrt{3}a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng



A. $\frac{3a}{2}$. **B.** a. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{2}$.

Câu 37. Một hộp đựng 10 chiếc thẻ được đánh số từ 0 đến 9. Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ, tính xác suất để 3 chữ số trên 3 chiếc thẻ được lấy ra có thể ghép thành một số chia hết cho 5

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{7}{15}$. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2), B(1;2;1), C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

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

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn $\left(4^x-5.2^{x+2}+64\right)\sqrt{2-\log_3 x}\ge 0$?

A. 5. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 9.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	1	↘	-5	↗	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $f'\left(f(x)-m\right)=0$ có 5 nghiệm thực?

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

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=0$ và $f'(x)=\sin x.\sin^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=0$, khi đó $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. $\frac{104}{225}$. **B.** $-\frac{104}{225}$. **C.** $\frac{121}{225}$. **D.** $\frac{167}{225}$.

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $SA=a\sqrt{11}$, côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng $\frac{1}{10}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $3a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $9a^3$.

Câu 43. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2-2mz+4m-3=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|+|z_2|=8$?

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

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-z_2|=5$ và $|z_1-13-6i|=8-|z_2-1-i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|2z_1+3z_2+10+5i|$ là

A. $3\sqrt{65}$. **B.** $5\sqrt{13}$. **C.** $\frac{45}{13}$. **D.** $\frac{45\sqrt{65}}{13}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+3x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x$, với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là -1, 2 và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

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

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30^0, \widehat{SAB}=60^0$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

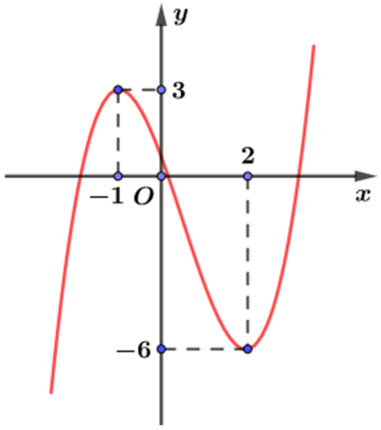
Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho cứ ứng với mỗi x thì mọi giá trị thực của y đều thỏa mãn $\log_5\left(y^2+2xy+2x^2-1\right)\le 1+\log_3\left(y^2+2y+4\right).\log_5\left(y^2+4\right)$?

A. 4. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;-3)$, đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z+3}{2}$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=25$. Mặt phẳng (α) thay đổi, luôn đi qua A và song song với Δ. Trong trường hợp (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có chu vi nhỏ nhất thì (α) có phương trình $ax+by+cz-3=0$. Tính giá trị của biểu thức $S=3a-2b-2c$.

A. 12. **B.** 9. **C.** 4. **D.** $\frac{9}{5}$.

Câu 50. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(\left|f^2(x)-4f(x)-m\right|\right)$ có 17 điểm cực trị là

A. 1652. **B.** 1653. **C.** 1654. **D.** 1651.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.D	4.D	5.D	6.C.	7.C.	8.D	9.B	10.A
11.B	12.A	13.C	14.A	15.B	16.A	17.B	18.B	19.A	20.A
21.B	22.B	23.D	24.C	25.B	26.A	27.B	28.A	29.B	30.C
31.A	32.C	33.A	34.A	35.A	36.C	37.D	38.C	39.B	40.B
41.B	42.C	43.D	44.D	45.B	46.D	47.A	48.A	49.C	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho số phức $z=2+i$. Tính $|z|$.

A. $|z|=\sqrt{5}$ **B.** $|z|=5$ **C.** $|z|=2$ **D.** $|z|=3$

Lời giải

Chọn A

Ta có $|z|=\sqrt{2^2+1}=\sqrt{5}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$. Gọi $I(a;b;c)$ là tâm của (S). Khi đó $a+b+c$ bằng

A. -1. **B.** 7. **C.** -7. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có phương trình $(S):(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$ có tâm $I(-1;-2;4)$ nên $a=-1,b=-2,c=4$. Khi đó $a+b+c=1$.

Phương án nhiễu:

Phương án A: Học sinh nhầm khi xác định tâm là $I(1;2;-4)$.

Phương án B: Học sinh nhầm khi xác định tâm là $I(1;2;4)$.

Phương án D: Học sinh nhầm khi xác định tâm là $I(-1;-2;-4)$.

Câu 3. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ nhận giao điểm của hai tiệm cận làm tâm đối xứng.

Đồ thị có tiệm cận ngang $y=3$; tiệm cận đứng $x=-2$ nên tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $(-2;3)$.

Câu 4. Thể tích V của khối cầu bán kính $2r$ được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi r^3$. **B.** $V=8\pi r^2$.

C. $V=4\pi r^3$. **D.** $V=\dfrac{32}{3}\pi r^3$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào công thức tính thể tích khối cầu ta có $V=\frac{4}{3}\pi(2r)^3=\frac{32}{3}\pi r^3$

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=(x+1)^{-\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là.

A. $-\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}}+C$. **B.** $\frac{3}{2}(x+1)^{-\frac{2}{3}}+C$.

C. $\frac{3}{2}(-x+1)^{\frac{2}{3}}+C$. **D.** $\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}}+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int y(x)\mathrm{d}x=\int(x+1)^{\frac{-1}{3}}dx=\frac{1}{\frac{-1}{3}+1}(x+1)^{\frac{-1}{3}+1}+C=\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R có bảng xét dấu $f'(x)$

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x)=0$, $f'(x)$ không xác định tại $x=-2;x=1;x=2,x=3$. Nhưng có 2 giá trị $x=-2;x=2$ mà qua đó $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số đã cho có 2 điểm cực đại.

Câu 7. Bất phương trình $3^{x^2+1}>3^{2x+1}$ có tập nghiệm là

A. $S=(0;2)$. **B.** $S=\mathbb{R}$. **C.** $S=(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$. **D.** $S=(-2;0)$.

Lời giải

Chọn C

$3^{x^2+1}>3^{2x+1}\Leftrightarrow x^2+1>2x+1\Leftrightarrow x^2-2x>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<0\\x>2\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$.

Câu 8. Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng a^2, chiều cao bằng $2a$ là

A. $V=6a^3$. **B.** $V=\frac{a^3}{3}$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=\frac{2a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng a^2, chiều cao bằng $2a$ là $V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}.a^2.2a=\frac{2a^3}{3}$.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x^2-1\right)^{-4}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$.

C. $D=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $D=(-1;1)$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y=\left(x^2-1\right)^{-4}$ ta thấy mũ -4 là số nguyên âm.

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2-1\neq 0\Leftrightarrow x\neq\pm 1$

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2+x+2\right)=1$ là

A. $x=0, x=-1$. **B.** Phương trình vô nghiệm.

C. $x=0$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn A

$\log_2\left(x^2+x+2\right)=1\Leftrightarrow x^2+x+2=2\Leftrightarrow x^2+x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-1\end{array}\right.$. Chọn đáp án#A.

Câu 11. Nếu tích phân $\int_{-2}^{2}f(x)dx=1$ và $\int_{2}^{4}f(t)dt=-4$ thì $I=\int_{-2}^{4}f(y)dy$ bằng

A. -5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Tích phân không phụ thuộc vào biến.

Do đó $I=\int_{-2}^{4}f(x)dx=\int_{-2}^{2}f(x)dx+\int_{2}^{4}f(x)dx=1-4=-3$ nên chọn đáp án ***B.***

Câu 12. Cho số phức $z=4-i$, khi đó $2+z$ bằng

A. $z=6-i$ **B.** $8-2i$. **C.** $6+i$. **D.** $4+3i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2+z=2+4-i=6-i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào dưới đây có giá vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):2x-3y+1=0$?

A. $\vec{a}=(2;-3;1)$. **B.** $\vec{b}=(2;1;-3)$. **C.** $\vec{c}=(2;-3;0)$. **D.** $\vec{d}=(3;2;0)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (α) có một VTPT là $\vec{n}=(2;-3;0)=\vec{c}$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;2;-2)$. Độ dài của của $\vec{u}$ là:

A. $|\vec{u}|=3$. **B.** $|\vec{u}|=9$. **C.** $|\vec{u}|=\sqrt{3}$. **D.** $|\vec{u}|=81$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u}=(1;2;-2)\Rightarrow|\vec{u}|=\sqrt{1+4+4}=3$.

Câu 15. Cho số phức $z=3-2i$. Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w=z-i.\overline{z}$ trên mặt phẳng toạ độ?

A. $Q(-1;3)$. **B.** $P(5;-5)$. **C.** $M(-5;5)$. **D.** $N(1;-3)$.

Lời giải

Chọn B

$w=z-i.\overline{z}=3-2i-i(3+2i)=5-5i$.

Vậy điểm biểu diễn của số phức $w=z-i.\overline{z}$ là $P(5;-5)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=3$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y=3$ và $y=-3$.
B. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x=3$ và $x=-3$.
C. Đồ thị hàm số có duy nhất một đường tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $x=3$ và $x=-3$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=3$, $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-3$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y=3$ và $y=-3$.

Câu 17. Giá trị của biểu thức $P=\left(e^3\right)^{\log_e 5}$ bằng

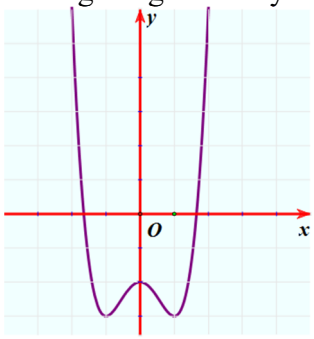
A. 16. **B.** 125. **C.** 32. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $P=\left(e^3\right)^{\log_e 5}=e^{3\log_e 5}=e^{\log_e 5^3}=5^3=125$.

Câu 18. Đường cong dưới đây là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

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

Lời giải

Chọn B

Nhìn hình dạng đồ thị suy ra đây đồ thị hàm số dạng: $y=ax^4+bx^2+c\ \ (a\neq 0)$.

Nhìn vào hình dạng đồ thị ta thấy $a>0$. Loại **D**

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b<0$. Loại **C**

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên loại#**A**. Vậy chọn **B.**

Các sai lầm thường gặp của học sinh:

Nhầm dấu hệ số $a<0$ sẽ chọn **D.**

Không để ý số điểm cực trị sẽ chọn **C.**

Không chú ý đến giao điểm của đồ thị với trục tung tại điểm có tung độ âm sẽ chọn**#A.**

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+3}{-4}=\dfrac{z}{2}$. đi qua điểm nào sau đây

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

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay toạ độ các điểm vào phương trình đường thẳng đã cho ta thấy toạ độ đáp án A thoả mãn phương trình Δ. Chọn đáp án#A.

Câu 20. Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n=n!$. **B.** $P_n=n-1$. **C.** $P_n=(n-1)!$. **D.** $P_n=n$.

Lời giải

Chọn A

Từ công thức tính số các hoán vị của n phần tử ta chọn đáp án A

Câu 21. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và có chiều cao bằng 4. Tính thể tích hình lăng trụ đó là:

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

Lời giải

Chọn B

Hình lăng trụ có diện tích đáy là: $S=\sqrt{3}$, chiều cao $h=4$.

Thể tích hình lăng trụ là: $V=h.S=4\sqrt{3}$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=e^{x+1}$ là:

A. $y'=(1+x)e^{x+1}$ **B.** $y'=e^{x+1}$ **C.** $y'=e^{x+1}$ **D.** $y'=xe^{x}$

Lời giải:

Chọn B

Hàm số $y=e^{u}$ có đạo hàm là $y'=u'e^{u}$

Vậy hàm số $y=e^{x+1}$ có đạo hàm là $y'=e^{x+1}$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	0	$+$	

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

Lời giải

Chọn D

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;1)$.

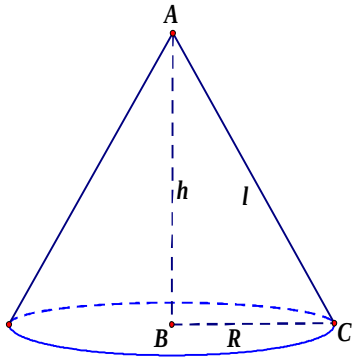
Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

Câu 24. Gọi l,h,R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

A. $R^2=h^2+l^2$. **B.** $\frac{1}{l^2}=\frac{1}{h^2}+\frac{1}{R^2}$. **C.** $l^2=h^2+R^2$. **D.** $l^2=hR$.

Lời giải

Chọn C



l, h, R là ba cạnh của tam giác vuông ABC, khi đó: $l^2 = h^2 + R^2$.

Câu 25. Biết $\int_{2020}^{2021} f(x)\mathrm{d}x = \frac{4041}{2}$. Giá trị của $\int_{2020}^{2021} 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{4041}{4}$. **B.** 4041. **C.** $\frac{2021}{2}$. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\int_{2020}^{2021} 2f(x)\mathrm{d}x = 2.\int_{2020}^{2021} f(x)\mathrm{d}x = 2.\frac{4041}{2} = 4041$.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_5 = 9$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Tìm u_2.

A. 243. **B.** 729. **C.** 81. **D.** 27.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_5 = u_1.q^4 \Rightarrow 9 = u_1.\left(\frac{1}{3}\right)^4 \Rightarrow u_1 = 729$.

$u_2 = u_1.q = 729.\frac{1}{3} = 243$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int f(x)\mathrm{d}x = 4x^3 - 3x^2 + 2\sqrt{x} + C$, với C là hằng số thực. Hàm số $f(x)$ là

A. $f(x) = 12x^2 - 6x + \frac{2}{\sqrt{x}} + C$. **B.** $f(x) = 12x^2 - 6x + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

C. $f(x) = 12x^2 - 6x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}} + C$. **D.** $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + C\sqrt{x} + C'$.

Lời giải

Chọn B

$\int f(x)\mathrm{d}x = 4x^3 - 3x^2 + 2\sqrt{x} + C \Rightarrow f(x) = \left(4x^3 - 3x^2 + 2\sqrt{x} + C\right)' = 12x^2 - 6x + \frac{1}{\sqrt{x}}$

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng xét dấu, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 4 lần nên hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)=-\frac{1}{3}x^6+\frac{2}{5}x^5-\frac{1}{2}x^2+x+1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\frac{17}{30}$. **B.** $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\frac{47}{30}$.

C. $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\frac{67}{30}$. **D.** Hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

Ta có $f'(x)=-2x^5+2x^4-x+1=-(x-1)(2x^4+1)$

Khi đó $f'(x)=0\Leftrightarrow-(x-1)(2x^4+1)=0\Leftrightarrow x=1$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{47}{30}$	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $\max\limits_{\mathbb{R}} f(x)=\frac{47}{30}$ tại $x=1$

Câu 30. Hàm số nào sau đây có tính đơn điệu **khác** với những hàm số còn lại:

A. $y=-x^3+2$. **B.** $y=-x^3+3x^2-9x+1$.

C. $y=3x^5+5x^3+x-2$. **D.** $y=-2x^3+4x^2-5x+1$.

Lời giải

Chọn C

Các hàm số ở đáp án A; B; D luôn nghịch biến trên R.

Hàm số ở đáp án C đồng biến trên R. Do đó chọn đáp án C

Câu 31. Với a,b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a-2\log_9 b=3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

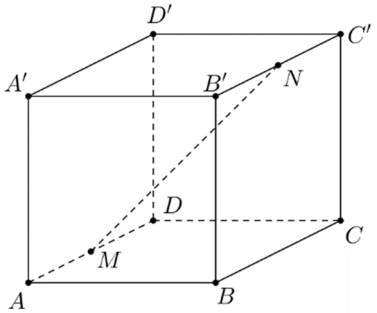
A. $a=27b$. **B.** $a=9b$. **C.** $a=27b^4$. **D.** $a=27b^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_3 a-2\log_9 b=3\Leftrightarrow\log_3 a-\log_3 b=3\Leftrightarrow\log_3\frac{a}{b}=3\Leftrightarrow\frac{a}{b}=27\Leftrightarrow a=27b$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và $B'C'$ (tham khảo hình bên dưới).

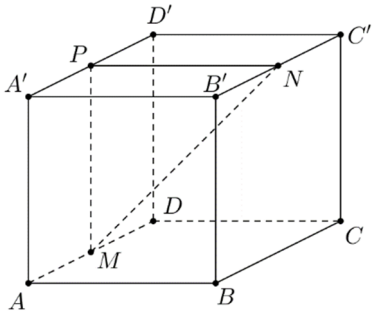


Góc giữa hai đường thẳng MN và AA' bằng

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

Lời giải

Chọn C



Gọi P là trung điểm của $A'D'$. Khi đó, $AA'//MP \Rightarrow (MN, AA') = (MN, MP)$.

Ta có ΔMNP vuông cân tại P. Suy ra $(MN, AA') = (MN, MP) = \widehat{NMP} = 45°$

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^{1} f(x)\mathrm{d}x = 5$ thì $\int_{-1}^{1} (f(x) + 3x^2\text{-}2x+1)\mathrm{d}x$ bằng

A. 9. **B.** 10. **C.** 13 **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

$$\int_{-1}^{1} (f(x) + 3x^2\text{-}2x+1)\mathrm{d}x = \int_{-1}^{1} f(x)\mathrm{d}x + \int_{-1}^{1} (3x^2\text{-}2x+1)\mathrm{d}x$$

$$= 5 + (x^3 - x^2 + x)\Big|_{-1}^{1} = 5 + 4 = 9$$

Câu 34. 7Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;4;1); B(-1;1;3)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz - 11 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a+b+c=5$. **B.** $a+b+c=15$. **C.** $a+b+c=-5$. **D.** $a+b+c=-15$.

Lời giải

Chọn A

Vì (Q) vuông góc với (P) nên (Q) nhận vtpt $\vec{n} = (1;-3;2)$ của (P) làm vtcp

Mặt khác (Q) đi qua A và B nên (Q) nhận $\overrightarrow{AB}=(-3;-3;2)$ làm vtcp

(Q) nhận $\overrightarrow{n_Q}=\left[\vec{n},\overrightarrow{AB}\right]=(0;8;12)$ làm vtpt

Vậy phương trình mặt phẳng $(Q):0(x+1)+8(y-1)+12(z-3)=0$, hay $(Q):2y+3z-11=0$

Vậy $a+b+c=5$. Chọn#**A.**

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z=z-1$. Môđun của $\bar{z}$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt{10}$.

Lời giải

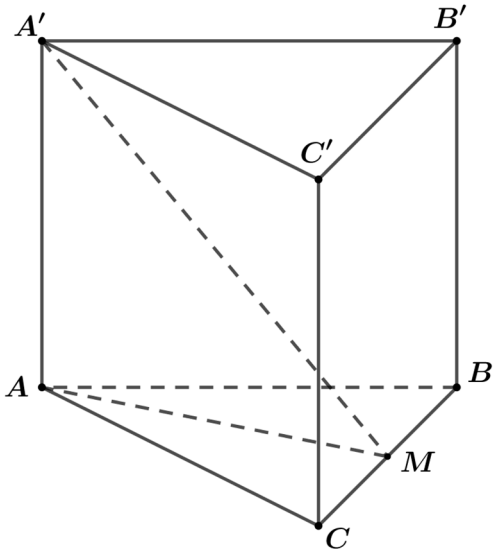
Chọn A

Ta có $(2+3i)z=z-1\Leftrightarrow(1+3i)z=-1\Leftrightarrow z=\frac{-1}{1+3i}=\frac{-1.(1-3i)}{10}$

$\Leftrightarrow z=\frac{-1}{10}+\frac{3i}{10}\Leftrightarrow\bar{z}=\frac{-1}{10}-\frac{3i}{10}$.

Vậy $|\bar{z}|=\sqrt{\left(\frac{-1}{10}\right)^2+\left(\frac{-3}{10}\right)^2}=\frac{1}{\sqrt{10}}$.

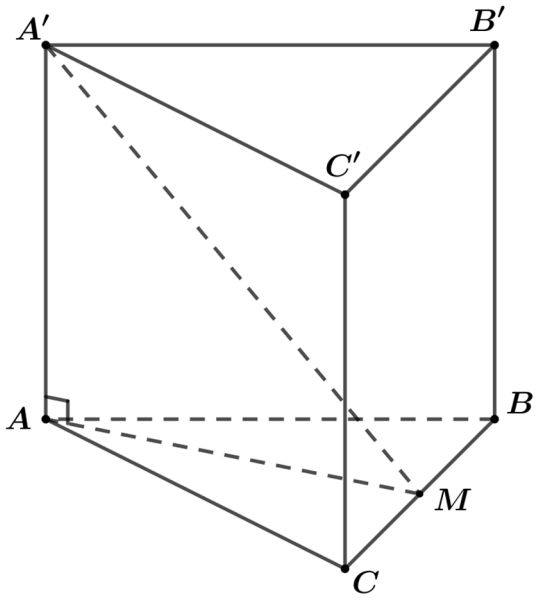
Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}a$. Gọi M là trung điểm của BC, biết $A'M=\sqrt{3}a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng



A. $\frac{3a}{2}$. **B.** a. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên ta $AA' \perp (ABC)$ và $\mathrm{d}(B,(A'B'C')) = BB' = AA'$.

Lại có ΔABC đều cạnh $\sqrt{3}a$, M là trung điểm của BC nên AM là đường cao, suy ra $AM = BC.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3a}{2}$.

Xét $\Delta AA'M$ vuông tại A, ta có $AA' = \sqrt{A'M^2 - AM^2} = \sqrt{3a^2 - \dfrac{9a^2}{4}} = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$.

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng $\dfrac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 37. Một hộp đựng 10 chiếc thẻ được đánh số từ 0 đến 9. Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ, tính xác suất để 3 chữ số trên 3 chiếc thẻ được lấy ra có thể ghép thành một số chia hết cho 5

A. $\dfrac{3}{5}$. **B.** $\dfrac{7}{15}$. **C.** $\dfrac{2}{5}$. **D.** $\dfrac{8}{15}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$.

Gọi A là biến cố cần tính xác suất.

Để biến cố A xảy ra thì trong 3 thẻ lấy được phải có thẻ mang chữ số 0 hoặc chữ số 5.

Ta có : $n(\overline{A}) = C_8^3 \Rightarrow n(A) = C_{10}^3 - C_8^3 = 64$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{64}{120} = \dfrac{8}{15}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2), B(1;2;1), C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) nhận vectơ pháp tuyến của (BCD) là vectơ chỉ phương

Ta có $\overrightarrow{BC}=(2;0;-1), \overrightarrow{BD}=(0;-1;2)$

$\Rightarrow \overrightarrow{u_d}=\overrightarrow{n_{BCD}}=\left[\overrightarrow{BC};\overrightarrow{BD}\right]=(-1;-4;-2)$

Khi đó ta loại đáp án A và B

Thay điểm $A(1;0;2)$ vào phương trình ở phương án C ta có $\begin{cases} 1=2+t \\ 0=4+4t \\ 2=4+2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=-1 \\ t=-1 \\ t=-1 \end{cases}$.

Suy ra đường thẳng có phương trình tham số ở phương án C đi qua điểm A nên C là phương án đúng

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn $\left(4^x-5.2^{x+2}+64\right)\sqrt{2-\log_3 x}\ge 0$?

A. 5. **B.**8. **C.** 10. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 2-\log_3(x)\ge 0 \\ x>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0<x\le 9$.

Bpt tương đương

$$\left[\begin{array}{l} 4^x-5.2^{x+2}+64\ge 0 \\ 2-\log_3 x=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(2^x\right)^2-20.2^x+64\ge 0 \\ x=9 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x\le 4 \\ 2^x\ge 16 \\ x=9 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le 2 \\ x\ge 4 \\ x=9 \end{array}\right.$$

Kết hợp với điều kiện xác định ta được: $\left[\begin{array}{l} 0<x\le 2 \\ 4\le x\le 9 \end{array}\right.$.

Vậy có 8 giá trị nguyên của x thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	1	↘	-5	↗	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $f'\left(f(x)-m\right)=0$ có 5 nghiệm thực?

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)=0$ có hai nghiệm $x=-1$ hoặc $x=2$

Từ đó $f'\left(f(x)-m\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)-m=-1 \\ f(x)-m=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=m-1 \quad (1) \\ f(x)=m+2 \quad (2) \end{array}\right.$

Dễ thấy phương trình (1) và (2) không có nghiệm chung với mọi giá trị của tham số m.

Đề phương trình có 5 nghiệm phân biệt thì có hai trường hợp

Trường hợp 1: Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt và phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khi

$$\left\{\begin{array}{l} -5<m-1<1 \\ \left[\begin{array}{l} m+2=1 \\ m+2=-5 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow m=-1.$$

Trường hợp 2: Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt và phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt khi

$$\left\{\begin{array}{l} -5<m+2<1 \\ \left[\begin{array}{l} m-1=1 \\ m-1=-5 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow m=-4.$$

Vậy có hai giá trị của tham số m thỏa mãn đó là $m=-1; m=-4$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=0$ và $f'(x)=\sin x.\sin^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=0$, khi đó $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. $\frac{104}{225}$. **B.** $-\frac{104}{225}$. **C.** $\frac{121}{225}$. **D.** $\frac{167}{225}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=\sin x.\sin^2 2x, \forall x\in\mathbb{R}$ nên $f(x)$ là một nguyên hàm của $f'(x)$.

Có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int \sin x.\sin^2 2x\mathrm{d}x=\int \sin x.\frac{1-\cos 4x}{2}\mathrm{d}x=\int \frac{\sin x}{2}\mathrm{d}x-\int \frac{\sin x.\cos 4x}{2}\mathrm{d}x$

$=\frac{1}{2}\int \sin x\mathrm{d}x-\frac{1}{4}\int\left(\sin 5x-\sin 3x\right)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\cos x+\frac{1}{20}\cos 5x-\frac{1}{12}\cos 3x+C$.

Suy ra $f(x)=-\frac{1}{2}\cos x+\frac{1}{20}\cos 5x-\frac{1}{12}\cos 3x+C, \forall x\in\mathbb{R}$. Mà $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=0\Rightarrow C=0$.

Do đó $f(x)=-\frac{1}{2}\cos x+\frac{1}{20}\cos 5x-\frac{1}{12}\cos 3x, \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó:

$$F\left(\frac{\pi}{2}\right)-F(0)=\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(-\frac{1}{2}\cos x+\frac{1}{20}\cos 5x-\frac{1}{12}\cos 3x\right)dx$$

$$=\left(-\frac{1}{2}\sin x+\frac{1}{100}\sin 5x-\frac{1}{36}\sin 3x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}=-\frac{104}{225}.$$

$$\Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right)=F(0)-\frac{104}{225}=0-\frac{104}{225}=-\frac{104}{225}$$

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $SA=a\sqrt{11}$, côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng $\frac{1}{10}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $3a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $9a^3$.

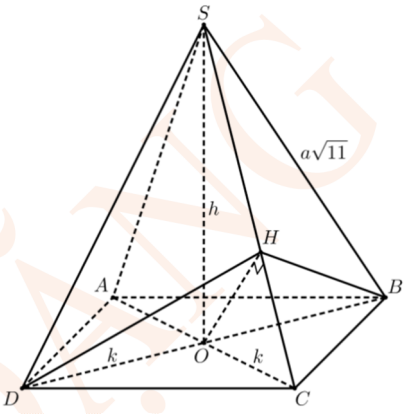
Lời giải

Chọn C

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD\Rightarrow SO\perp(ABCD)$.

Đặt $SO=h$, $OA=OB=OC=OD=k$ $(h,k>0)$. Vì $SA=a\sqrt{11}$ nên $h^2+k^2=11a^2\,(1)$.

CÁCH 1



Ta có: $\begin{cases}BD\perp SO\\ BD\perp AC\end{cases}\Rightarrow BD\perp(SAC)\Rightarrow BD\perp SC$.

Trong (SAC), kẻ $OH\perp SC$ tại $H\Rightarrow SC\perp(BHD)\Rightarrow\begin{cases}SC\perp HB\\ SC\perp HD\end{cases}$.

$$\Rightarrow((SBC),(SCD))=\widehat{(HB,HD)}\Rightarrow\cos((SBC),(SCD))=\left|\cos\widehat{BHD}\right|=\frac{1}{10}.$$

ΔSOC vuông tại O có $\dfrac{1}{OH^2}=\dfrac{1}{SO^2}+\dfrac{1}{OC^2}\Rightarrow OH=\dfrac{SO.OC}{\sqrt{SO^2+OC^2}}=\dfrac{hk}{\sqrt{h^2+k^2}}$.

ΔDHO vuông tại O có $DH^2=DO^2+OH^2=k^2+\dfrac{h^2.k^2}{h^2+k^2}=\dfrac{k^2\left(2h^2+k^2\right)}{h^2+k^2}$.

$\Rightarrow \cos^2\widehat{DHO}=\dfrac{OH^2}{DH^2}=\dfrac{h^2}{2h^2+k^2}$.

Vì $\Delta SBC=\Delta SCD$ nên $HB=HD\Rightarrow \Delta BHD$ cân tại $H\Rightarrow HO$ là phân giác của $\widehat{BHD}$.

$\Rightarrow \widehat{BHD}=2.\widehat{DHO}\Rightarrow \cos\widehat{BHD}=2\cos^2\widehat{BHO}-1=\dfrac{2h^2}{2h^2+k^2}-1=\dfrac{-k^2}{2h^2+k^2}$.

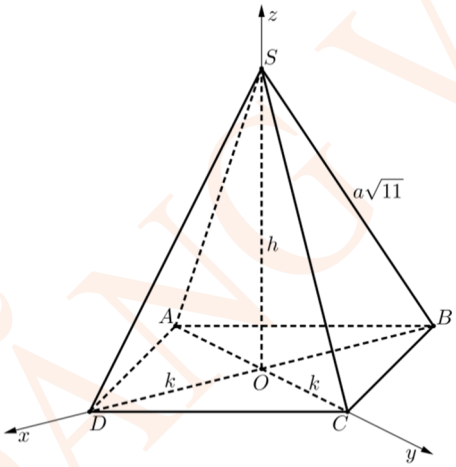
Ta có $\left|\cos\widehat{BHD}\right|=\dfrac{1}{10}\Leftrightarrow\dfrac{k^2}{2h^2+k^2}=\dfrac{1}{10}\Leftrightarrow 9k^2=2h^2\ (2)$.

Từ (1) và (2), ta tìm được $\begin{cases}h^2=9a^2\\k^2=2a^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}h=3a\\k=a\sqrt{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}SO=3a\\AB=2a\end{cases}$.

Vậy $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot 3a.(2a)^2=4a^3$.

CÁCH 2

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình sau, với $O(0;0;0)$, $S(0;0;h)$, $D(k;0,0)$, $C(0;k;0)$, $B(-k;0;0)$.



$\Rightarrow \overrightarrow{SC}=(0;k;-h)$, $\overrightarrow{BC}=(k;k;0)$, $\overrightarrow{DC}=(-k;k;0)$.

$\Rightarrow \left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{BC}\right]=\left(hk;-hk;-k^2\right)$, $\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{DC}\right]=\left(hk;hk;k^2\right)$.

Đặt $\overrightarrow{n_1}=\overrightarrow{n_{(SBC)}}$, $\overrightarrow{n_2}=\overrightarrow{n_{(SCD)}}$.

Khi đó, chọn $\overrightarrow{n_1}=\dfrac{\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{BC}\right]}{k}=(h;-h;-k)$, $\overrightarrow{n_2}=\dfrac{\left[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{DC}\right]}{k}=(h;h;k)$.

Theo giả thiết, $\cos\left((SBC),(SCD)\right)=\dfrac{1}{10}\Leftrightarrow\dfrac{\left|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|.\left|\overrightarrow{n_2}\right|}=\dfrac{1}{10}\Leftrightarrow\dfrac{k^2}{2h^2+k^2}=\dfrac{1}{10}\Leftrightarrow 9k^2=2h^2\ (2)$.

Từ (1) và (2), ta tìm được $\begin{cases} h^2 = 9a^2 \\ k^2 = 2a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h = 3a \\ k = a\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SO = 3a \\ AB = 2a \end{cases}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 3a.(2a)^2 = 4a^3$.

Câu 43. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 4m - 3 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| + |z_2| = 8$?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\Delta' = m^2 - 4m + 3$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' \neq 0$. Nên để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| + |z_2| = 8$ ta xét hai trường hợp:

TH1: $\begin{cases} \Delta' > 0 \\ |z_1| + |z_2| = 8 \end{cases}$, trong trường hợp này z_1, z_2 là hai nghiệm thực nên $\begin{cases} m^2 - 4m + 3 > 0 \\ (|z_1| + |z_2|)^2 = 64 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty;1) \cup (3;+\infty) \\ (z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2 + 2|z_1 z_2| = 64 \end{cases} \overset{m \in \mathbb{Z}^+}{\Leftrightarrow} \begin{cases} m \in (3;+\infty) \\ 4m^2 - 2(4m-3) + 2.|4m-3| = 64 \end{cases} \overset{m \in \mathbb{Z}^+}{\Leftrightarrow} \begin{cases} m \in (3;+\infty) \\ 4m^2 = 64 \end{cases}$

$\overset{m \in \mathbb{Z}^+}{\Leftrightarrow} m = 4$.

TH2: $\begin{cases} \Delta' < 0 \\ |z_1| + |z_2| = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 3 < 0 \\ \left|m + i\sqrt{-m^2 + 4m - 3}\right| + \left|m - i\sqrt{-m^2 + 4m - 3}\right| = 8 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \in (1;3) \\ 2\sqrt{m^2 + (-m^2 + 4m - 3)} = 8 \end{cases} \overset{m \in \mathbb{Z}^+}{\Rightarrow} \begin{cases} m = 2 \\ \sqrt{5} = 4 \end{cases}$, nên không tồn tại số nguyên dương m trong trường hợp này.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn điều kiện bài ra.

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - z_2| = 5$ và $|z_1 - 13 - 6i| = 8 - |z_2 - 1 - i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |2z_1 + 3z_2 + 10 + 5i|$ là

A. $3\sqrt{65}$. **B.** $5\sqrt{13}$. **C.** $\frac{45}{13}$. **D.** $\frac{45\sqrt{65}}{13}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn cho số phức $z_1; z_2$.

Ta có $AB = |z_1 - z_2| = 5\,(1)$.

Gọi $C(13;6); D(1;1) \Rightarrow \overrightarrow{CD}(-12;-5) \Rightarrow CD = 13$.

Suy ra ta có $|z_1 - 13 - 6i| = CA; |z_2 - 1 - i| = BD$.

Từ đó ta có $CA = 8 - BD \Rightarrow CA + BD = 8\,(2)$.

Từ $(1), (2)$ suy ra $CA + AB + BD = 13$.

Mà $CA + AB + BD \geq CD = 13$ nên suy ra A, B thuộc đoạn CD và A thuộc đoạn CB.

Có: $P=\left|2z_1+3z_2+10+5i\right|=\left|2\overrightarrow{OA}+3\overrightarrow{OB}+5\overrightarrow{OK}\right|$ (với $K(2;1)$).

Lấy điểm I sao cho $2\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}=\vec{0}\Rightarrow P=\left|5\overrightarrow{OI}+5\overrightarrow{OK}\right|=5\left|\overrightarrow{OI}+\overrightarrow{OK}\right|$.

Đường thẳng CD có phương trình: $\begin{cases}x=1+12t\\y=1+5t\end{cases}$.

$I\in AB\Rightarrow I\in CD\Rightarrow I(1+12t,1+5t)$.

Vì I thuộc đoạn $CD\Rightarrow 1\le 1+12t\le 13\Rightarrow 0\le t\le 1$.

Ta có $BI=\frac{2}{5}AB\Rightarrow DI\ge 2\Rightarrow (12t)^2+(5t)^2\ge 4\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t\ge \frac{2}{13}\\t\le -\frac{2}{13}\end{array}\right.$. Do vậy ta có $\frac{2}{13}\le t\le 1$.

Có

$P^2=25\left(OI^2+OK^2+2\overrightarrow{OI}\cdot\overrightarrow{OK}\right)$

$=25\left[(1+12t)^2+(1+5t)^2+5+2(29t+3)\right]$

$=25\left(169t^2+92t+13\right)$

Xét $f(t)=25\left(169t^2+92t+13\right)$ liên tục trên $\left[\frac{2}{13};1\right]$.

Có $f'(t)=25(338t+92)>0\ \forall t\in\left[\frac{2}{13};1\right]$.

Suy ra $f(t)$ liên tục, đồng biến trên $\left[\frac{2}{13};1\right]\Rightarrow \min\limits_{\left[\frac{2}{13};1\right]} f(t)=f\left(\frac{2}{13}\right)=\frac{10125}{13}$.

Do vậy $\min P=\sqrt{\frac{10125}{13}}=\frac{45\sqrt{65}}{13}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+3x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x$, với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là -1, 2 và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $f'(x)=4ax^3+3bx^2+2cx+3$ và $g'(x)=3mx^2+2nx-1$.

Suy ra: $h'(x)=f'(x)-g'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt là -1, 2 và 3.

Nên $f'(x)-g'(x)=4a(x+1)(x-2)(x-3)\ (*)$.

Thay $x=0$ vào hai vế của $(*)$ ta được: $f'(0)-g'(0)=4\Leftrightarrow a=\frac{1}{6}$.

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn: $S=\int_{-1}^{3}\left|\frac{2}{3}(x+1)(x-2)(x-3)\right|\mathrm{d}x=\frac{71}{9}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d.

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

Lời giải

Chọn D

Cách 1

Đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;2)$

Gọi (P) là mặt phẳng qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d, nên nhận véc tơ chỉ phương của d là vecto pháp tuyến $(P):1(x-1)+y+2(z-2)=0\Leftrightarrow x+y+2z-5=0$

Gọi B là giao điểm của mặt phẳng (P) và đường thẳng $d\Rightarrow B(1+t;t;-1+2t)$

Vì $B\in(P)\Leftrightarrow(1+t)+t+2(-1+2t)-5=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow B(2;1;1)$

Ta có đường thẳng Δ đi qua A và nhận vecto $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$ là véc tơ chỉ phương có dạng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

Cách 2

Gọi $d\cap\Delta=B\Rightarrow B(1+t;t;-1+2t)$

$\overrightarrow{AB}=(t;t;-3+2t)$, Đường thẳng d có VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(1;1;2)$

Vì $d\perp\Delta$ nên $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{u_d}\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow t+t+2(-3+2t)=0\Leftrightarrow t=1$

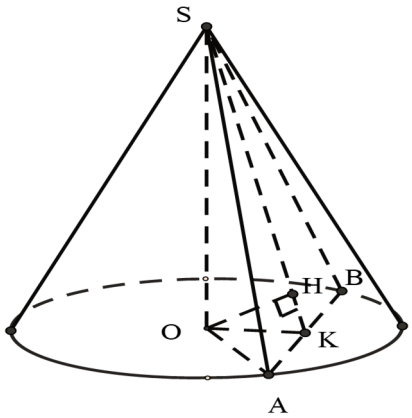
Suy ra $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$.Ta có đường thẳng Δ đi qua $A(1;0;2)$ và nhận véc tơ $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$ là véc tơ chỉ phương có dạng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30^0,\widehat{SAB}=60^0$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

Lời giải

Chọn A



Gọi K là trung điểm của AB ta có $OK \perp AB$ vì tam giác OAB cân tại O

Mà $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOK) \Rightarrow (SOK) \perp (SAB)$ mà $\Rightarrow (SOK) \cap (SAB) = SK$ nên từ O dựng $OH \perp SK$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH = d(O,(SAB))$

Xét tam giác SAO ta có: $\sin \widehat{SAO} = \dfrac{SO}{SA} \Rightarrow SO = \dfrac{SA}{2}$

Xét tam giác SAB ta có: $\sin \widehat{SAB} = \dfrac{SK}{SA} \Rightarrow SK = \dfrac{SA\sqrt{3}}{2}$

Xét tam giác SOK ta có: $\dfrac{1}{OH^2} = \dfrac{1}{OK^2} + \dfrac{1}{OS^2} = \dfrac{1}{SK^2 - SO^2} + \dfrac{1}{SO^2}$

$$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{\frac{SA^2}{4}} + \frac{1}{\frac{3SA^2}{4} - \frac{SA^2}{4}} = \frac{4}{SA^2} + \frac{2}{SA^2} \Rightarrow \frac{6}{SA^2} = \frac{3}{a^2} \Rightarrow SA = 2a^2 \Rightarrow SA = a\sqrt{2}$$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho cứ ứng với mỗi x thì mọi giá trị thực của y đều thỏa mãn $\log_5\left(y^2 + 2xy + 2x^2 - 1\right) \le 1 + \log_3\left(y^2 + 2y + 4\right).\log_5\left(y^2 + 4\right)$?

A. 4. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Trước tiên ta phải có $y^2 + 2xy + 2x^2 - 1 > 0, \forall y \Leftrightarrow \Delta'_y = x^2 - \left(2x^2 - 1\right) < 0 \Leftrightarrow x^2 > 1$.

Vì bất phương trình đúng với mọi số thực y nên sẽ đúng tại $y = 0$. Khi đó :

$$\log_5\left(2x^2 - 1\right) \le 1 + \log_3 4.\log_5 4 \Leftrightarrow 0 < 2x^2 - 1 \le 5^{1+\log_3 4.\log_5 4} \Leftrightarrow x \in \{\pm 3; \pm 2\}$$

Ngược lại với $x \in \{\pm 3; \pm 2\}$ ta có

$$VP = 1 + \log_3\left(y^2 + 2y + 4\right).\log_5\left(y^2 + 4\right) = 1 + \log_3\left[\underbrace{(y+1)^2 + 3}_{\ge 3}\right].\log_5\left(y^2 + 4\right)$$

$$\ge 1 + \log_5\left(y^2 + 4\right) = \log_5\left[5\left(y^2 + 4\right)\right]$$

Và $5\left(y^2 + 4\right) - \left(y^2 + 2xy + 2x^2 - 1\right) = 4y^2 - 2xy - 2x^2 + 21 = \underbrace{\left(2y - \dfrac{x}{2}\right)^2}_{\ge 0} + \underbrace{21 - \dfrac{9x^2}{4}}_{\ge 0, \forall x \in \{\pm 3; \pm 2\}} > 0$

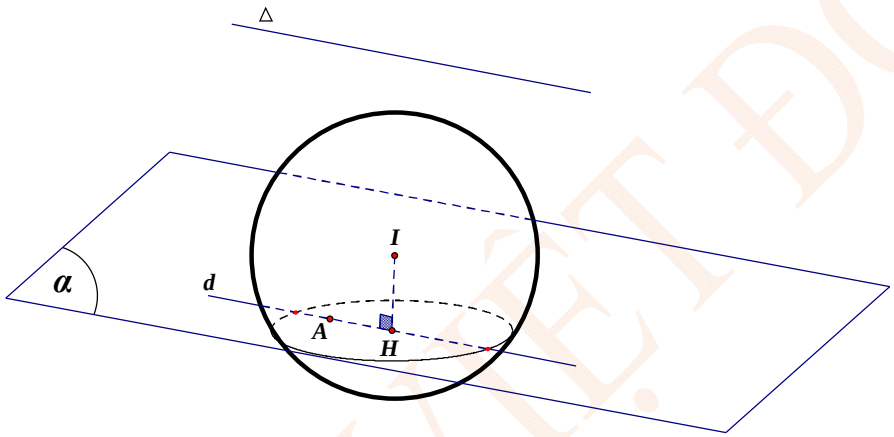
Vậy tất cả các giá trị $x \in \{\pm 3; \pm 2\}$ đều thỏa mãn.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;-3)$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z+3}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 25$. Mặt phẳng (α) thay đổi, luôn đi qua A và song song với Δ. Trong trường hợp (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có chu vi nhỏ nhất thì (α) có phương trình $ax + by + cz - 3 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = 3a - 2b - 2c$.

A. 12. **B.** 9. **C.** 4. **D.** $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Chọn C



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;1)$, bán kính $R = 5$.

Dễ thấy A nằm trong mặt cầu (S) nên (α) luôn cắt (S) theo một đường tròn (C).

Đường thẳng d đi qua A và song song với Δ có phương trình là $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{2}$.

Gọi H là hình chiếu của I trên $d \Rightarrow H(3;-1;-1)$.

Gọi r là bán kính của đường tròn (C), ta có: $r^2 = R^2 - \left[d\left(I,(\alpha)\right)\right]^2 \geq R^2 - IH^2 = 16 \Leftrightarrow r \geq 4$.

Chu vi của (C) nhỏ nhất $\Leftrightarrow r$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow d\left(I,(\alpha)\right) = IH \Leftrightarrow H$ là hình chiếu của I trên (α).

Khi đó, (α) đi qua A và nhận $\overrightarrow{IH}(2;-1;-2)$ làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình:

$2x - y - 2z - 9 = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}z - 3 = 0$.

Từ đó, suy ra: $a = \frac{2}{3}, b = -\frac{1}{3}, c = -\frac{2}{3} \Rightarrow 3a - 2b - 2c = 4$.

Cách 2. Vì $(\alpha)//\Delta$ nên $a-2b+2c=0$ (1).

Vì $A(2;1;-3)\in(\alpha)$ nên $2a+b-3c-3=0$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $a=\frac{4c+6}{5}$, $b=\frac{7c+3}{5}$.

Điểm A nằm bên trong mặt cầu (S) nên mặt phẳng (α) luôn cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r=\sqrt{25-h^2}$, với $h=\mathrm{d}\left(I(1;0;1),mp(\alpha)\right)$.

Ta có $h=\frac{|a+c-3|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=3.\sqrt{\frac{c^2-2c+1}{10c^2+10c+5}}$.

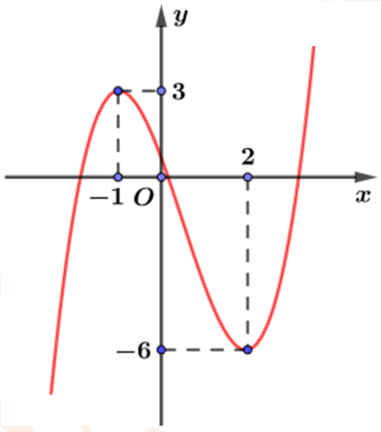
Với mọi $c\in\mathbb{R}$ ta có $(3c+2)^2\geq 0$

$\Leftrightarrow 9c^2+12c+4\geq 0\Leftrightarrow c^2-2c+1\leq 10c^2+10c+5$ (3).

Mà $10c^2+10c+5>0,\forall c\in\mathbb{R}$, nên $(3)\Leftrightarrow\frac{c^2-2c+1}{10c^2+10c+5}\leq 1$. Dẫn tới $h\leq 3$, từ đó $r=\sqrt{25-h^2}\geq 4$, dấu "=" xảy ra khi $c=-\frac{2}{3}$.

Vậy, đường tròn giao tuyến của (S) và (α) có chu vi nhỏ nhất khi $c=-\frac{2}{3}\Rightarrow a=\frac{2}{3},b=-\frac{1}{3}\Rightarrow S=4$.

Câu 50. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(\left|f^2(x)-4f(x)-m\right|\right)$ có 17 điểm cực trị là

A. 1652. **B.** 1653. **C.** 1654. **D.** 1651.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$g'(x)=\frac{f'(x)\left(2f(x)-4\right)\left(f^2(x)-4f(x)-m\right)}{\left|f^2(x)-4f(x)-m\right|}.f'\left(\left|f^2(x)-4f(x)-m\right|\right)=0$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} f'(x)=0\ (1)\\ 2f(x)-4=0\Leftrightarrow f(x)=2\ (2)\\ f^2(x)-4f(x)-m=0\Leftrightarrow f^2(x)-4f(x)=m\ (3)\\ \left|f^2(x)-4f(x)-m\right|=-1\ (vo\ ly)\\ \left|f^2(x)-4f(x)-m\right|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} f^2(x)-4f(x)-m=2\\ f^2(x)-4f(x)-m=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} f^2(x)-4f(x)=m+2\ (4)\\ f^2(x)-4f(x)=m-2\ (5)\end{array}\right.\end{array}\right.$$

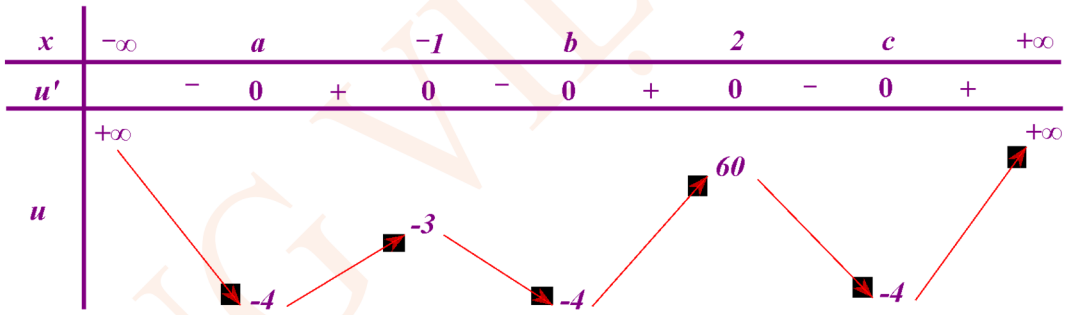
Dễ thấy (1) có 2 nghiệm đơn (vì có 2 cực trị) và (2) có 3 nghiệm đơn

Vậy tổng số nghiệm đơn của phương trình $(3);(4);(5)$ là 12 thì thỏa mãn

Đặt $u=u(x)=f^2(x)-4f(x)\Rightarrow u'=2f'(x)\left(f(x)-2\right)\Rightarrow u'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x\in\{-1;2\}\\ x\in\{a;b;c\}\end{array}\right.$.

Các nghiệm trên được sắp thứ tự từ nhỏ đến lớn như sau: $a<-1<b<2<c$.

Bảng biến thiên của hàm số $u=f^2(x)-4f(x)$.



Vậy số giao điểm của các đường thẳng $y=m-2;y=m;y=m+2$ với đồ thị $u(x)$ là 12 điểm phân biệt

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-3\le m-2<60\\ -3\le m+2<60\end{cases}\Leftrightarrow-1\le m<58\Rightarrow m\in\{-1;0;1;...;57\}\Rightarrow S=1652.$$

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO
BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?
A. Môđun của số phức z là một số thực.
B. Môđun của số phức z là một số phức.
C. Môđun của số phức z là một số thực dương.
D. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

Câu 2. Phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?
A. $x^2+y^2+z^2+2xy-4y+2z-1=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-2z+2021=0$.
C. $x^2+2y^2+z^2+2x-y+3z-1=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-2x+y-4z-2020=0$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tâm đối xứng là điểm I có tọa độ
A. $I(1;-1)$.
B. $I\left(-\dfrac{1}{2};1\right)$.
C. $I(1;2)$.
D. $I(2;1)$.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S=\pi rl$.
B. $S=2\pi rl$.
C. $S=\pi r^2h$.
D. $S=\pi rh$.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=(2x-1)^{\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là:
A. $-\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}}+C$.
B. $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{-\frac{4}{3}}+C$.
C. $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{1}{3}}+C$.
D. $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là
A. 2.
B. 4.
C. 3.
D. 1.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1}>3^{3-x}$ là
A. $x>-\dfrac{2}{3}$.
B. $x>\dfrac{2}{3}$.
C. $x<\dfrac{2}{3}$.
D. $x>\dfrac{3}{2}$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:
A. $\dfrac{a^3}{4}$.
B. $a^3\sqrt{3}$.
C. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
D. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9. Hàm số $y=\left(4x^2-1\right)^4$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$. **B.** $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 10. Tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2-2x}=27$.

A. $S=\{1;3\}$. **B.** $S=\{-3;1\}$. **C.** $S=\{-3;-1\}$. **D.** $S=\{-1;3\}$.

Câu 11. Cho tích phân $\int_{-1}^{2} f(x)dx=2$ và $\int_{-1}^{2} g(x)dx=-1$. Tính $I=\int_{-1}^{2}\left[x+2f(x)-3g(x)\right]dx$

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{17}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.

Câu 12. Cho số phức $z=5+2i$, khi đó $z-3i$ bằng

A. $5-5i$. **B.** $15-i$. **C.** $5+i$. **D.** $5-i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oyz)?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Câu 15. Cho số phức $z=(1-2i)(2+3i)$, điểm biểu diễn của số phức $i.z$ là

A. $M(-1;8)$. **B.** $M(1;8)$. **C.** $M(8;-1)$. **D.** $M(8;1)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	-1	$\nearrow$	1

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 17. Cho $a>0, a\neq 1$, tính giá trị biểu thức $A=a^{6\log_{a^2}7}$.

A. 343. **B.** 21. **C.** 7. **D.** 42.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây?

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

A. $y=x^4-8x^2+3$. **B.** $y=\frac{1}{8}x^4-x^2+3$. **C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=x^3-2x^2+3$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}\ (t\in\mathbb{R})$. Điểm *M* nào thuộc Δ?

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

Câu 20. Cho k, n $(k<n)$ là các số nguyên dương. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Câu 21. Thể tích *V* của khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

A. $V=16$. **B.** $V=48$. **C.** $V=12$. **D.** $V=36$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y=3^{x+1}$

A. $y'=3^{x+1}\ln 3$ **B.** $y'=(1+x).3^x$ **C.** $y'=\frac{3^{x+1}}{\ln 3}$ **D.** $y'=\frac{3^{x+1}.\ln 3}{1+x}$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{xq}=4\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25. Nếu $\int_0^3 f(x)\,dx=4$ thì $\int_0^3 3f(x)\,dx$ bằng

A. 36. **B.** 12. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$, $u_2=-6$. Tìm công bội *q*.

A. -9. **B.** -12. **C.** -3. **D.** $-\frac{1}{3}$.

Câu 27. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=3\cos x+\frac{1}{x^2}$ trên $(0;+\infty)$ là

A. $-3\sin x+\frac{1}{x}+C$. **B.** $3\sin x-\frac{1}{x}+C$. **C.** $3\cos x+\frac{1}{x}+C$. **D.** $3\cos x+\ln x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-5	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số là

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

Câu 29. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\frac{4}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$. Tìm m.

A. $m=4$ **B.** $m=2$ **C.** $m=1$ **D.** $m=3$

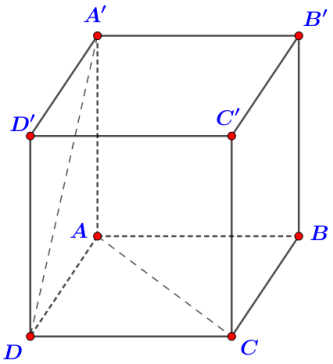
Câu 30. Hàm số nào sau đây **không** đồng biến trên khoảng $(0;1)$?

A. $y=\frac{x+1}{x+2}$. **B.** $y=7x^3+x-9$. **C.** $y=-x^4-3x^2$. **D.** $y=\frac{-x+1}{x-2}$.

Câu 31. Xét số thực a và b thỏa mãn $\log_5\left(9^a.27^{b+1}\right)=\log_{0,2}3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $2a+3b=-4$. **B.** $2a+3b=1$. **C.** $3ab=1$. **D.** $a+3b=-2$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng



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

Câu 33. Nếu $\int_0^3(2f(x)+5)\mathrm{d}x=20$ thì $\int_0^3(2f(x)+10)\mathrm{d}x$ bằng

A. 35. **B.** 38. **C.** 41 **D.** 45

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(-1;0;1), B(2;1;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với AB.

A. $(P):3x+y-z-4=0$. **B.** $(P):3x+y-z+4=0$.

C. $(P):3x+y-z=0$. **D.** $(P):2x+y-z+1=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(3+2i)z+(2-i)^2=4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của z là

A. 1. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 36. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

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

Câu 37. Gieo hai con súc sắc cân đối một cách độc lập. Tính xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 8.

A. $\frac{5}{36}$. **B.** $\frac{1}{12}$. **C.** $\frac{1}{18}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;1;-5)$, đồng thời vuông góc với hai vectơ $\vec{a}=(1;0;1)$ và $\vec{b}=(4;1;-1)$ là

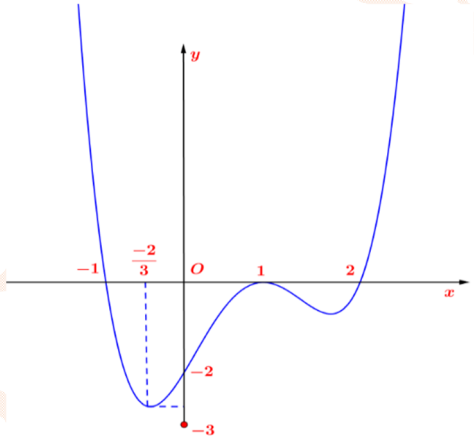
A. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+5}{1}$. **B.** $\frac{x+2}{-1}=\frac{y+1}{5}=\frac{z-5}{1}$.

C. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-5}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{1}=\frac{z-1}{-5}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn $\left(9^x-9.3^{x+2}+729\right)\sqrt{2-\log(2x)}\ge 0$?

A. 52. **B.** 25. **C.** 50. **D.** 49.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên R và có đồ thị $y=f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



Đặt $g(x)=f(f'(x)-1)$. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $g'(x)=0$. Số phần tử của tập S là

A. 8 **B.** 6 **C.** 10 **D.** 9

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-2;1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\frac{1}{x^2+x-2}$, $f(-3)-f(3)=0$ và $f(0)=\frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $f(-4)+f(-1)-f(4)$ bằng.

A. $\frac{1}{3}\ln\frac{8}{5}+1$. **B.** $\frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}$. **C.** $\ln 80+1$. **D.** $\frac{1}{3}\ln\frac{4}{5}+\ln 2+1$.

Câu 42. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, phương trình $z^2+(a-2)z+2a-3=0$ (a là tham số thực) có 2 nghiệm z_1, z_2. Gọi M, N là điểm biểu diễn của z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Biết rằng có 2 giá trị của tham số a để tam giác OMN có một góc bằng $120°$. Tổng các giá trị đó bằng bao nhiêu?

A. 6. **B.** -4. **C.** 4. **D.** -6.

Câu 44. Cho 2 số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-\overline{z_1}+2i|=|3z_1+\overline{z_1}+4-2i|$ và $|\overline{z_2}-4-i|=2$. Gọi A, B là các điểm biểu diễn các số phức z_1, z_2 trong mặt phẳng tọa độ. Độ dài đoạn AB ngắn nhất bằng:

A. $2\sqrt{5}-2$. **B.** $2\sqrt{2}-2$. **C.** $2\sqrt{3}-2$. **D.** $2\sqrt{6}-2$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-2x$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1,2,3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** $\frac{71}{12}$. **D.** $\frac{71}{6}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 là

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

C. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 47. Cho hình nón có đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O sao cho $SO=a\sqrt{5}$, một mặt phẳng (α) cắt mặt nón theo hai đường sinh SA, SB. Biết khoảng cách từ O đến mặt phẳng (α) bằng $2\sqrt{5}$ và diện tích tam giác SAB bằng 360. Tính thể tích khối nón

A. $1325\pi\sqrt{5}$. **B.** $265\pi\sqrt{5}$. **C.** $1325\sqrt{5}$. **D.** $265\sqrt{5}$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi số nguyên x có đúng 5 số nguyên y thỏa mãn $3^{y^2-|x-2y|}\le\log_{y^2+3}(|x-2y|+3)$?

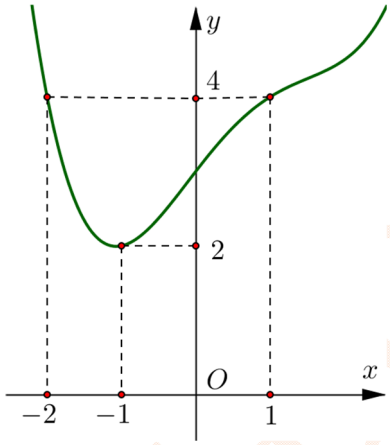
A. 11. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 9.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-1}$ cắt mặt phẳng $(P):x+2y+z-6=0$ tại điểm M. Mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$ với $a<0$ thuộc đường

thẳng d và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại điểm A. Tìm tổng $T=a+b+c$ khi biết diện tích tam giác IAM bằng $3\sqrt{3}$.

A. $T=-2$. **B.** $T=\frac{1}{2}$. **C.** $T=8$. **D.** $T=0$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f\,(a\neq 0)$ và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Gọi $g(x)=f(x)-\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x-m$. Hàm số $y=|g(x)|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị.

A. 5. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.C	4.A	5.D	6.A	7.B	8.D	9.D	10.D
11.C	12.D	13.B	14.A	15.B	16.D	17.A	18.B	19.A	20.D
21.D	22.A	23.A	24.B	25.B	26.C	27.B	28.C	29.A.	30.C
31.A	32.C	33.A	34.B	35.B	36.C	37.A	38.A	39.D	40.C
41.B	42.C	43.A	44.A	45.C	46.D	47.A	48.A	49.D	50.C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?
A. Môđun của số phức z là một số thực.
B. Môđun của số phức z là một số phức.
C. Môđun của số phức z là một số thực dương.
D. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

Lời giải

Chọn C

Số phức $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R},i^2=-1\right)$ có môđun $|z|=\sqrt{a^2+b^2}\geq 0\forall a,b\in\mathbb{R}$.
Môđun của số phức z là một số thực, không âm nên đáp án A và D đúng.
Số thực cũng là số phức nên đáp án B đúng.
Đáp án C sai vì môđun của số phức z có thể bằng 0 (khi $z=0$).

Câu 2. Phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?
A. $x^2+y^2+z^2+2xy-4y+2z-1=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-2x-4y-2z+2021=0$.
C. $x^2+2y^2+z^2+2x-y+3z-1=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-2x+y-4z-2020=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình mặt cầu có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ $\left(a,b,c,d\in\mathbb{R},a^2+b^2+c^2-d>0\right)$
Đáp án A không là phương trình một mặt cầu do chứa số hạng $2xy$.
Đáp án C không là phương trình một mặt cầu do hệ số của x^2,y^2,z^2 khác nhau.
Đáp án B không là phương trình một mặt cầu do $a^2+b^2+c^2-d=-2015<0$
Đáp án D là phương trình một mặt cầu do có $d\left\langle 0\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d\right\rangle 0$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tâm đối xứng là điểm I có tọa độ
A. $I(1;-1)$.
B. $I\left(-\dfrac{1}{2};1\right)$.
C. $I(1;2)$.
D. $I(2;1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

+ $\lim\limits_{x\to 1^+}y=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{2x+1}{x-1}=+\infty$, suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x+1}{x-1} = 2$, suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

+ Giao điểm hai đường tiệm cận là $I(1;2)$.

Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ là $I(1;2)$.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \pi rl$. **B.** $S = 2\pi rl$.

C. $S = \pi r^2 h$. **D.** $S = \pi rh$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào công thức diện tích xung quanh của hình nón ta có $S = \pi rl$

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y = (2x-1)^{\frac{1}{3}}$ trên tập xác định là:

A. $-\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}} + C$. **B.** $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{-\frac{4}{3}} + C$.

C. $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{1}{3}} + C$. **D.** $\dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}} + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int y(x)dx = \int (2x-1)^{\frac{1}{3}} dx = \dfrac{1}{2.(\frac{1}{3}+1)}(2x-1)^{\frac{1}{3}+1} + C = \dfrac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}} + C$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn A

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} > 3^{3-x}$ là

A. $x > -\dfrac{2}{3}$. **B.** $x > \dfrac{2}{3}$. **C.** $x < \dfrac{2}{3}$. **D.** $x > \dfrac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{2x+1} > 3^{3-x} \Leftrightarrow 2x+1 > 3-x \Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3}{4}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối chóp đã cho là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9. Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$. **B.** $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ suy ra tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 10. Tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$.

A. $S = \{1;3\}$. **B.** $S = \{-3;1\}$. **C.** $S = \{-3;-1\}$. **D.** $S = \{-1;3\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x^2-2x} = 27 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2-2x} = 27$ là $S = \{-1;3\}$.

Câu 11. Cho tích phân $\int_{-1}^{2} f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^{2} g(x)dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^{2}\left[x + 2f(x) - 3g(x)\right]dx$

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{17}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $I=\int_{-1}^{2}\left[x+2f\left(x\right)-3g\left(x\right)\right]dx=\int_{-1}^{2}xdx+2\int_{-1}^{2}f\left(x\right)dx-3\int_{-1}^{2}g\left(x\right)dx$

$=\left.\frac{x^2}{2}\right|_{-1}^{2}+2.2-3.\left(-1\right)=2-\frac{1}{2}+4+3=\frac{17}{2}$ nên chọn đáp án **C.**

Câu 12. Cho số phức $z=5+2i$, khi đó $z-3i$ bằng

A. $5-5i$. **B.** $15-i$. **C.** $5+i$. **D.** $5-i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z-3i=\left(5+2i\right)-3i=5-i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $\left(Oyz\right)$?

A. $\overrightarrow{n_1}=(0;1;0)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=\left(1;0;0\right)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;0;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}=(0;1;1)$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng $\left(Oyz\right)$ đi qua điểm $O\left(0;0;0\right)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{i}=\overrightarrow{n_2}=\left(1;0;0\right)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(1;1;-2\right)$ và $B\left(2;2;1\right)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $\left(1;1;3\right)$. **B.** $\left(-1;-1;-3\right)$. **C.** $\left(3;1;1\right)$. **D.** $\left(3;3;-1\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB}=\left(1;1;3\right)$

Câu 15. Cho số phức $z=\left(1-2i\right)\left(2+3i\right)$, điểm biểu diễn của số phức $i.z$ là

A. $M\left(-1;8\right)$. **B.** $M\left(1;8\right)$. **C.** $M\left(8;-1\right)$. **D.** $M\left(8;1\right)$.

Lời giải:

Chọn B

$z=\left(1-2i\right)\left(2+3i\right)=8-i\Rightarrow i.z=1+8i\Rightarrow$ Điểm biểu diễn số phức $i.z$ là $M\left(1;8\right)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	-1	$\nearrow$	1

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có $\begin{cases}\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1\\ \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1\end{cases}$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $y=\pm1$.

Câu 17. Cho $a>0, a\neq1$, tính giá trị biểu thức $A=a^{6\log_{a^2}7}$.

A. 343. **B.** 21. **C.** 7. **D.** 42.

Lời giải

Chọn A

$A=a^{6\log_{a^2}7}=a^{3\log_a 7}=a^{\log_a 7^3}=7^3=343.$

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây?

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

A. $y=x^4-8x^2+3$. **B.** $y=\frac{1}{8}x^4-x^2+3$. **C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=x^3-2x^2+3$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào dáng điệu $f(x)$, suy ra hàm số là hàm trùng phương $\Rightarrow$ Loại **D.**

Đồ thị có các điểm cực trị là $A(-2;1); B(0;3); C(2;1)$

Xét đáp án A

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$

$x = 2 \Rightarrow y = -13 \neq 1$ => Loại**#A.**

Xét đáp án C

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{array}\right.$ => Loại **C.**

Vậy chọn đáp án **B.**

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Điểm M nào thuộc Δ?

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

Lời giải

Chọn A

Lần lượt thay toạ độ các điểm A, B, C, D vào phương trình đường thẳng Δ, ta thấy toạ độ điểm B thoả mãn phương trình Δ. Do đó điểm B thuộc đường thẳng Δ.

Câu 20. Cho k, n $(k < n)$ là các số nguyên dương. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa về tổ hợp, chỉnh hợp và hoán vị, $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!} = k! \cdot \dfrac{n!}{k!(n-k)!} = k!C_n^k \neq n!C_n^k$.

Câu 21. Thể tích V của khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

A. $V = 16$. **B.** $V = 48$. **C.** $V = 12$. **D.** $V = 36$.

Lời giải

Chọn D

Hình lăng trụ có diện tích đáy là: $S = 9$, chiều cao $h = 4$.

Thể tích hình lăng trụ là: $V = h.S = 36$.

Câu 22. 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.** $y'=\dfrac{3^{x+1}.\ln 3}{1+x}$

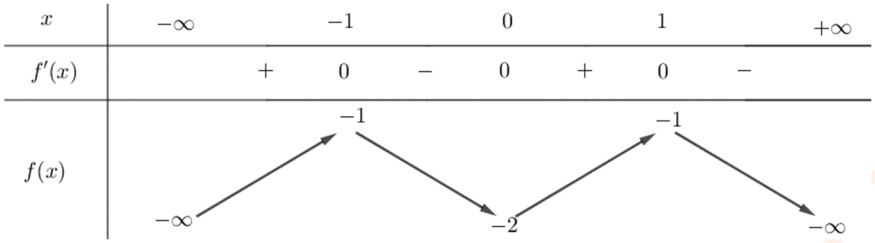
Lời giải:

Chọn A

Hàm số $y=a^u$ có đạo hàm là $y'=u'a^u\ln a$

Vậy hàm số $y=3^{x+1}$ có đạo hàm là $y'=3^{x+1}\ln 3$

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau :



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{xq}=4\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S_{xq}=2\pi rl$.

Câu 25. Nếu $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=4$ thì $\int_0^3 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 36. **B.** 12. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_0^3 3f(x)\mathrm{d}x=3\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=3.4=12$.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$, $u_2=-6$. Tìm công bội q.

A. -9. **B.** -12. **C.** -3. **D.** $-\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_2=u_1.q\Rightarrow -6=2q\Rightarrow q=-3$.

Câu 27. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=3\cos x+\dfrac{1}{x^2}$ trên $(0;+\infty)$ là

A. $-3\sin x+\frac{1}{x}+C$. **B.** $3\sin x-\frac{1}{x}+C$. **C.** $3\cos x+\frac{1}{x}+C$. **D.** $3\cos x+\ln x+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(3\cos x+\frac{1}{x^2}\right)\mathrm{d}x=\int 3\cos x\mathrm{d}x+\int\frac{1}{x^2}\mathrm{d}x=-3\sin x-\frac{1}{x}+C$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-5	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số là

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào BBT hàm số, điểm cực đại của hàm số đã cho là -1.

Câu 29. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\frac{4}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$. Tìm m.

A. $m=4$ **B.** $m=2$ **C.** $m=1$ **D.** $m=3$

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=x+\frac{4}{x}$ liên tục trên $(0;+\infty)$

Ta có: $y'=1-\frac{4}{x^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\notin(0;+\infty)\\x=2\in(0;+\infty)\end{array}\right.$

Bảng biến thiên hàm số $y=x+\frac{4}{x}$ trên $(0;+\infty)$ như sau

x	0		2		$+\infty$
y'		−	0	+	
y	$+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra: $m=\min\limits_{(0;+\infty)}y=y(2)=4$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây **không** đồng biến trên khoảng $(0;1)$?

A. $y=\frac{x+1}{x+2}$. **B.** $y=7x^3+x-9$. **C.** $y=-x^4-3x^2$. **D.** $y=\frac{-x+1}{x-2}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=-x^4-3x^2$ xác định trên $(0;1)$

Ta có $y'=-4x^3-6x=-2x\left(2x^2+3\right)<0, \forall x\in(0;1)$ nên hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Câu 31. Xét số thực a và b thỏa mãn $\log_5\left(9^a.27^{b+1}\right)=\log_{0,2}3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $2a+3b=-4$. **B.** $2a+3b=1$. **C.** $3ab=1$. **D.** $a+3b=-2$.

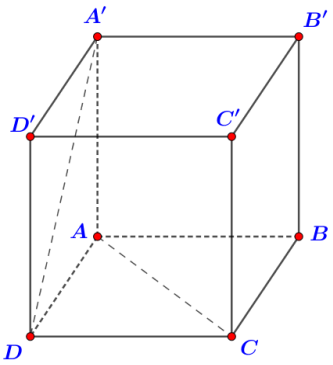
Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_5\left(9^a.27^{b+1}\right)=\log_{0,2}3. \Leftrightarrow \log_5\left(9^a.27^{b+1}\right)=\log_{5^{-1}}(3) \Leftrightarrow \log_5\left(3^{2a}.3^{3(b+1)}\right)=\log_5(1/3)$

$\Leftrightarrow 3^{2a+3b+3}=3^{-1} \Leftrightarrow 2a+3b+3=-1 \Leftrightarrow 2a+3b=-4$.

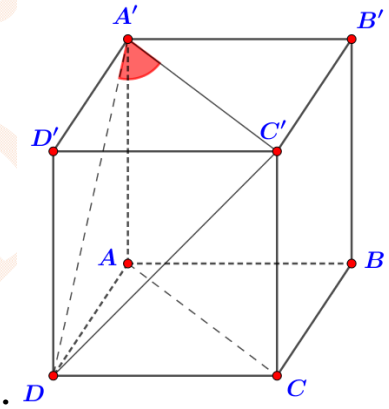
Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng



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

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\left(\widehat{AC,A'D}\right)=\left(\widehat{A'C',A'D}\right)=\widehat{DA'C'}=60°$.

Vì $A'D=A'C'=C'D$.

Câu 33. Nếu $\int_0^3 (2f(x)+5)\mathrm{d}x = 20$ thì $\int_0^3 (2f(x)+10)\mathrm{d}x$ bằng

A. 35. **B.** 38. **C.** 41 **D.** 45

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^3 (2f(x)+10)\mathrm{d}x = \int_0^3 (2f(x)+5)\mathrm{d}x + \int_0^3 5\mathrm{d}x = 20 + (5x)|_0^3 = 35$$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(-1;0;1), B(2;1;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với AB.

A. $(P): 3x+y-z-4=0$. **B.** $(P): 3x+y-z+4=0$.

C. $(P): 3x+y-z=0$. **D.** $(P): 2x+y-z+1=0$.

Lời giải

Chọn B

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

Mặt phẳng (P) qua điểm $A(-1;0;1)$ và vuông góc với đường thẳng AB nên có 1 véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{AB} = (3;1;-1) \Rightarrow (P): 3(x+1)+1(y-0)-1(z-1)=0 \Leftrightarrow 3x+y-z+4=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(3+2i)z+(2-i)^2 = 4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của z là

A. 1. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

$(3+2i)z+(2-i)^2 = 4+i.$

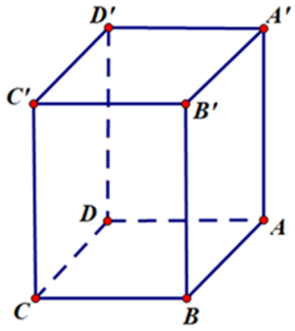
$\Leftrightarrow z = \dfrac{4+i-(2-i)^2}{3+2i} = 1+i.$

$\Rightarrow$ Phần thực bằng 1, phần ảo bằng 1.

Vậy, hiệu giữa phần thực và phần ảo bằng 0.

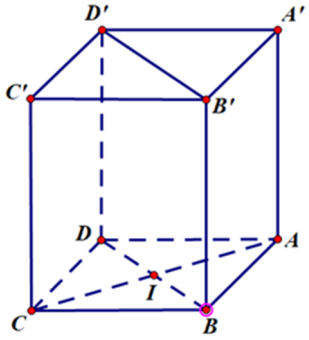
Câu 36. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

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



Lời giải

Chọn C



Gọi $I = AC \cap BD$. Ta có $\begin{cases} CI \perp BD \\ CI \perp BB' \end{cases} \Rightarrow CI \perp (BDD'B')$

Do đó $d\left(C,(BDD'B')\right) = CI = \dfrac{CA}{2} = a\sqrt{2}$

Câu 37. Gieo hai con súc sắc cân đối một cách độc lập. Tính xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 8.

A. $\dfrac{5}{36}$. **B.** $\dfrac{1}{12}$. **C.** $\dfrac{1}{18}$. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Không gian mẫu $\Omega \Rightarrow |\Omega| = 6^2 = 36$.

Số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc là bộ số $(a;b)$, $a+b=8, 1 \le a \le 6, 1 \le b \le 6$ Khi đó $(a;b) \in \{(2;6);(6;2);(3;5);(5;3);(4;4)\}$.

Số cách chọn để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 8 là 5 cách.

Xác suất cần tìm là $P = \dfrac{5}{36}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;1;-5)$, đồng thời vuông góc với hai vectơ $\vec{a} = (1;0;1)$ và $\vec{b} = (4;1;-1)$ là

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

C. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+1}{-5}=\frac{z-5}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y-5}{1}=\frac{z-1}{-5}$.

Lời giải

Chọn A

Δ đi qua điểm $M(2;1;-5)$, và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-1;5;1)$

Vậy phương trình chính tắc của Δ là $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-1}{5}=\frac{z+5}{1}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thoả mãn $\left(9^x-9.3^{x+2}+729\right)\sqrt{2-\log(2x)}\ge 0$?

A. 52. **B.** 25. **C.** 50. **D.** 49.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $\begin{cases}2-\log(2x)\ge 0\\ x>0\end{cases}\Leftrightarrow 0<x\le 50$.

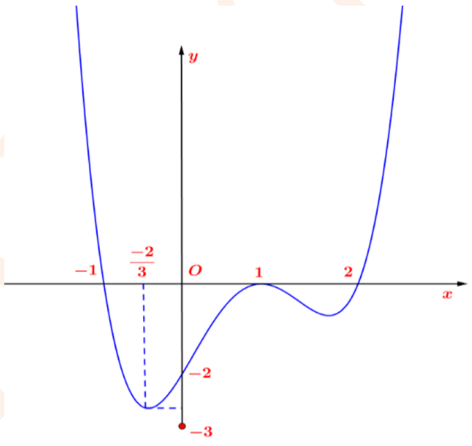
Bpt tương đương

$$\left[\begin{array}{l}9^x-9.3^{x+2}+729\ge 0\\ 2-\log(2x)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left(3^x\right)^2-90.2^x+729\ge 0\\ 2x=100\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3^x\le 9\\ 3^x\ge 81\\ x=50\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\le 2\\ x\ge 4\\ x=50\end{array}\right.$$

Kết hợp với điều kiện xác định ta được: $\left[\begin{array}{l}0<x\le 2\\ 4\le x\le 50\end{array}\right.$.

Vậy có 49 giá trị nguyên của x thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên R và có đồ thị $y=f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



Đặt $g(x)=f(f'(x)-1)$. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $g'(x)=0$. Số phần tử của tập S là

A. 8 **B.** 6 **C.** 10 **D.** 9

Lời giải

Chọn C

Ta có: $g(x)=f(f'(x)-1)\Rightarrow g'(x)=f''(x).f'(f'(x)-1)$

Phương trình $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f'(x)=0\\f'(f'(x)-1)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f''(x)=0\\f'(x)-1=-1\\f'(x)-1=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f''(x)=0\\f'(x)=0\\f'(x)=3\end{array}\right.$

Ta có đồ thị $y=f'(x)$ có cực trị tại $\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{-2}{3}\\x=x_0\in(1;2)\end{array}\right.$

$\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}f''(1)=0\\f''\left(\dfrac{-2}{3}\right)=0\Rightarrow f''(x)=0\\f''(x_0)=0\end{array}\right.$ có 3 nghiệm $x=1;x=-\dfrac{2}{3};x=x_0$ cùng với $x=1$ là nghiệm bội chẵn

Tại phương trình $f'(x)=0$ ta thấy có 2 nghiệm bội lẻ $x=-1,x=2$ và nghiệm bội chẵn $x=1$

Tại phương trình $f'(x)=3$ ta thấy có 2 nghiệm mà đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị $y=f'(x)$ đó là hai điểm $x=x_1\in(-\infty;-1)$ và $x=x_2\in(2;+\infty)$

Vậy từ đó ta thấy phương trình $g'(x)=0$ tổng cộng có tất cả 10 nghiệm.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-2;1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x^2+x-2}$, $f(-3)-f(3)=0$ và $f(0)=\dfrac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $f(-4)+f(-1)-f(4)$ bằng.

A. $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{8}{5}+1$. **B.** $\dfrac{1}{3}\ln 2+\dfrac{1}{3}$. **C.** $\ln 80+1$. **D.** $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{4}{5}+\ln 2+1$.

Lời giải

Chọn B

$$f(x)=\int\frac{1}{x^2+x-2}\mathrm{d}x=\left\{\begin{array}{l}\dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right|+C_1,\forall x\in(-\infty;-2)\\\dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right|+C_2,\forall x\in(-2;1)\\\dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right|+C_3,\forall x\in(1;+\infty)\end{array}\right.$$

Ta có $f(-3)=\dfrac{1}{3}\ln 4+C_1,\forall x\in(-\infty;2)$, $f(0)=\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{1}{2}+C_1,\forall x\in(-2;1)$,

$f(3)=\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{2}{5}+C_3,\forall x\in(1;+\infty)$,

Theo giả thiết ta có $f(0)=\dfrac{1}{3}\Leftrightarrow C_2=\dfrac{1}{3}(1+\ln 2)$.

$\Rightarrow f(-1)=\frac{2}{3}\ln 2+\frac{1}{3}$.

Và $f(-3)-f(3)=0 \Leftrightarrow C_1-C_3=\frac{1}{3}\ln\frac{1}{10}$.

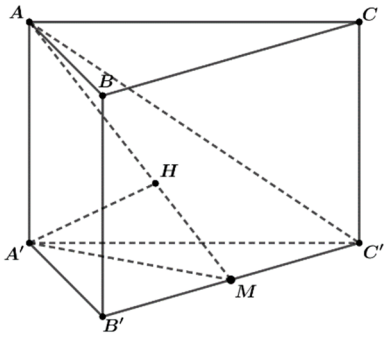
Vậy $f(-4)+f(-1)-f(4)=\frac{1}{3}\ln\frac{5}{2}+C_1+\frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}\ln 2-C_2=\frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}$.

Câu 42. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm của $B'C'$.

Ta có $\begin{cases}AA'\perp B'C'\\A'M\perp B'C'\end{cases}\Rightarrow B'C'\perp(AA'M)\Rightarrow(AB'C')\perp(AA'M)$ theo giao tuyến AM.

Kẻ $A'H\perp AM$ trong mặt phẳng $(AA'M)$, suy ra $\Rightarrow A'H\perp(AB'C')$.

Vậy khoảng cách từ A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ là $A'H=\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$.

Ta có $\frac{1}{A'H^2}=\frac{1}{A'A^2}+\frac{1}{A'M^2}\Rightarrow\frac{1}{A'A^2}=\frac{1}{A'H^2}-\frac{1}{A'M^2}=\frac{1}{4a^2}\Rightarrow A'A=2a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V=AA'.S_{A'B'C'}=2a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, phương trình $z^2+(a-2)z+2a-3=0$ (a là tham số thực) có 2 nghiệm z_1, z_2. Gọi M, N là điểm biểu diễn của z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Biết rằng có 2 giá trị của tham số a để tam giác OMN có một góc bằng $120°$. Tổng các giá trị đó bằng bao nhiêu?

A. 6. **B.** -4. **C.** 4. **D.** -6.

Lời giải

Chọn#A.

Vì O, M, N không thẳng hàng nên z_1, z_2 không đồng thời là số thực, cũng không đồng thời là số thuần ảo $\Rightarrow z_1$, z_2 là hai nghiệm phức, không phải số thực của phương trình $z^2+(a-2)z+2a-3=0$. Do đó, ta phải có $\Delta=a^2-12a+16<0 \Leftrightarrow a\in\left(6-2\sqrt{5};\,6+2\sqrt{5}\right)$.

Khi đó, ta có $\begin{cases} z_1=\dfrac{2-a}{2}-\dfrac{\sqrt{-a^2+12a-16}}{2}i \\ z_1=\dfrac{2-a}{2}+\dfrac{\sqrt{-a^2+12a-16}}{2}i \end{cases}$.

$\Rightarrow OM=ON=|z_1|=|z_2|=\sqrt{2a-3}$ và $MN=|z_1-z_2|=\sqrt{-a^2+12a-16}$.

Tam giác OMN cân nên $\widehat{MON}=120^\circ \Rightarrow \dfrac{OM^2+ON^2-MN^2}{2OM.ON}=\cos 120^\circ \Leftrightarrow \dfrac{a^2-8a+10}{2(2a-3)}=-\dfrac{1}{2}$

$\Leftrightarrow a^2-6a+7=0 \Leftrightarrow a=3\pm\sqrt{2}$.

Suy ra tổng các giá trị cần tìm của a bằng 6.

Câu 44. Cho 2 số phức z_1, z_2 thỏa mãn $\left|z_1-\overline{z_1}+2i\right|=\left|3z_1+\overline{z_1}+4-2i\right|$ và $\left|\overline{z_2}-4-i\right|=2$. Gọi A, B là các điểm biểu diễn các số phức z_1, z_2 trong mặt phẳng tọa độ. Độ dài đoạn AB ngắn nhất bằng:

A. $2\sqrt{5}-2$. **B.** $2\sqrt{2}-2$. **C.** $2\sqrt{3}-2$. **D.** $2\sqrt{6}-2$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $z_1=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$, ta có:

$\left|z_1-\overline{z_1}+2i\right|=\left|3z_1+\overline{z_1}+4-2i\right| \Leftrightarrow \left|a+bi-a+bi+2i\right|=\left|3a+3bi+a-bi+4-2i\right|$

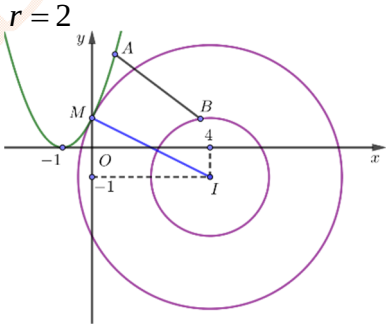
$\Leftrightarrow \left|(2b+2)i\right|=\left|4a+4+(2b-2)i\right| \Leftrightarrow (2b+2)^2=(4a+4)^2+(2b-2)^2 \Leftrightarrow b=a^2+2a+1$

$\Rightarrow$ Điểm A luôn thuộc parabol $(P): y=x^2+2x+1$

Đặt $z_2=c+di\ (c,d\in\mathbb{R})$, ta có:

$\left|\overline{z_2}-4-i\right|=2 \Leftrightarrow \left|c-di-4-i\right|=2 \Leftrightarrow (c-4)^2+(d+1)^2=4$

$\Rightarrow$ Điểm B luôn thuộc đường tròn $(C):(x-4)^2+(y+1)^2=4$ với tâm $I(4;-1)$ và bán kính $r=2$



Gọi (C') là đường tròn tâm $I(4;-1)$, bán kính R tiếp xúc với parabol $(P): y=x^2+2x+1$ tại M.

Ta có: $(C'):(x-4)^2+(y+1)^2=R^2$

Phương trình hoành độ giao điểm của (C') và (P) là: $(x-4)^2+\left(x^2+2x+1+1\right)^2=R^2$

$\Leftrightarrow (x-4)^2+\left(x^2+2x+2\right)^2=R^2$

Đặt $f(x)=(x-4)^2+\left(x^2+2x+2\right)^2$

$f'(x)=2(x-4)+2(2x+2)\left(x^2+2x+2\right)=4x^3+12x^2+18x$

$f'(x)=0\Leftrightarrow x=0$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	20	$\nearrow$	$+\infty$

Vì (C') và (P) tiếp xúc nhau nên $R^2=20\Rightarrow R=2\sqrt{5}\Rightarrow IM=2\sqrt{5}$.

Ta có: $AB\geq IA-IB$ (Quy tắc 3 điểm)

Mà $IA\geq IM$ nên $AB\geq IM-IB\Rightarrow AB\geq 2\sqrt{5}-2$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-2x$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1,2,3$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** $\frac{71}{12}$. **D.** $\frac{71}{6}$.

Lời giải

Vì hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1,2,3$ nên hàm số $y'=f'(x)-g'(x)=4ax^3+3(b-m)x^2+2(c-n)x+3$ có ba nghiệm là $-1,2,3$. Suy ra, tồn tại số thực k để $y'=k(x+1)(x-2)(x-3)$.

Ta có $f'(0)=3$ nên $k=\frac{1}{2}$. Do đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng: $\int\limits_{-1}^{3}\left|y'(x)\right|\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^{3}\left|\frac{1}{2}(x+1)(x-2)(x-3)\right|\mathrm{d}x=\frac{71}{12}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;-1;3)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-4}{1}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{-2}$, $d_2:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 là

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

C. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi d là đường thẳng qua A và d cắt d_2 tại K. Khi đó $K(2+t;-1-t;1+t)$.

Ta có $\overrightarrow{AK}=(1+t;-t;t-2)$.

Đường $AK\perp d_1\Leftrightarrow \overrightarrow{AK}.\overrightarrow{u_1}=0$, với $\vec{u}_1=(1;4;-2)$ là một vectơ chỉ phương của d_1.

Do đó $1+t-4t-2t+4=0\Leftrightarrow t=1$, suy ra $\overrightarrow{AK}=(2;-1;-1)$.

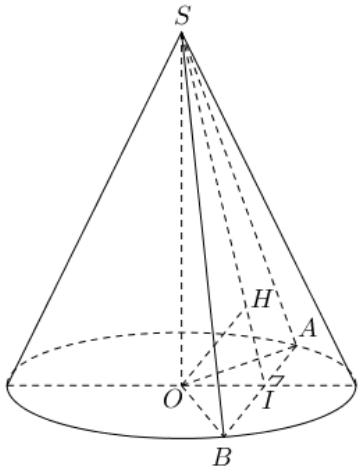
Vậy phương trình đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{-1}$.

Câu 47. Cho hình nón có đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O sao cho $SO=a\sqrt{5}$, một mặt phẳng (α) cắt mặt nón theo hai đường sinh SA, SB. Biết khoảng cách từ O đến mặt phẳng (α) bằng $2\sqrt{5}$ và diện tích tam giác SAB bằng 360. Tính thể tích khối nón

A. $1325\pi\sqrt{5}$. **B.** $265\pi\sqrt{5}$. **C.** $1325\sqrt{5}$. **D.** $265\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A



2H2.1.I.B47

Kẻ $OI\perp AB, OH\perp SI\Rightarrow OH=d(O,(\alpha))=2\sqrt{5}$

$$\frac{1}{OH^2}=\frac{1}{SO^2}+\frac{1}{OI^2}\Rightarrow\frac{1}{OI^2}=\frac{1}{OH^2}+\frac{1}{SO^2}=\frac{1}{\left(2\sqrt{5}\right)^2}-\frac{1}{\left(6\sqrt{5}\right)^2}=\frac{2}{45}\Rightarrow OI=\frac{3\sqrt{10}}{2}$$

$$SI=\sqrt{SO^2+OI^2}=\sqrt{\left(6\sqrt{5}\right)^2+\left(\frac{3\sqrt{10}}{2}\right)^2}=\frac{9\sqrt{10}}{2}$$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi số nguyên x có đúng 5 số nguyên y thỏa mãn $3^{y^2-|x-2y|}\le \log_{y^2+3}\left(|x-2y|+3\right)$?

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

Lời giải

Chọn A

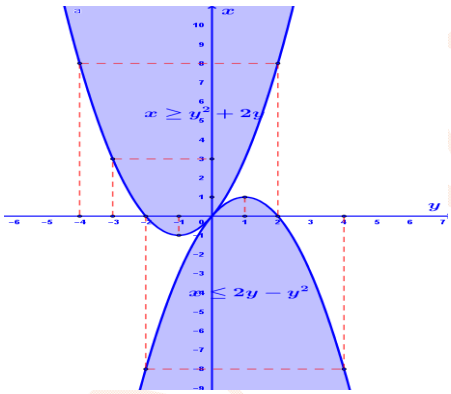
$$3^{y^2-|x-2y|}\le \log_{y^2+3}\left(|x-2y|+3\right)\Leftrightarrow \frac{3^{y^2+3}}{3^{|x-2y|+3}}\le \frac{\ln\left(|x-2y|+3\right)}{\ln\left(y^2+3\right)}$$

$$\Leftrightarrow 3^{y^2+3}\ln\left(y^2+3\right)\le 3^{|x-2y|+3}\ln\left(|x-2y|+3\right).$$

Xét hàm số $f(t)=3^t\ln t$ với $t\ge 3$. $f'(t)=3^t\ln t.\ln t+\frac{3^t}{t}>0,\forall t\ge 3\Rightarrow$ hàm số đb trên $[3;+\infty)$

Ta có: $f\left(y^2+3\right)\le f\left(|x-2y|+3\right)\Leftrightarrow y^2+3\le |x-2y|+3\Leftrightarrow y^2\le |x-2y|$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge y^2+2y=g_1(y)\\ x\le 2y-y^2=g_2(y)\end{array}\right.$$



Ta thấy $\left[\begin{array}{l}3\le x<8\\ x=0\\ -8<x\le -3\end{array}\right.$ thì sẽ có đúng 5 giá trị nguyên của y với mỗi giá trị nguyên của x.

Vậy có tất cả 11 giá trị.

$$S_{SAB}=\frac{1}{2}.SI.AB=SI.IA\Rightarrow IA=\frac{S_{SAB}}{SI}=\frac{360}{\left(\frac{9\sqrt{10}}{2}\right)}=8\sqrt{10}$$

$$r=\sqrt{OI^2+IA^2}=\sqrt{\left(8\sqrt{10}\right)^2+\left(\frac{3\sqrt{10}}{2}\right)^2}=\frac{5\sqrt{106}}{2}$$

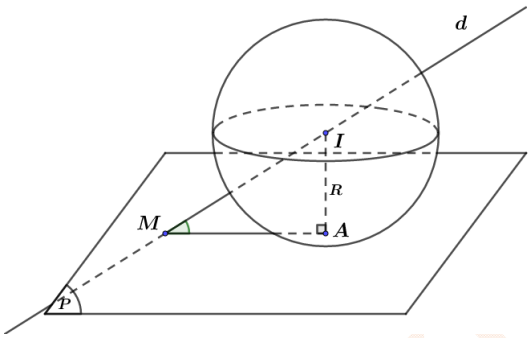
$$V=\frac{1}{3}.\pi.\left(\frac{5\sqrt{106}}{2}\right)^2.6\sqrt{5}=1325\pi\sqrt{5}$$

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{-1}$ cắt mặt phẳng $(P):x+2y+z-6=0$ tại điểm M. Mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$ với $a<0$ thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại điểm A. Tìm tổng $T=a+b+c$ khi biết diện tích tam giác IAM bằng $3\sqrt{3}$.

A. $T=-2$. **B.** $T=\frac{1}{2}$. **C.** $T=8$. **D.** $T=0$.

Lời giải

Chọn D



Đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=1+t\\z=-t\end{cases},(t\in\mathbb{R})$ có vtcp $\vec{u}_d=(2;1;-1)$.

Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}_P=(1;2;1)$.

Khi đó: Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là $\widehat{IMA}$

$$\sin\widehat{IMA}=\frac{|\vec{u}_d.\vec{n}_P|}{|\vec{u}_d|.|\vec{n}_P|}=\frac{|2.1+1.2-1.1|}{\sqrt{2^2+1^2+(-1)^2}.\sqrt{1^2+2^2+1^2}}=\frac{1}{2}\Rightarrow\widehat{IMA}=30°.$$

Ta có: $IA=R\Rightarrow MA=\frac{IA}{\tan 30°}=R\sqrt{3}$.

Mà $S_{\Delta IAM}=3\sqrt{3}\Leftrightarrow\frac{1}{2}IA.MA=3\sqrt{3}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{3}}{2}R^2=3\sqrt{3}\Leftrightarrow R=\sqrt{6}$.

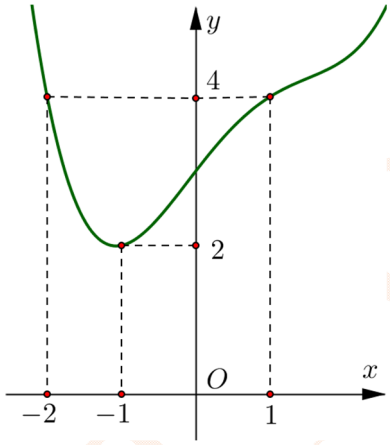
Mặt khác: $I(1+2t;1+t;-t)\in d$ và $d(I,(P))=R$

$$\Rightarrow \frac{|1+2t+2(1+t)+(-t)-6|}{\sqrt{1^2+2^2+1^2}}=\sqrt{6} \Leftrightarrow |3t-3|=6 \Leftrightarrow |t-1|=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \Rightarrow I(7;4;-3)(L) \\ t=-1 \Rightarrow I(-1;0;1) \end{array}\right.$$

$\Rightarrow a=-1, b=0, c=1.$

Vậy $T=a+b+c=0$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f(a\neq 0)$ và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Gọi $g(x)=f(x)-\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x-m$. Hàm số $y=|g(x)|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị.

A. 5. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

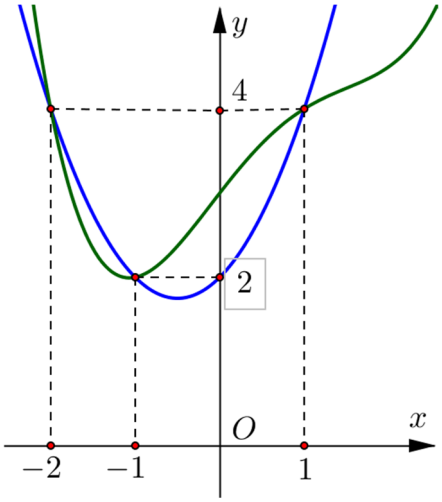
Từ đồ thị $f'(x)=5ax^4+4bx^3+3cx^2+2dx+e$ suy ra $a>0$.

Ta có $g'(x)=f'(x)-x^2-x-2$ nên $\lim\limits_{x\to+\infty} g'(x)=+\infty$.

Ta có $g'(x)=f'(x)-x^2-x-2$.

Cho $g'(x)=0 \Leftrightarrow f'(x)=x^2+x+2$ (1).

Số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của hai đồ thị $y=f'(x)$ và đồ thị hs $y=x^2+x+2$.



$g'(x)=f'(x)-x^2-x-2$ là đa thức bậc 4 với hệ số lớn nhất $a>0$.

Dựa đồ thị ta có $\lim\limits_{x\to 1^+} g'(x)=c<0$ (với c là hằng số) và $\lim\limits_{x\to+\infty} g'(x)=+\infty$. Vậy phương trình $g'(x)=0$ có ít nhất 1 nghiệm $x_0>1$.

Dựa vào đồ thị $g'(x)=0$ có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$.

Mà $g'(x)=f'(x)-x^2-x-2=0$ là phương trình bậc 4 có tối đa 4 nghiệm.

Kết luận: $g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-1 \\ x=1 \\ x=x_0>1 \end{array}\right.$.

Cũng dựa vào đồ thị ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		-1		1		x_0		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$		↗		↘		↗		↘		↗	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $g(x)=f(x)-\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x-m$ có 4 cực trị.

Phương trình $g(x)=0 \Leftrightarrow f(x)-\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x-m=0$ có tối đa 5 nghiệm phân biệt khác với các nghiệm $g'(x)=0$.

Vậy hàm số $y=|g(x)|$ có tối đa 9 điểm cực trị.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức $z=-2019-2020i$. Phần thực của $\overline{z}$ là
A. 2019. **B.** -2019. **C.** 2020. **D.** -2020.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=9$ có diện tích bằng?
A. 36π. **B.** 9π. **C.** 12π. **D.** 18π.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-3x+2}{x+1}$ nhận điểm nào sau đây làm tâm đối xứng?
A. $B(-3;-1)$. **B.** $C(-1;-3)$. **C.** $D(-1;3)$. **D.** $(1;-3)$.

Câu 4. Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S=\pi rl+\pi r^2$. **B.** $S=2\pi rl+2\pi r^2$. **C.** $S=\pi r^2h$. **D.** $S=\pi rh$.

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=(x+5)^{2022}$ trên $\mathbb{R}$ là.
A. $\dfrac{1}{2022}(x+5)^{2023}+C$. **B.** $\dfrac{1}{2023}(x+5)^{2023}+C$.
C. $\dfrac{1}{2022}(x+5)^{2022}+C$. **D.** $\dfrac{1}{2023}(x+5)^{2022}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là
A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7. Bất phương trình $\log_4(x+7)>\log_2(x+1)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?
A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=3a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$
A. $3a^3$. **B.** $\dfrac{a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\log(x-2)^2$ là
A. $\mathbb{R}$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **C.** $(2;+\infty)$ **D.** $[2;+\infty)$.

Câu 10. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$ bằng
A. 1. **B.** $\dfrac{-5}{2}$. **C.** -1. **D.** $\dfrac{5}{2}$.

Câu 11. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=-3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=5$ và $\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x=6$. Tính tích phân $I=\int_1^5\left[2f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$

A. -2. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 12. Cho số phức $z=5i$, khi đó $2+3z$ bằng

A. $2+15i$. **B.** $2+3i$. **C.** $2+5i$. **D.** $2+8i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxz)?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;2;1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA.

A. $OA=\sqrt{5}$. **B.** $OA=5$. **C.** $OA=3$. **D.** $OA=9$.

Câu 15. Cho hai số phức $z_1=1-i$ và $z_2=1+2i$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn của số phức $3z_1+z_2$ có tọa độ là

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

Câu 16. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3}{x+2}$ là

A. $x=0$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $y=0$.

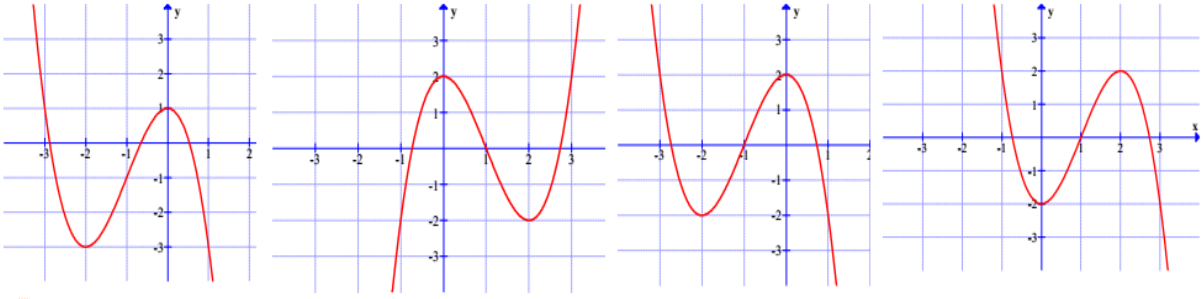
Câu 17. Với a,b là các số thực dương tùy ý và $a\neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_{a^3} b=3\log_a b$. **B.** $\log_{a^3} b=\log_a 3+\log_a b$.

C. $\log_{a^3} b=\dfrac{1}{3}+\log_a b$. **D.** $\log_{a^3} b=\dfrac{1}{3}\log_a b$.

Câu 18. Đồ thị hàm số $y=-x^3-3x^2+2$ có dạng nào dưới đây ?

Hình 1 **Hình 2** **Hình 3** **Hình 4**



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

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-4}=\dfrac{z-3}{-5}$. Hỏi d đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách trao 4 phần quà khác nhau cho 4 học sinh?

A. 8. **B.** 256. **C.** 16. **D.** 24.

Câu 21. Cho khối lập phương có thể tích bằng 125. Cạnh của khối lập phương đã cho bằng

A. 5. **B.** $5\sqrt{5}$. **C.** $\frac{125}{3}$. **D.** $\sqrt{\frac{125}{2}}$.

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y=7^x$ là

A. $y'=\frac{7^x}{\ln 7}$. **B.** $y'=7^x.\ln 7$. **C.** $y'=x7^{x-1}$. **D.** $y'=7^x$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $4\pi rl$. **B.** $2\pi rl$. **C.** πrl. **D.** $\frac{1}{3}\pi rl$.

Câu 25. Cho $\int_{-1}^{2} f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_{-1}^{2} g(x)\mathrm{d}x=-1$. Tính $I=\int_{-1}^{2}\left[x+2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{17}{2}$. **B.** $I=\frac{5}{2}$. **C.** $I=\frac{7}{2}$. **D.** $I=\frac{11}{2}$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=11$ và công sai $d=4$. Giá trị của u_5 bằng

A. 15. **B.** 27. **C.** –26. **D.** 2816.

Câu 27. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=e^x+\frac{1}{\cos^2 x}$ là

A. $F(x)=e^x-\tan x+C$. **B.** $F(x)=e^x-\cot x+C$.

C. $F(x)=e^x+\cot x+C$. **D.** $F(x)=e^x+\tan x+C$.

Câu 28. 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	↘	1	↗	$+\infty$

Tổng các giá trị cực trị của hàm số

A. 8. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3+3x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

A. –4. **B.** –2. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

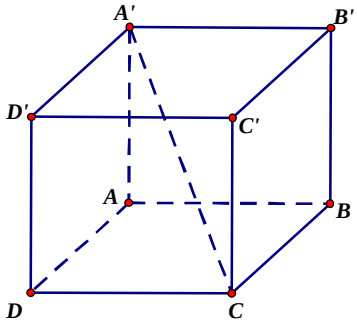
A. $y=x^3-5x+1$. **B.** $y=3x^4+2x^2+1$.

C. $y=-x^3+2x^2-4x+1$. **D.** $y=-x^3-x^2+5x+4$.

Câu 31. Với hai số thực dương a, b tùy ý và $\dfrac{\log_3 5.\log_5 a}{1+\log_3 2}-\log_6 b=2$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a=b\log_6 2$. **B.** $a=b\log_6 3$. **C.** $a=36b$. **D.** $2a+3b=0$.

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B'=a\sqrt{2}, A'D'=a, AA'=3a$ *(tham khảo hình vẽ).*



Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

Câu 33. Nếu $\int_0^1 (2f(x)-5x+3)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int_0^1 (2f(x)-5x+6)\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

A. $y+2z-5=0$. **B.** $2x-y+1=0$. **C.** $2x-y-1=0$. **D.** $-y+2z-5=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $3(\overline{z}-i)-(2+3i)z=7-16i$. Môđun của số phức z bằng

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

Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=3$, $AC=2$ (tham khảo hình bên). Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) thuộc đường thẳng BC. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

A. $\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{6\sqrt{13}}{13}$.

Câu 37. Một tổ có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chia tổ thành 3 nhóm, mỗi nhóm 4 người để làm 3 nhiệm vụ khác nhau. Tính xác suất khi chia ngẫu nhiên nhóm nào cũng có nữ.

A. $\dfrac{8}{55}$. **B.** $\dfrac{292}{34650}$. **C.** $\dfrac{292}{1080}$. **D.** $\dfrac{16}{55}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$ và hai mặt phẳng (P): $x+y+z+1=0$, (Q): $x-y+z-2=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua A, song song với (P) và (Q)?

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

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y bất phương $(2x-4)(3^x-y)<0$ trình có nghiệm nguyên và số nghiệm nguyên không quá 7?

A. 59049. **B.** 59025. **C.** 59024. **D.** 2.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	1	↘	-5	↗	$+\infty$

Biết $f(0)=-2$. Số nghiệm thực của phương trình $f'\left(f\left(|x|\right)\right)=0$ là

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

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x-1}$, $f(0)=2017$, $f(2)=2018$. Tính $S=f(3)-f(-1)$.

A. $S=\ln 4035$. **B.** $S=4$. **C.** $S=\ln 2$. **D.** $S=1$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=3, BC=4, AC=5$. Các mặt bên $(SAB),(SAC),(SBC)$ đều cùng hợp với mặt đáy (ABC) một góc $60°$ và hình chiếu H của S lên (ABC) nằm khác phía với A đối với đường thẳng BC. Thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4\left(4+\sqrt{3}\right)}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2\left(4+\sqrt{3}\right)}$. **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{\left(4+\sqrt{3}\right)}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8\left(4+\sqrt{3}\right)}$.

Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a, b. Biết rằng $w+i$ và $3-2w$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tổng $S=a+b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}.\left((1-2i)|z|-3+i\right)-2\sqrt{10}=0$. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P=|z+5|^2-|z+i|^2$. Tìm mô đun của số phức $w=M+mi$.

A. $8\sqrt{31}$. **B.** $8\sqrt{13}$. **C.** $4\sqrt{26}$. **D.** $8\sqrt{26}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+2x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-2x$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là -1, 2 và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\dfrac{32}{3}$. **B.** $\dfrac{71}{9}$. **C.** $\dfrac{71}{6}$. **D.** $\dfrac{64}{9}$.

Câu 46. Cho hai đường thẳng $(d_1):\begin{cases}x=2+t\\y=1+t\\z=1+t\end{cases}$ và $(d_2):\frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z}{-1}$. Đường thẳng (Δ) là đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2). Phương trình nào sau đâu là phương trình của (Δ)

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

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

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông SAB có diện tích bằng $4a^2$. Góc giữa trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng $30°$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{10}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{10}\pi a^2$. **C.** $\sqrt{10}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{10}\pi a^2$

Câu 48. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $log_{2020}(x+y^2)+log_{2021}(y^2+y+64)\geq log_4(x-y)$

A. 602. **B.** 302. **C.** 301. **D.** 2.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=25$. và hai điểm $A(7;9;0)$, $B(0;8;0)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=MA+2MB$ với M là điểm bất kỳ thuộc mặt cầu (S).

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

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10;10]$ để hàm số $g(x)=f(x^2-2x-m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 10. **B.** 15. **C.** 20. **D.** 21.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.B	4.B	5.B	6.C	7.D	8.D.	9.B	10.A
11.A	12.A	13.B	14.C	15.A	16.B	17.D	18.B	19.D	20.D
21.A	22.B	23.B	24.C	25.A	26.B	27.D	28.C	29.A	30.C
31.C	32.C	33.A	34.B	35.D	36.D	37.D	38.D	39.C	40.B
41.D	42.A	43.B	44.A	45.B	46.A	47.B	48.A	49.D	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho số phức $z=-2019-2020i$. Phần thực của $\overline{z}$ là

A. 2019. **B.** -2019. **C.** 2020. **D.** -2020.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z=-2019-2020i\Rightarrow \overline{z}=-2019+2020i$. Do đó, phần thực của $\overline{z}$ là: -2019

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=9$ có diện tích bằng?

A. 36π. **B.** 9π. **C.** 12π. **D.** 18π.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $S=4\pi R^2=4\pi.9=36\pi$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-3x+2}{x+1}$ nhận điểm nào sau đây làm tâm đối xứng?

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

Lời giải

Chọn B

- Tiệm cận đứng của hàm số $\lim\limits_{x\to -1^{\pm}}=\infty\Rightarrow x=-1$ là tiệm cận đứng.
- Tiệm cận ngang của hàm số $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=-3\Rightarrow y=-3$ là tiệm cận ngang.
- Tâm đối xứng của đồ thị là $C(-1;-3)$

Câu 4. Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S=\pi rl+\pi r^2$. **B.** $S=2\pi rl+2\pi r^2$.

C. $S=\pi r^2h$. **D.** $S=\pi rh$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào công thức diện tích toàn phần của hình trụ ta có $S=2\pi rl+2\pi r^2$

Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $y=(x+5)^{2022}$ trên $\mathbb{R}$ là.

A. $\dfrac{1}{2022}(x+5)^{2023}+C$. **B.** $\dfrac{1}{2023}(x+5)^{2023}+C$.

C. $\frac{1}{2022}(x+5)^{2022}+C$. **D.** $\frac{1}{2023}(x+5)^{2022}+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int y(x)dx=\int(x+5)^{2022}dx=\frac{1}{2023}(x+5)^{2023}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Do hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $f'(-1)=0$,

$f'(1)$ không xác định nhưng do hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên tồn tại $f(1)$

và $f'(x)$ đổi dấu từ "+" sang "−" khi đi qua các điểm $x=-1$, $x=1$ nên hàm số đã cho đạt cực đại tại 2 điểm này.

Vậy số điểm cực đại của hàm số đã cho là 2.

Câu 7. Bất phương trình $\log_4(x+7)>\log_2(x+1)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x>-1$.

$\log_4(x+7)>\log_2(x+1)\Leftrightarrow x+7>x^2+2x+1$

$\Leftrightarrow x^2+x-6<0\Leftrightarrow -3<x<2$.

Do điều kiện nên tập nghiệm nguyên của bất phương trình là $S=\{0,1\}$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=3a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

A. $3a^3$. **B.** $\frac{a^3}{9}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn D

Diện tích đáy: $S_{ABCD}=a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V=\frac{1}{3}a^2.3a=a^3$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\log(x-2)^2$ là

A. $\mathbb{R}$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **C.** $(2;+\infty)$ **D.** $[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $(x-2)^2>0\Leftrightarrow x\neq 2$

$D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

Câu 10. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$ bằng

A. 1. **B.** $\frac{-5}{2}$. **C.** -1. **D.** $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có: $2^{2x^2+5x+4}=4\Leftrightarrow 2^{2x^2+5x+4}=2^2\Leftrightarrow 2x^2+5x+4=2\Leftrightarrow 2x^2+5x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=-\frac{1}{2}\end{array}\right.$.

Tích tất cả các nghiệm bằng 1.

Câu 11. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=-3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=5$ và $\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x=6$. Tính tích phân $I=\int_1^5\left[2f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$

A. -2. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=-3$ và $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=5$ nên $\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x=2$.

$I=\int_1^5\left[2f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x=2\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x-\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x=4-6=-2$ nên chọn đáp án#A..

Câu 12. Cho số phức $z=5i$, khi đó $2+3z$ bằng

A. $2+15i$. **B.** $2+3i$. **C.** $2+5i$. **D.** $2+8i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2+3z=2+3.5i=2+15i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxz)?

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

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (Oxz) có phương trình là $y=0$

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxz) là $\overrightarrow{n_3}=(0;1;0)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;2;1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA.

A. $OA=\sqrt{5}$. **B.** $OA=5$. **C.** $OA=3$. **D.** $OA=9$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $OA=\sqrt{2^2+2^2+1^2}=3$.

Câu 15. Cho hai số phức $z_1=1-i$ và $z_2=1+2i$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn của số phức $3z_1+z_2$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3z_1+z_2=3(1-i)+1+2i=4-i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức $3z_1+z_2$ là điểm có tọa độ $(4;-1)$.

Câu 16. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3}{x+2}$ là

A. $x=0$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $y=0$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác đinh $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

$\lim\limits_{x\to-2^+}y=\lim\limits_{x\to-2^+}\dfrac{3}{x+2}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-2^-}y=\lim\limits_{x\to-2^-}\dfrac{3}{x+2}=-\infty$, suy ra $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 17. Với a,b là các số thực dương tùy ý và $a\neq1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_{a^3}b=3\log_a b$. **B.** $\log_{a^3}b=\log_a 3+\log_a b$.

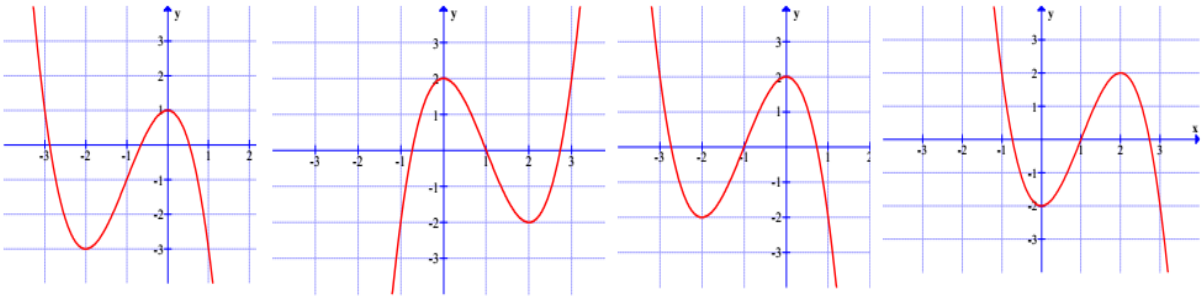
C. $\log_{a^3} b = \frac{1}{3} + \log_a b$. **D.** $\log_{a^3} b = \frac{1}{3}\log_a b$.

Lời giải

Chọn D

Câu 18. Đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có dạng nào dưới đây ?

Hình 1Hình 2Hình 3Hình 4



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

Lời giải

Chọn B

Hệ số $a = -1 < 0$ nên nhánh cuối của đồ thị hàm số đi xuống nên loại Hình 2.

Ngoài ra $y(0) = 2$ nên chọn Hình 3.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{-5}$. Hỏi d đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{-5}$ đi qua điểm $A(1;-2;3)$.

Câu 20. Có bao nhiêu cách trao 4 phần quà khác nhau cho 4 học sinh?

A. 8. **B.** 256. **C.** 16. **D.** 24.

Lời giải

Chọn D

Trao 4 phần quà khác nhau cho 4 học sinh có số cách là số hoán vị của 4.
Vậy có $4! = 24$ cách.

Câu 21. Cho khối lập phương có thể tích bằng 125. Cạnh của khối lập phương đã cho bằng

A. 5. **B.** $5\sqrt{5}$. **C.** $\frac{125}{3}$. **D.** $\sqrt{\frac{125}{2}}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của hình lập phương cạnh a là $a^3 = 125 \Rightarrow a = 5$.

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là

A. $y' = \dfrac{7^x}{\ln 7}$. **B.** $y' = 7^x.\ln 7$. **C.** $y' = x7^{x-1}$. **D.** $y' = 7^x$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là $y' = 7^x.\ln 7$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

Câu 24. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $4\pi rl$. **B.** $2\pi rl$. **C.** πrl. **D.** $\dfrac{1}{3}\pi rl$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình nón.

Câu 25. Cho $\int_{-1}^{2} f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_{-1}^{2} g(x)\mathrm{d}x = -1$. Tính $I = \int_{-1}^{2}\left[x + 2f(x) - 3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. $I = \dfrac{17}{2}$. **B.** $I = \dfrac{5}{2}$. **C.** $I = \dfrac{7}{2}$. **D.** $I = \dfrac{11}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $I = \int_{-1}^{2}\left[x + 2f(x) - 3g(x)\right]\mathrm{d}x = \left.\dfrac{x^2}{2}\right|_{-1}^{2} + 2\int_{-1}^{2} f(x)\mathrm{d}x - 3\int_{-1}^{2} g(x)\mathrm{d}x = \dfrac{3}{2} + 2.2 - 3(-1) = \dfrac{17}{2}$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 11$ và công sai $d = 4$. Giá trị của u_5 bằng

A. 15. **B.** 27. **C.** –26. **D.** 2816.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\begin{cases} u_1 = 11 \\ d = 4 \end{cases} \Rightarrow u_5 = u_1 + 4d = 27$.

Câu 27. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x + \dfrac{1}{\cos^2 x}$ là

A. $F(x) = e^x - \tan x + C$. **B.** $F(x) = e^x - \cot x + C$.

C. $F(x) = e^x + \cot x + C$. **D.** $F(x) = e^x + \tan x + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int \left(e^x + \dfrac{1}{\cos^2 x} \right) \mathrm{d}x = \int e^x \mathrm{d}x + \int \dfrac{1}{\cos^2 x} \mathrm{d}x = e^x + \tan x + C$.

Câu 28. 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	↘	1	↗	$+\infty$

Tổng các giá trị cực trị của hàm số

A. 8. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có:

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là: $(-1;5)$ và $(3;1)$.

$\Rightarrow$ Tổng các giá trị cực trị là: $5+1=6$.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

A. -4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in [-1;2] \Rightarrow \min\limits_{x \in [-1;2]} = f(-1) = -4$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 - 5x + 1$. **B.** $y = 3x^4 + 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 1$. **D.** $y = -x^3 - x^2 + 5x + 4$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 1$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có : $y' = -3x^2 + 4x - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Với hai số thực dương a, b tùy ý và $\frac{\log_3 5.\log_5 a}{1+\log_3 2}-\log_6 b=2$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a=b\log_6 2$. **B.** $a=b\log_6 3$. **C.** $a=36b$. **D.** $2a+3b=0$.

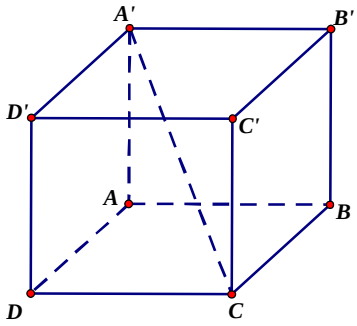
Lời giải

Chọn C

Ta có: $\frac{\log_3 5.\log_5 a}{1+\log_3 2}-\log_6 b=2\Leftrightarrow\frac{\log_3 a}{\log_3 6}-\log_6 b=2\Leftrightarrow\log_6 a-\log_6 b=2$

$\Leftrightarrow\log_6\frac{a}{b}=2\Leftrightarrow\frac{a}{b}=36\Leftrightarrow a=36b$.

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'B'=a\sqrt{2}, A'D'=a, AA'=3a$ *(tham khảo hình vẽ).*



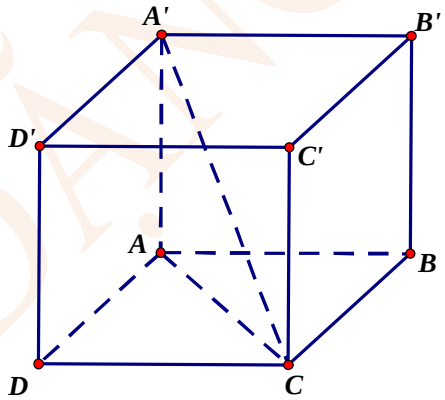
Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: AC là hình chiếu vuông góc của $A'C$ lên $mp(ABCD)$ nên góc giữa $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc giữa $A'C$ và AC bằng $\widehat{ACA'}$.



Xét ΔABC vuông tại B có $AC^2=AB^2+BC^2=3a^2\Rightarrow AC=a\sqrt{3}$.

Trong $\Delta AA'C$ vuông tại A có $\tan\widehat{ACA'}=\frac{AA'}{AC}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{ACA'}=60^0$.

Câu 33. Nếu $\int_0^1(2f(x)-5x+3)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int_0^1(2f(x)-5x+6)\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^1 (2f(x)-5x+6)\mathrm{d}x = \int_0^1 (2f(x)-5x+3)\mathrm{d}x + \int_0^1 3\mathrm{d}x = -2+3=1$$

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

A. $y+2z-5=0$. **B.** $2x-y+1=0$. **C.** $2x-y-1=0$. **D.** $-y+2z-5=0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có vectơ pháp tuyến của mặt phẳng cần tìm là $\overrightarrow{BC}=(-4;2;0)$.

Phương trình mặt phẳng:

$-4(x-0)+2(y-1)+0(z-2)=0 \Leftrightarrow -4x+2y-2=0 \Leftrightarrow 2x-y+1=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $3(\overline{z}-i)-(2+3i)z=7-16i$. Môđun của số phức z bằng

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

Lời giải

Chọn D

Đặt $z=a+bi,\ a,b\in\mathbb{R}$.

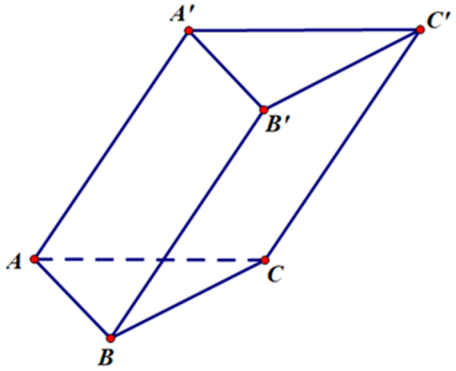
Khi đó ta được: $3(a-bi-i)-(2+3i)(a+bi)=7-16i \Leftrightarrow (a+3b)-(3a+5b+3)i=7-16i$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+3b=7 \\ 3a+5b+3=16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \rightarrow z=1+2i$$

Vậy $|z|=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$.

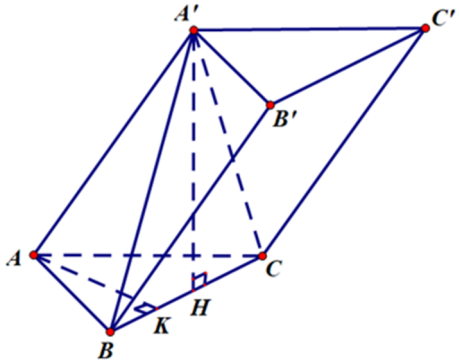
Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=3$, $AC=2$ (tham khảo hình bên). Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) thuộc đường thẳng BC. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{13}}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{6\sqrt{13}}{13}$.



Lời giải

Chọn D



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A' trên $(ABC) \Rightarrow A'H \perp (ABC)$

Kẻ $AK \perp BC$ tại H. Ta có $\begin{cases} AK \perp BC \\ AK \perp A'H \end{cases} \Rightarrow AK \perp (A'BC)$ tại K.

Do đó $d\left(A,(A'BC)\right) = AK = \dfrac{AB.AC}{BC} = \dfrac{6\sqrt{13}}{13}$.

Câu 37. Một tổ có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chia tổ thành 3 nhóm, mỗi nhóm 4 người để làm 3 nhiệm vụ khác nhau. Tính xác suất khi chia ngẫu nhiên nhóm nào cũng có nữ.

A. $\dfrac{8}{55}$. **B.** $\dfrac{292}{34650}$. **C.** $\dfrac{292}{1080}$. **D.** $\dfrac{16}{55}$.

Lời giải

Chọn D

Không gian mẫu $C_{12}^4 C_8^4 .1 = 34650$.

Gọi A là biến cố "Chia mỗi nhóm có đúng một nữ và ba nam"

Số cách phân chia cho nhóm 1 là $C_3^1 C_9^3 = 252$ (cách).

Khi đó còn lại 2 nữ 6 nam nên số cách phân chia cho nhóm 2 có $C_2^1 C_6^3 = 40$ (cách).

Cuối cùng còn lại bốn người thuộc về nhóm 3 nên có 1 cách chọn.

Theo quy tắc nhân ta có số kết quả thuận lợi $n(A)=252.40.1=10080$ (cách).

Vậy xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{10080}{34650}=\dfrac{16}{55}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$ và hai mặt phẳng $(P)\colon x+y+z+1=0$, $(Q)\colon x-y+z-2=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua A, song song với (P) và (Q)?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases}\vec{n}_{(P)}=(1;1;1)\\\vec{n}_{(Q)}=(1;-1;1)\end{cases}$ và $\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]=(2;0;-2)=2(1;0;-1)$. Vì đường thẳng d song song với hai mặt phẳng, nên nhận vectơ $(1;0;-1)$ làm vectơ chỉ phương.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua A, song song với (P) và (Q) là $\begin{cases}x=1+t\\y=-2\\z=3-t\end{cases}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y bất phương $(2x-4)(3^x-y)<0$ trình có nghiệm nguyên và số nghiệm nguyên không quá 7?

A. 59049. **B.** 59025. **C.** 59024. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $(2x-4)(3^x-y)<0$ với $x\in\mathbb{Z}$ và $y\in\mathbb{Z}^+$

TH1: Nếu $\begin{cases}2x-4<0\\3^x-y>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x<4\\3^x>y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<2\\x>\log_3 y\end{cases}$.

Theo yêu cầu **bài** toán, ứng với mỗi y bất phương trình có không quá 7 nghiệm nguyên, mà $x<2$ nên ta có $-6\le\log_3 y<1\Leftrightarrow 3^{-6}\le y<3$. Do y nguyên dương nên $y\in\{1;2\}$.Suy ra có 2 giá trị y thỏa TH1.

TH2: $\begin{cases}2x-4>0\\3^x-y<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x>4\\3^x<y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>2\\x<\log_3 y\end{cases}$.

Theo yêu cầu bài toán, ứng với mỗi y bất phương trình có không quá 7 nghiệm nguyên, mà $x>2$ nên ta có $3<\log_3 y\le 10 \Leftrightarrow 27<y\le 3^{10} \Leftrightarrow 27<y\le 59049$. Do y nguyên dương nên $y\in\{28;29;...;59049\}$. Suy ra có 59022 giá trị y thỏa yêu TH2.

Vậy có 59024 giá trị nguyên dương y thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	1	↘	-5	↗	$+\infty$

Biết $f(0)=-2$. Số nghiệm thực của phương trình $f'\left(f\left(|x|\right)\right)=0$ là

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$, ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x)=-1 \\ f'(x)=2 \end{array}\right.$

Khi đó $f'\left(f\left(|x|\right)\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(|x|\right)=-1 \\ f\left(|x|\right)=2 \end{array}\right.$

Từ bảng biến thiết ta thấy:

Phương trình $f\left(|x|\right)=-1$ có 4 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f\left(|x|\right)=2$ có 2 nghiệm phân biệt

Vậy phương trình $f'\left(f\left(|x|\right)\right)=0$ có 6 nghiệm phân biệt.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x-1}$, $f(0)=2017$, $f(2)=2018$. Tính $S=f(3)-f(-1)$.

A. $S=\ln 4035$. **B.** $S=4$. **C.** $S=\ln 2$. **D.** $S=1$.

Lời giải

Trên khoảng $(1;+\infty)$ ta có $\int f'(x)dx=\int\dfrac{1}{x-1}dx=\ln(x-1)+C_1 \Rightarrow f(x)=\ln(x-1)+C_1$.

Mà $f(2)=2018 \Rightarrow C_1=2018$.

Trên khoảng $(-\infty;1)$ ta có $\int f'(x)dx = \int \frac{1}{x-1}dx = \ln(1-x)+C_2 \Rightarrow f(x) = \ln(1-x)+C_2$.

Mà $f(0) = 2017 \Rightarrow C_2 = 2017$.

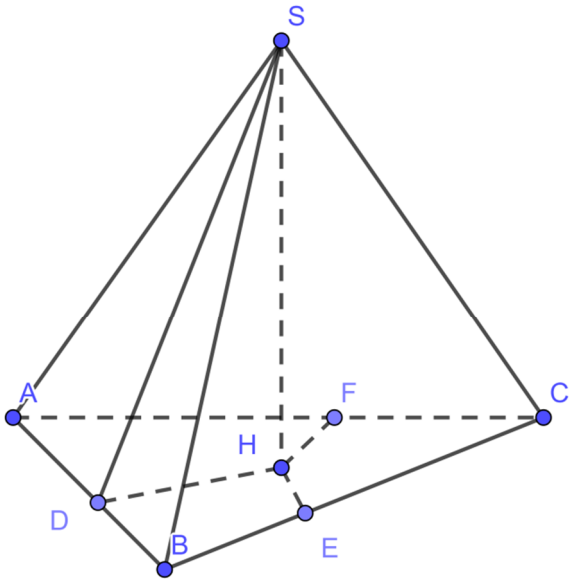
Vậy $f(x) = \begin{cases} \ln(x-1)+2018 & \text{khi } x>1 \\ \ln(1-x)+2017 & \text{khi } x<1 \end{cases}$. Suy ra $f(3)-f(-1)=1$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=3, BC=4, AC=5$. Các mặt bên $(SAB),(SAC),(SBC)$ đều cùng hợp với mặt đáy (ABC) một góc $60°$ và hình chiếu H của S lên (ABC) nằm khác phía với A đối với đường thẳng BC. Thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4(4+\sqrt{3})}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2(4+\sqrt{3})}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{(4+\sqrt{3})}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8(4+\sqrt{3})}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC).

Kẻ $HD \perp AB (D \in AB), HE \perp AC (E \in AC), HF \perp BC (E \in BC)$.

Khi đó ta có $HD = \frac{SH}{\tan 30^0} = SH\sqrt{3}, HE = \frac{SH}{\tan 45^0} = SH, HF = \frac{SH}{\tan 60^0} = \frac{SH}{\sqrt{3}}$.

Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ suy ra $\frac{1}{2}SH\left(1+\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)a = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Leftrightarrow SH = \frac{3a}{2(4+\sqrt{3})}$.

Vậy $V = \frac{1}{3}.\frac{3a}{2(4+\sqrt{3})}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8(4+\sqrt{3})}$.

Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a, b. Biết rằng $w+i$ và $3-2w$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tổng $S=a+b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn **B.**

Đặt $w=x+yi\ \ (x,\ y\in\mathbb{R})$. Vì $a,\ b\in\mathbb{R}$ và phương trình $z^2+az+b=0$ có hai nghiệm là $z_1=w+i$, $z_2=3-2w$ nên $z_1=\overline{z_2}\Leftrightarrow w+i=\overline{3-2w}\Leftrightarrow x+yi+i=\overline{3-2(x+yi)}$

$\Leftrightarrow x+(y+1)i=(3-2x)+2yi\Leftrightarrow\begin{cases}x=3-2x\\y+1=2y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=1\end{cases}$.

$\Rightarrow w=1+i\Rightarrow\begin{cases}z_1=w+i=1+2i\\z_2=3-2w=1-2i\end{cases}$.

Theo định lý Viet: $\begin{cases}z_1+z_2=-a\\z_2.z_2=b\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}2=-a\\1+4=b\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=-2\\b=5\end{cases}$.

Vậy $S=a+b=3$.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}.\left((1-2i)|z|-3+i\right)-2\sqrt{10}=0$. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P=|z+5|^2-|z+i|^2$. Tìm mô đun của số phức $w=M+mi$.

A. $8\sqrt{31}$. **B.** $8\sqrt{13}$. **C.** $4\sqrt{26}$. **D.** $8\sqrt{26}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có;

$\bar{z}.\left((1-2i)|z|-3+i\right)-2\sqrt{10}=0\Leftrightarrow(1-2i)|z|-3+i=\dfrac{2\sqrt{10}}{\bar{z}}\Leftrightarrow(|z|-3)+(1-2|z|)i=\dfrac{2\sqrt{10}}{\bar{z}}$.

Lấy mô đun hai vế ta được:

$\sqrt{(|z|-3)^2+(1-2|z|)^2}=\dfrac{2\sqrt{10}}{|\bar{z}|}\Leftrightarrow\sqrt{(|z|-3)^2+(1-2|z|)^2}=\dfrac{2\sqrt{10}}{|z|}\Leftrightarrow|z|=2.$

Gọi $z=x+yi(x,y\in\mathbb{R})\Rightarrow x^2+y^2=4$.

$P=|z+5|^2-|z+i|^2=(x+5)^2+y^2-x^2-(y+1)^2=10x-2y+24.$

Áp dụng bất đẳng thức **B.**N.K ta có:

$(P-24)^2=(10x-2y)^2\le(10^2+2^2).(x^2+y^2)\Rightarrow(P-24)^2\le416\Leftrightarrow24-4\sqrt{26}\le P\le24+4\sqrt{26}.$

Vậy $M=24+4\sqrt{26};m=24-4\sqrt{26}\Rightarrow|w|=|M+mi|=\sqrt{M^2+m^2}=8\sqrt{31}.$

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+2x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-2x$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là -1, 2 và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y=f(x)-g(x)=ax^4+(b-m)x^3+(c-n)x^2+4x$

$\Rightarrow y'=f'(x)-g'(x)=4ax^3+3(b-m)x^2+2(c-n)x+4$

Vì hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là -1, 2 và 3 nên

$y'=f'(x)-g'(x)=4ax^3+3(b-m)x^2+2(c-n)x+4=4a(x+1)(x-2)(x-3)$

Đồng nhất hệ số, ta suy ra: $4=24a\Leftrightarrow a=\frac{1}{6}$

Do đó: $f'(x)-g'(x)=\frac{2}{3}(x+1)(x-2)(x-3)$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ là:

$$S=\int_{-1}^{3}\left|f'(x)-g'(x)\right|dx=\int_{-1}^{3}\left|\frac{2}{3}(x+1)(x-2)(x-3)\right|dx=\frac{71}{9}.$$

Câu 46. Cho hai đường thẳng $(d_1):\begin{cases}x=2+t\\y=1+t\\z=1+t\end{cases}$ và $(d_2):\frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z}{-1}$. Đường thẳng (Δ) là đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2). Phương trình nào sau đây là phương trình của (Δ)

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

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

Lời giải

Chọn A

Lấy điểm $M\in(d_1)$: $M(2+t_1;1+t_1;1+t_1)$; $N\in(d_2)$: $N(t_2;7-3t_2;-t_2)$

$\overrightarrow{MN}=(t_2-t_1-2;-3t_2-t_1+6;-t_2-t_1-1)$

Đường thẳng MN là đường vuông góc chung $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_1}=0 \\ \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_2}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_2+t_1=1 \\ 11t_2+3t_1=19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_2=2 \\ t_1=-1 \end{cases}$

Suy ra $M(1;0;0), N(2;1;-2)$ và $\overrightarrow{MN}(1;1;-2)$.

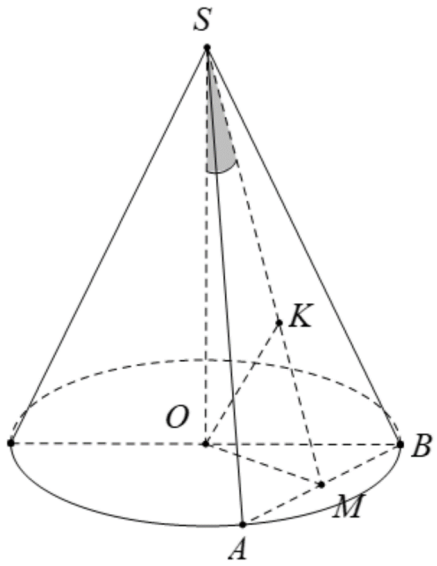
Phương trình đường thẳng (Δ) đi qua M, N là: $\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{-2}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông SAB có diện tích bằng $4a^2$. Góc giữa trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng $30°$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $4\sqrt{10}\pi a^2$. **B.** $2\sqrt{10}\pi a^2$. **C.** $\sqrt{10}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{10}\pi a^2$

Lời giải

Chọn B



Gọi M là trung điểm của AB, tam giác OAB cân đỉnh O nên $OM \perp AB$ và $SO \perp AB$ suy ra $AB \perp (SOM)$. Dựng $OK \perp SM$.

Theo trên có $OK \perp AB$ nên $OK \perp (SAB)$.

Vậy góc tạo bởi giữa trục SO và mặt phẳng (SAB) là $\widehat{OSM}=30°$.

Tam giác vuông cân SAB có diện tích bằng $4a^2$ suy ra $\frac{1}{2}SA^2=4a^2 \Rightarrow SA=2a\sqrt{2}$ $\Rightarrow AB=4a \Rightarrow SM=2a$.

Xét tam giác vuông SOM có $\cos\widehat{OSM}=\frac{SO}{SM} \Rightarrow SO=\frac{\sqrt{3}}{2}.2a=\sqrt{3}a$.

Cuối cùng $OB=\sqrt{SB^2-SO^2}=a\sqrt{5}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón bằng $S_{xq}=\pi rl=\pi.a\sqrt{5}.2a\sqrt{2}=2a^2\sqrt{10}\pi$.

Câu 48. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $log_{2020}\left(x+y^2\right)+log_{2021}\left(y^2+y+64\right)\geq log_4\left(x-y\right)$

A. 602. **B.** 302. **C.** 301. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f\left(x\right)=log_{2020}\left(x+y^2\right)+log_{2021}\left(y^2+y+64\right)-log_4\left(x-y\right)$ (coi y là tham số).

Điều kiện xác định của $f\left(y\right)$ là : $\begin{cases}x+y^2>0\\y^2+y+64>0\\x-y>0\end{cases}$.

Do x,y nguyên nên $x>y\geq -y^2$. Cũng vì x,y nguyên nên ta chỉ cần xét $f\left(y\right)$ trên nửa khoảng $\left[y+1;+\infty\right)$. Ta có $f'\left(x\right)=\frac{1}{\left(x+y^2\right)ln2020}-\frac{1}{\left(x-y\right)ln4}<0,\ \forall x\geq y+1.$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f\left(x\right)$

x	$y+1$	$y+64$
y'	$-$	
y		$f(y+64)$

Yêu cầu bài toán trở thành:

$f\left(y+64\right)<0\Leftrightarrow log_{2020}\left(y^2+y+64\right)+log_{2021}\left(y^2+y+64\right)<log_4 64$

$\Leftrightarrow log_{2021}\left(y^2+y+64\right).\left(log_{2020}2021+1\right)<3$

$\Leftrightarrow y^2+y+64-2021^{\frac{3}{log_{2020}2021+1}}<0$

$\Rightarrow -301,76<y<300,76$

Mà y nguyên nên $y\in\left\{-301;-300;...;299;300\right\}$. Vậy có 602 giá trị nguyên của y thỏa mãn yêu cầu.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $\left(S\right):\left(x-1\right)^2+\left(y-1\right)^2+z^2=25.$ và hai điểm $A\left(7;9;0\right),\ B\left(0;8;0\right).$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=MA+2MB$ với M là điểm bất kỳ thuộc mặt cầu $\left(S\right)$.

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

Lời giải

Chọn D

Giả sử $M(x;y;z)$.

Ta có $M\in(S)\Rightarrow(x-1)^2+(y-1)^2+z^2=25$

Lại có $MA=\sqrt{(x-7)^2+(y-9)^2+z^2}$

$=\sqrt{(x-7)^2+(y-9)^2+z^2+3.25-3.25}$

$=\sqrt{(x-7)^2+(y-9)^2+z^2+3\left[(x-1)^2+(y-1)^2+z^2\right]-3.25}$

$=2\sqrt{\left(x-\frac{5}{2}\right)^2+(y-3)^2+z^2}$

$=2MC$ trong đó $C\left(\frac{5}{2};3;0\right)$, $BC=\frac{5\sqrt{5}}{2}$

Khi đó $P=2MC+2MB\geq 2CB\Rightarrow P\geq 5\sqrt{5}$

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}M\in(S)\\ \overrightarrow{CM}=k\overrightarrow{CB}\ (k>0)\end{cases}\Rightarrow M(1;6;0)$

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10;10]$ để hàm số $g(x)=f\left(x^2-2x-m\right)$ có 5 điểm cực trị?

A. 10. **B.** 15. **C.** 20. **D.** 21.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g'(x)=2(x-1)f'\left(x^2-2x-m\right)$

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}x=1\\ x^2-2x-m=-1\\ x^2-2x-m=1\\ x^2-2x-m=4\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}x=1\\ x^2-2x-m+1=0\quad(1)\\ x^2-2x-m-1=0\quad(2)\\ x^2-2x-m-4=0\quad(3)\end{bmatrix}$$

Nhận xét: Phương trình (2) nếu có nghiệm là nghiệm bội chẵn; phương trình (1) và (3) nếu có nghiệm thì nghiệm không chung nhau.

Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình $g'(x)=0$ có 5 nghiệm bội lẻ

$\Leftrightarrow$ Phương trình (1) và (3) có hai nghiệm phân biệt, khác 1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_{(1)} > 0 \\ \Delta'_{(3)} > 0 \\ VT_{(1)} \neq 0 \\ VT_{(3)} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m+5 > 0 \\ -m \neq 0 \\ -m-5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$$

Vì $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in [-10;10] \end{cases} \Rightarrow m \in \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$

Vậy có 10 giá trị của tham số *m*.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM HỌC: 2021 – 2022 MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số phức liên hợp của số phức $z=5+2i$ là

A. $\overline{z}=5-2i$. **B.** $\overline{z}=2+5i$. **C.** $\overline{z}=-5+2i$. **D.** $\overline{z}=-5-2i$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu

A. $m\le 6$. **B.** $m>6$. **C.** $m<6$. **D.** $m\ge 6$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=x^3-3x+2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 4. Diện tích toàn phần của hình nón có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S=\pi rl+\pi r^2$. **B.** $S=2\pi rl+2\pi r^2$.

C. $S=\pi r^2h$. **D.** $S=\pi rh$.

Câu 5. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{5x-2}$.

A. $\int\dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=\dfrac{1}{5}\ln|5x-2|+C$ **B.** $\int\dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=\ln|5x-2|+C$

C. $\int\dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=-\dfrac{1}{2}\ln|5x-2|+C$ **D.** $\int\dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=5\ln|5x-2|+C$

Câu 6. Cho hàm $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số là

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

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3)>-1$

A. $x<4$. **B.** $x>\dfrac{3}{2}$. **C.** $4>x>\dfrac{3}{2}$. **D.** $x>4$.

Câu 8. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh a và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp bằng

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

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(x-3)^{-5}$ là

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **C.** $D=(3;+\infty)$. **D.** $[3;+\infty)$.

Câu 10. Phương trình $\log_5(x+5)=2$ có nghiệm là

A. $x=30$. **B.** $x=20$. **C.** $x=5$. **D.** $x=27$.

Câu 11. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=6$. Tính $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 8. **B.** 12. **C.** 36. **D.** $I=4$.

Câu 12. Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $1-z$ bằng

A. $-2+2i$. **B.** $2+2i$. **C.** $-4-2i$. **D.** $-2-2i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây nhận véc tơ $\vec{n}=(3;1;-7)$ là một véc tơ pháp tuyến ?

A. $3x+y-7z-3=0$. **B.** $3x-y-7z+1=0$. **C.** $3x+y-7=0$. **D.** $3x+z+7=0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=-\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

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

Câu 15. Số phức liên hợp của số phức $z=i(1-2i)$ có điểm biểu diễn là điểm nào dưới đây?

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

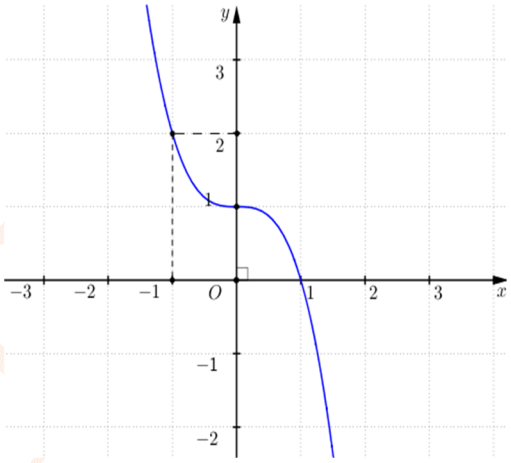
Câu 16. Đường thẳng $y=\dfrac{1}{3}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào dưới đây?

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

Câu 17. Với các số a, $b>0$, $a\neq 1$, giá trị của $\log_{a^2}(ab)$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}\log_a b$. **B.** $1+\dfrac{1}{2}\log_a b$. **C.** $2+2\log_a b$. **D.** $\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\log_a b$.

Câu 18. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1;-1;-1)$ **B.** $N(1;1;1)$ **C.** $P(-3;0;0)$ **D.** $Q(0;0;-3)$

Câu 20. Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra chọn 2 học sinh đi hát song ca nam nữ ?

A. 14. **B.** 48. **C.** 6. **D.** 8.

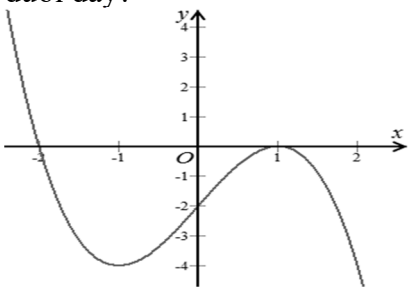
Câu 21. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật có các kích thước lần lượt là a,b,c.

A. $V=a.b.c$. **B.** $V=a+b+c$. **C.** $2(a+b+c)$. **D.** $V=\dfrac{a+b+c}{2}$.

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y=\mathrm{e}^{x^2+x}$ là

A. $y'=e^{x^2+x}$. **B.** $y'=(x+1)e^{x^2+x}$. **C.** $y'=(2x+1)e^{x^2+x}$. **D.** $y'=\left(\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}\right)e^{x^2+x}$.

Câu 23. 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. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy $r=4$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 48π. **B.** 12π. **C.** 16π. **D.** 24π.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int\limits_0^4 f(x)\mathrm{d}x=10$, $\int\limits_3^4 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tích phân $\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và $u_7=-10$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\tan^2 x$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\tan x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x-\tan x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\tan x+x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\tan x-x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại?

x	$-\infty$		0		1		2		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	0	$+$	

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

Câu 29. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y=x+2+\dfrac{1}{x+1}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x=0$. **B.** $x=1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=3$.

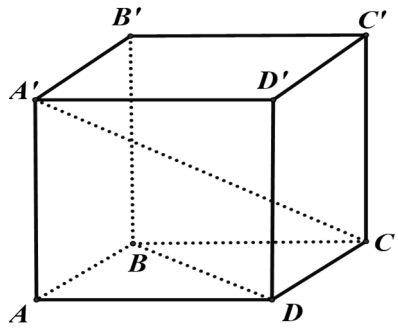
Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. $y=3x^4+2x^2$. **B.** $y=\dfrac{x-2}{x+1}$. **C.** $y=5x^3+3x-12$. **D.** $y=x^3-3x^2+1$.

Câu 31. Xét số thực a và b thỏa mãn $\log_2\left(3^a.27^b\right)=\log_4 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $a+3b=2$. **B.** $6a+2b=1$. **C.** $3ab=1$. **D.** $2a+6b=1$.

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $A'C$ và BD.



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

Câu 33. Nếu $\int_{-2}^{2}(-3f(x)+x^3-3x-5)\mathrm{d}x=5$ thì $\int_{-2}^{2}(-3f(x)+4x^3-6x-6)\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, $C(1;0;2)$, $D(1;1;1)$. Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, (α) song song với đường thẳng CD. Phương trình mặt phẳng (α) là

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

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $3(\overline{z}-i)-(2+3i)z=7-16i$. Môđun của số phức z bằng

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

Câu 36. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a (tham khảo hình bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng

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

Câu 37. Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

A. $\frac{70}{143}$. **B.** $\frac{73}{143}$. **C.** $\frac{56}{143}$. **D.** $\frac{87}{143}$.

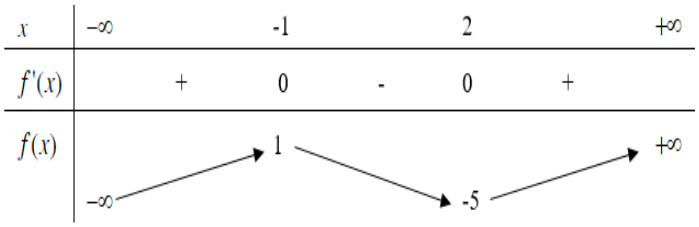
Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua $A(3;-1;2)$ và mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

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

Câu 39. Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(2^x+4.5^x-4-10^x\right)\left[\log_2(x+1)-3\right]>0$ là

A. 18. **B.** 17. **C.** 27. **D.** 26.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình $f'\left(\left|f(x)\right|\right)=0$ là

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

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=8x^3+6x, \forall x\in\mathbb{R}$ và $f(1)=3$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=2$, khi đó $F(1)$ bằng

A. $\frac{17}{5}$. **B.** 15. **C.** 19. **D.** $\frac{12}{5}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC). Các mặt bên (SAB), (SBC) tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và bằng 60°. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-(a-3)z+a^2+a=0$ (a là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để phương trình có 2 nghiệm phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$?

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

Câu 44. Giả sử z là số phức thỏa mãn $|iz-2-i|=3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $2|z-4-i|+|z+5+8i|$ bằng

A. $18\sqrt{5}$. **B.** $3\sqrt{15}$. **C.** $15\sqrt{3}$. **D.** $9\sqrt{5}$.

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+2x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x$; với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có 3 điểm cực trị là – 1, 2, 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{71}{6}$. **B.** $\frac{32}{3}$. **C.** $\frac{16}{3}$. **D.** $\frac{71}{12}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại hai điểm M,N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM=2ON$

A. $(P):3x+y+2z-6=0$ **B.** $(P):2x+3y-z-4=0$

C. $(P):2x+y+z-4=0$ **D.** $(P):x+2y-z-2=0$

Câu 47. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a và lần lượt tâm của hai đáy là O,O'. Điểm A thuộc vào đường tròn đáy tâm O'. Mặt phẳng (P) đi qua A,O cắt hình trụ đã cho theo một thiết diện là

nửa hình elip có tiêu điểm thuộc đoạn thẳng OA. Biết rằng tiêu cự của thiết diện này gấp đôi độ dài trục nhỏ. Tính thể tích khối trụ đó

A. $2a^3\pi$. **B.** $\sqrt{5}a^3\pi$. **C.** $\sqrt{2}a^3\pi$. **D.** $\sqrt{3}a^3\pi$.

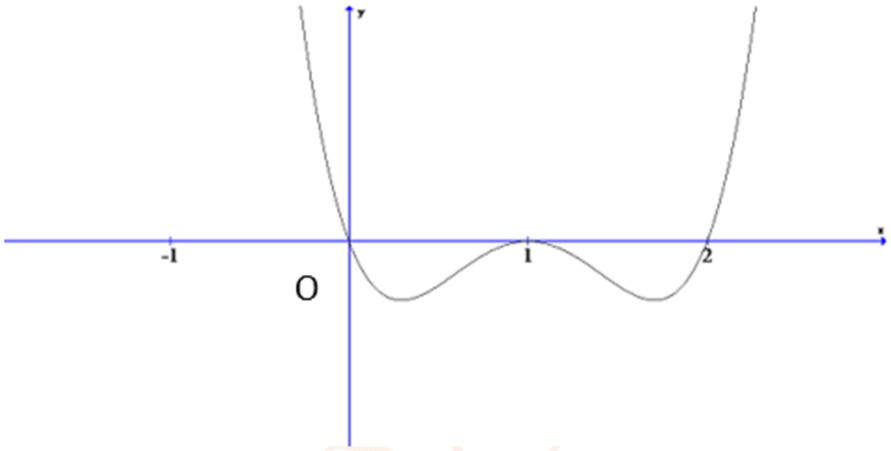
Câu 48. Có tất cả bao nhiêu cặp số (a,b) với a,b là các số nguyên dương thỏa mãn $\log_3(a+b)+(a+b)^3 \le 3\left(a^2+b^2\right)+3ab(a+b-1)+1$

A. 3. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 15.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox,Oy lần lượt tại các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$ mà a,b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB}=90°$?

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

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm y = $f'(x)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. và có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(x^2-8x+m\right)$ có 5 điểm cực trị

A. 15. **B.** 16. **C.** 17. **D.** 18.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.C	4.A	5.A	6.B	7.C	8.D.	9.B	10.B
11.A	12.A	13.A	14.A	15.A	16.B	17.D	18.A	19.B	20.B
21.A	22.C	23.B	24.D	25.D	26.D	27.D	28.D	29.A	30.C
31.D	32.A	33.A	34.C	35.D	36.C	37.A	38.A	39.A	40.A
41.A	42.D	43.A	44.D	45.D	46.D	47.A	48.A	49.D	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Số phức liên hợp của số phức $z=5+2i$ là

A. $\overline{z}=5-2i$. **B.** $\overline{z}=2+5i$. **C.** $\overline{z}=-5+2i$. **D.** $\overline{z}=-5-2i$.

Lời giải

Chọn A

Số phức liên hợp của số phức $z=3+2i$ là $\overline{z}=3-2i$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu

A. $m\le 6$. **B.** $m>6$. **C.** $m<6$. **D.** $m\ge 6$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình: $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0\,(1)$

Ta có $\begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=2 \\ d=m \end{cases}$

(1) là phương trình một mặt cầu $\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0\Leftrightarrow 1+1+4-m>0\Leftrightarrow m<6$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=x^3-3x+2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Với $x=0$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=2$

Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

Câu 4. Diện tích toàn phần của hình nón có bán kính đáy là r, độ dài đường sinh là l được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S=\pi rl+\pi r^2$. **B.** $S=2\pi rl+2\pi r^2$.

C. $S=\pi r^2h$. **D.** $S=\pi rh$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào công thức diện tích toàn phần của hình nón ta có $S=\pi rl+\pi r^2$

Câu 5. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{5x-2}$.

A. $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=\dfrac{1}{5}\ln|5x-2|+C$ **B.** $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=\ln|5x-2|+C$

C. $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=-\dfrac{1}{2}\ln|5x-2|+C$ **D.** $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{5x-2}=5\ln|5x-2|+C$

Lời giải

Chọn A

Câu 6. Cho hàm $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số là

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

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần từ $(-)$ sang $(+)$ khi qua các điểm $x=-1; x=1$ nên hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3)>-1$

A. $x<4$. **B.** $x>\dfrac{3}{2}$. **C.** $4>x>\dfrac{3}{2}$. **D.** $x>4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có tập xác định $D=\left(\dfrac{3}{2};+\infty\right)$

Bất phương trình $\Leftrightarrow 2x-3<\left(\dfrac{1}{5}\right)^{-1}\Leftrightarrow 2x-3<5\Leftrightarrow x<4$

Kết hợp với tập xác định ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(\dfrac{3}{2};4\right)$.

Câu 8. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh a và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp bằng

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

Lời giải

Chọn D

Diện tích đáy bằng $B = S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}a.a.\sin 60° = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\frac{a^2\sqrt{3}}{4}a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{-5}$ là

A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R}\setminus\{3\}$. **C.** $D = (3;+\infty)$. **D.** $[3;+\infty)$.

Lời giải

Ta có: $-5 \in \mathbb{Z}$ nên điều kiện để hàm số xác định là: $x-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.
Suy ra tập xác định: $D = \mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Câu 10. Phương trình $\log_5(x+5) = 2$ có nghiệm là

A. $x = 30$. **B.** $x = 20$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 27$.

Lời giải

Chọn B
Điều kiện: $x > -5$.

Phương trình: $\log_5(x+5) = 2 \Leftrightarrow x+5 = 25 \Leftrightarrow x = 20$ (thoả mãn).

Vậy $x = 20$.

Câu 11. Cho $\int_0^1 f(x)\,dx = 2$ và $\int_1^3 f(x)\,dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x)\,dx$ bằng

A. 8. **B.** 12. **C.** 36. **D.** $I = 4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I = \int_0^3 f(x)\,dx = \int_0^1 f(x)\,dx + \int_1^3 f(x)\,dx = 2+6 = 8$ nên chọn đáp án#A.

Câu 12. Cho số phức $z = 3-2i$, khi đó $1-z$ bằng

A. $-2+2i$. **B.** $2+2i$. **C.** $-4-2i$. **D.** $-2-2i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $1-z = 1-(3-2i) = -2+2i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây nhận véc tơ $\vec{n} = (3;1;-7)$ là một véc tơ pháp tuyến ?

A. $3x+y-7z-3=0$. **B.** $3x-y-7z+1=0$. **C.** $3x+y-7=0$. **D.** $3x+z+7=0$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng $3x+y-7z-3=0$ nhận véc tơ $\vec{n}=(3;1;-7)$ là một véc tơ pháp tuyến.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=-\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a}=-\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k}\Rightarrow\vec{a}(-1;2;-3)$.

Câu 15. Số phức liên hợp của số phức $z=i(1-2i)$ có điểm biểu diễn là điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z=i(1-2i)=2+i\Rightarrow\overline{z}=2-i$ nên điểm biểu diễn của số phức $\overline{z}$ là $E(2;-1)$.

Câu 16. Đường thẳng $y=\frac{1}{3}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có đường thẳng $y=\frac{1}{3}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số ở phương án **B.**

Ba phương án còn lại đồ thị hàm số có tiệm cận ngang lần lượt là $y=3, y=\frac{2}{3}, y=-\frac{1}{3}$.

Câu 17. Với các số a, $b>0$, $a\neq 1$, giá trị của $\log_{a^2}(ab)$ bằng

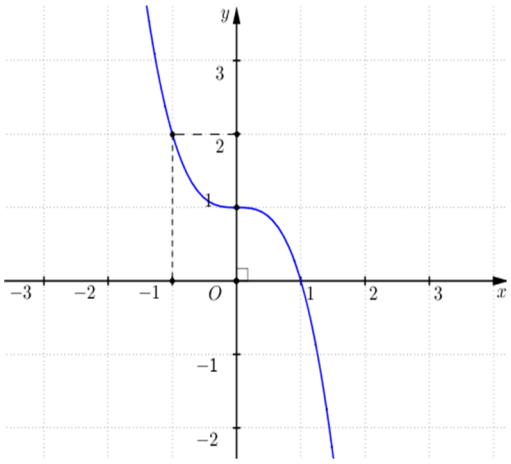
A. $\frac{1}{2}\log_a b$. **B.** $1+\frac{1}{2}\log_a b$. **C.** $2+2\log_a b$. **D.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{a^2}(ab)=\log_{a^2}a+\log_{a^2}b=\frac{1}{2}\log_a a+\frac{1}{2}\log_a b=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 18. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy:

- Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$. Suy ra loại đáp án **D.**
- Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;2)$. Suy ra loại đáp án B và **C.**

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1;-1;-1)$ **B.** $N(1;1;1)$ **C.** $P(-3;0;0)$ **D.** $Q(0;0;-3)$

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng thấy điểm N thỏa mãn

Vậy ta chọn đáp án **B.**

Câu 20. Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra chọn 2 học sinh đi hát song ca nam nữ ?

A. 14. **B.** 48. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

Số chọn một học sinh nam và 1 học sinh nữ đi hát song ca là: $6.8=48$ cách.

Câu 21. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật có các kích thước lần lượt là a,b,c.

A. $V=a.b.c$. **B.** $V=a+b+c$. **C.** $2(a+b+c)$. **D.** $V=\dfrac{a+b+c}{2}$.

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y=e^{x^2+x}$ là

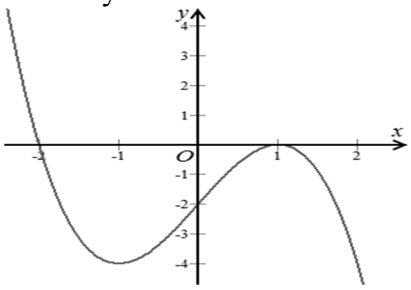
A. $y'=e^{x^2+x}$. **B.** $y'=(x+1)e^{x^2+x}$. **C.** $y'=(2x+1)e^{x^2+x}$. **D.** $y'=\left(\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}\right)e^{x^2+x}$.

Lời giải

Chọn C

Đạo hàm của hàm số $y=\mathrm{e}^{x^2+x}$ là $y'=(2x+1)e^{x^2+x}$.

Câu 23. 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. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy $r=4$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 48π. **B.** 12π. **C.** 16π. **D.** 24π.

Lời giải

Chọn D

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là $S=2\pi rl=2\pi.4.3=24\pi$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=10$, $\int_3^4 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tích phân $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất của tích phân, ta có: $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x+\int_3^4 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x$.

Suy ra: $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x-\int_3^4 f(x)\mathrm{d}x=10-4=6$.

Vậy $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=6$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và $u_7=-10$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_7 = u_1 + 6d \Leftrightarrow d = \dfrac{u_7 - u_1}{6}$ hay $d = \dfrac{-10-2}{6} = -2$.

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan^2 x$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = \tan x + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x - \tan x + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = \tan x + x + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = \tan x - x + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $1 + \tan^2 x = \dfrac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \tan^2 x = \dfrac{1}{\cos^2 x} - 1$.

Suy ra $\int f(x)\mathrm{d}x = \int \tan^2 x\mathrm{d}x = \int\left(\dfrac{1}{\cos^2 x} - 1\right)\mathrm{d}x = \tan x - x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại?

x	$-\infty$		0		1		2		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	0	$+$	

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, và đổi dấu từ "+" sang "$-$" tại duy nhất điểm $x = 1$. Suy ra hàm số có một điểm cực đại tại $x = 1$.

Câu 29. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = x + 2 + \dfrac{1}{x+1}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x = 0$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Dùng bất đẳng thức Cô-si.

Ta có $y = x + 2 + \dfrac{1}{x+1} = x + 1 + \dfrac{1}{x+1} + 1$.

Áp dụng đất đẳng thức Cô-si ta được: $y \geq 2\sqrt{(x+1).\dfrac{1}{x+1}} + 1 = 3$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x + 1 = \dfrac{1}{x+1} \Leftrightarrow (x+1)^2 = 1 \Rightarrow x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Cách 2: Ta có $y' = 1 - \dfrac{1}{(x+1)^2} = \dfrac{(x+1)^2 - 1}{(x+1)^2} = \dfrac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in [0;3]$.

Do đó hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0 \Rightarrow y = 3$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. $y = 3x^4 + 2x^2$. **B.** $y = \dfrac{x-2}{x+1}$. **C.** $y = 5x^3 + 3x - 12$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = 3x^3 + 3x - 2$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$y' = 9x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 31. Xét số thực a và b thỏa mãn $\log_2\left(3^a.27^b\right) = \log_4 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $a+3b=2$. **B.** $6a+2b=1$. **C.** $3ab=1$. **D.** $2a+6b=1$.

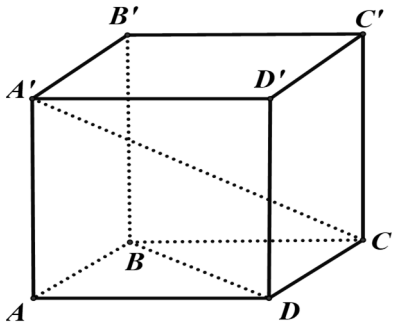
Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2\left(3^a \cdot 27^b\right) = \log_4 3 \Leftrightarrow \log_2\left(3^a \cdot 3^{3b}\right) = \log_{2^2} 3$

$\Leftrightarrow \log_2 3^{a+3b} = \log_2 3^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow a+3b = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2a+6b=1$.

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $A'C$ và BD.



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

Lời giải

Chọn A

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BD \perp AC$.

Mặt khác $AA' \perp (ABCD) \Rightarrow BD \perp AA'$.

Ta có $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (AA'C) \Rightarrow BD \perp A'C$.

Do đó góc giữa $A'C$ và BD bằng $90°$.

Câu 33. Nếu $\int_{-2}^{2}(-3f(x)+x^3-3x-5)\mathrm{d}x = 5$ thì $\int_{-2}^{2}(-3f(x)+4x^3-6x-6)\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

$$\int_{-2}^{2}(-3f(x)+4x^3-6x-6)\mathrm{d}x=\int_{-2}^{2}(-3f(x)+x^3-3x-5)\mathrm{d}x+\int_{-2}^{2}(x^3-3x-1)\mathrm{d}x$$

$$=5+(\frac{1}{4}x^4-\frac{3}{2}x^2-x)\Big|_{-2}^{2}=5-4=1$$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, $C(1;0;2)$, $D(1;1;1)$. Mặt phẳng (α) đi qua $A(1;1;0)$, $B(0;2;1)$, (α) song song với đường thẳng CD. Phương trình mặt phẳng (α) là

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

Lời giải

Chọn C

$\overrightarrow{AB}=(-1;1;1)$, $\overrightarrow{CD}=(0;1;-1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right]=(-2;-1;-1)$.

(α) đi qua $A(1;1;0)$ và có một VTPT là $\vec{n}(2;1;1)\Rightarrow(\alpha):2x+y+z-3=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $3(\overline{z}-i)-(2+3i)z=7-16i$. Môđun của số phức z bằng

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

Lời giải

Chọn D

Đặt $z=a+bi,\ a,b\in\mathbb{R}$.

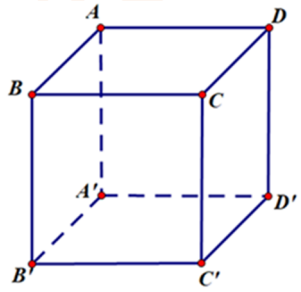
Khi đó ta được: $3(a-bi-i)-(2+3i)(a+bi)=7-16i\Leftrightarrow(a+3b)-(3a+5b+3)i=7-16i$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a+3b=7\\3a+5b+3=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=2\end{cases}\rightarrow z=1+2i$$

Vậy $|z|=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$.

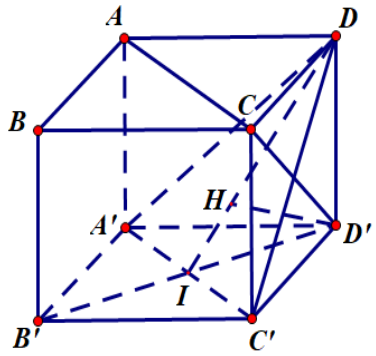
Câu 36. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a (tham khảo hình bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng

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



Lời giải

Chọn C



Ta có $AC//(A'C'D) \Rightarrow d(AC,DC') = d(AC,(A'C'D)) = d(C,(A'C'D)) = d(D',(A'C'D))$

Gọi $I = A'C' \cap B'D'$.

Ta có $(A'C'D) \perp (DD'I)$, kẻ $D'H \perp DI \Rightarrow D'H \perp (A'C'D)$

$\Rightarrow d(D',(A'C'D)) = D'H = \dfrac{D'I.DD'}{DI} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

Suy ra $d(AC,DC') = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37. Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

A. $\dfrac{70}{143}$. **B.** $\dfrac{73}{143}$. **C.** $\dfrac{56}{143}$. **D.** $\dfrac{87}{143}$.

Lời giải

Chọn A

Không gian mẫu là chọn tùy ý 4 người từ 13 người.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{13}^4 = 715$.

Gọi A là biến cố "4 người được chọn có ít nhất 3 nữ". Ta có hai trường hợp thuận lợi cho biến cố A như sau:

- **TH1:** Chọn 3 nữ và 1 nam, có $C_8^3 C_5^1$ cách.
- **TH2:** Chọn cả 4 nữ, có C_8^4 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_8^3 C_5^1 + C_8^4 = 350$

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{350}{715} = \dfrac{70}{143}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ đường thẳng Δ đi qua $A(3;-1;2)$ và mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: đường thẳng Δ vuông góc với (Oxy) nên Δ nhận vectơ $\overrightarrow{u_\Delta}=(0;0;1)$ làm vectơ chỉ phương.

Vậy phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;0)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{u_\Delta}=(0;0;1)$ làm vectơ chỉ phương là $\begin{cases}x=2+t\\y=-1\\z=0\end{cases}$.

Câu 39. Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(2^x+4.5^x-4-10^x\right)\left[\log_2(x+1)-3\right]>0$ là

A. 18. **B.** 17. **C.** 27. **D.** 26.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x\ge -1$.

$2^x-10^x+4.5^x-4=2^x(1-5^x)-4(1-5^x)=(1-5^x)(2^x-4)$

Bất phương trình tương đương: $f(x)=(1-5^x)(2^x-4)\left[\log_2(x+1)-3\right]>0$

$2^x-10^x+4.5^x-4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$

$\log_2(x+1)-3=0\Leftrightarrow x=7$

Bảng xét dấu $f(x)$

x	-1		0		2		7		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $(-1;0)\cup(2;7)$

Vì $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{3;4;5;6\}\Rightarrow$ tổng các nghiệm nguyên là 18

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $f'\left(\left|f(x)\right|\right)=0$ là

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$, ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x)=-1 \\ f'(x)=2 \end{array}\right.$

Khi đó $f'(|f(x)|)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |f(x)|=-1 \\ |f(x)|=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=2 \\ f(x)=-2 \end{array}\right.$

Từ bảng biến thiết ta thấy:

Phương trình $f(x)=2$ có 1 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x)=-2$ có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f'(|f(x)|)=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=8x^3+6x, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(1)=3$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=2$, khi đó $F(1)$ bằng

A. $\frac{17}{5}$. **B.** 15. **C.** 19. **D.** $\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int\left(8x^3+6x\right)\mathrm{d}x=2x^4+3x^2+C_1$.

Với $f(1)=3 \Rightarrow 2.1^4+3.1^2+C_1=3 \Rightarrow C_1=-2$. Vậy $f(x)=2x^4+3x^2-2$.

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(2x^4+3x^2-2\right)\mathrm{d}x=\frac{2}{5}x^5+x^3+C_2$.

Với $F(0)=2 \Rightarrow C_2=2$.

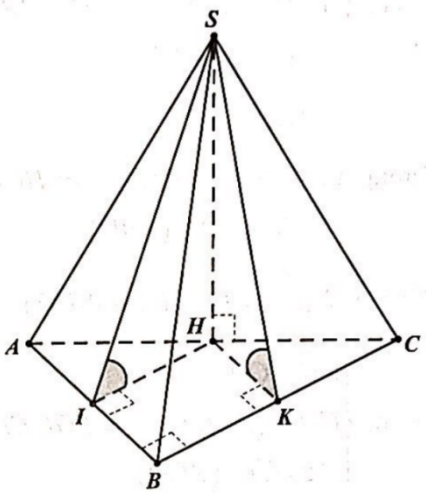
Vậy $F(x)=\frac{2}{5}x^5+x^3+2$. Khi đó $F(1)=\frac{17}{5}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC). Các mặt bên (SAB), (SBC) tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và bằng 60°. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $(SAC)\perp(ABC)$ và $(SAC)\cap(ABC)=AC$.

Trong mặt phẳng (SAC), kẻ $SH\perp AC$ thì $SH\perp(ABC)$.

Gọi I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của H lên cạnh AB và AC thì $\left(\widehat{(SAB),(ABC)}\right)=\widehat{SIH}$ và $\left(\widehat{(SAC),(ABC)}\right)=\widehat{SKH}$. Mà $\widehat{SIH}=\widehat{SKH}=60^\circ$ nên $HI=HK$.

$\Rightarrow$ Tứ giác BIHK là hình vuông $\Rightarrow$ H là trung điểm cạnh A**C.**

Ta có: $AB=BC=\dfrac{AC}{\sqrt{2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=a$. Khi đó tứ giác BIHK là hình vuông cạnh $\dfrac{a}{2}$.

$\Rightarrow SH=HI.\tan\widehat{SIH}=\dfrac{a}{2}.\tan 60^\circ=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Vậy $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}.SH.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a^2}{2}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-(a-3)z+a^2+a=0$ (a là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để phương trình có 2 nghiệm phức z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\Delta=-3a^2-10a+9$.

+ TH1: $\Delta\ge 0$, phương trình có 2 nghiệm $z_{1,2}=\dfrac{a-3\pm\sqrt{\Delta}}{2}$, khi đó

$|z_1+z_2|=|z_1-z_2|\Leftrightarrow|a-3|=\left|\sqrt{\Delta}\right|\Leftrightarrow(a-3)^2=\Delta\Leftrightarrow 4a^2+4a=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=0\\a=-1\end{array}\right.$. (thỏa mãn điều kiện $\Delta\ge 0$).

+ **TH2:** $\Delta<0$, phương trình có 2 nghiệm $z_{1,2}=\dfrac{a-3\pm i\sqrt{-\Delta}}{2}$, khi đó

$|z_1+z_2|=|z_1-z_2|\Leftrightarrow|a-3|=\left|i\sqrt{-\Delta}\right|\Leftrightarrow(a-3)^2=-\Delta\Leftrightarrow 2a^2+16a-18=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=1\\a=-9\end{array}\right.$. (thỏa mãn điều kiện $\Delta<0$).

Vậy có 4 giá trị của a thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. Giả sử z là số phức thỏa mãn $|iz-2-i|=3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $2|z-4-i|+|z+5+8i|$ bằng

A. $18\sqrt{5}$. **B.** $3\sqrt{15}$. **C.** $15\sqrt{3}$. **D.** $9\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|iz-2-i|=3\Leftrightarrow|i|.\left|z-\dfrac{2+i}{i}\right|=3\Leftrightarrow|z-1+2i|=3(1)$

Gọi $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$.

Từ (1), ta có $(a-1)^2+(b+2)^2=9\Rightarrow\begin{cases}a=1+3\sin t\\b=-2+3\cos t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Suy ra $z=(1+3\sin t)+(-2+3\cos t)i$.

Đặt $P=2|z-4-i|+|z+5+8i|$. Khi đó:

$$P=2\sqrt{(-3+3\sin t)^2+(-3+3\cos t)^2}+\sqrt{(6+3\sin t)^2+(6+3\cos t)^2}$$
$$=6\sqrt{3-2\sin t-2\cos t}+3\sqrt{9+4\sin t+4\cos t}$$
$$=6\sqrt{3-2\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}$$

Đặt $u=\sin\left(t+\dfrac{\pi}{4}\right)$, $u\in[-1;1]$.

Xét hàm số $f(u)=6\sqrt{3-2\sqrt{2}u}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}u}$ trên đoạn $[-1;1]$

$f'(u)=\dfrac{-6\sqrt{2}}{\sqrt{3-2\sqrt{2}u}}+\dfrac{6\sqrt{2}}{\sqrt{9+4\sqrt{2}u}}$. Cho $f'(u)=0\Rightarrow u=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}\in[-1;1]$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(u)$:

u	-1	$\frac{-1}{\sqrt{2}}$	1
f '(u)	+	0	—
f(u)	$12\sqrt{2}+3$	$9\sqrt{5}$	$12\sqrt{2}-3$

Do vậy giá trị lớn nhất của P là $9\sqrt{5}$. Dấu bằng xảy ra khi

$u=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\sin\left(t+\dfrac{\pi}{4}\right)=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\\t=-\pi+k2\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})\Rightarrow\left[\begin{array}{l}z=-2-2i\\z=1-5i\end{array}\right.$

Cách khác: Sử dụng Bất đẳng thức Bunhiacopxki đánh giá

$$P=6\sqrt{3-2\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}$$

$$=3\sqrt{2}\sqrt{6-4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}\le\sqrt{(18+9)(6+9)}=9\sqrt{5}.$$

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+2x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x$; với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có 3 điểm cực trị là – 1, 2, 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{71}{6}$. **B.** $\frac{32}{3}$. **C.** $\frac{16}{3}$. **D.** $\frac{71}{12}$.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $h(x)=f(x)-g(x)=ax^4+(b-m)x^3+(c-n)x^2+3x$

$\Rightarrow h'(x)=4ax^3+3(b-m)x^2+2(c-n)x+3\ (1)$.

Vì hàm số $h(x)$ có 3 điểm cực trị là – 1, 2, 3 nên phương trình $h'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt là – 1, 2, 3.

Suy ra $h'(x)$ có dạng $h'(x)=A(x+1)(x-2)(x-3)\ (2)$.

Từ (1) ta có $x=0\Rightarrow h'(0)=3$.

Thế vào $(2)\Rightarrow h'(0)=A(1)(-2)(-3)=3\Rightarrow A=\frac{1}{2}\Rightarrow h'(x)=\frac{1}{2}(x+1)(x-2)(x-3)$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $f'(x)$ và $g'(x)$ là

$$S=\int_{-1}^{3}\left|f'(x)-g'(x)\right|\mathrm{d}x=\int_{-1}^{3}\left|h'(x)\right|\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int_{-1}^{3}\left|(x+1)(x-2)(x-3)\right|\mathrm{d}x=\frac{71}{12}.$$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại hai điểm M,N (không trùng với gốc tọa độ O) sao cho $OM=2ON$

A. $(P):3x+y+2z-6=0$ **B.** $(P):2x+3y-z-4=0$

C. $(P):2x+y+z-4=0$ **D.** $(P):x+2y-z-2=0$

Lời giải

Chọn D

Cách 1.

Giả sử (P) đi qua 3 điểm $M(a;0;0)$, $N(0;b;0)$, $P(0;0;c)$

Suy ra $(P):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Mà (P) đi qua $A(1;1;1)$ và $B(0;2;2)$ nên ta có hệ $\begin{cases}\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1\\ \frac{2}{b}+\frac{2}{c}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\ \frac{2}{b}+\frac{2}{c}=1\end{cases}$

Theo giả thuyết ta có $OM = 2ON \Leftrightarrow |a| = 2|b| \Leftrightarrow |b| = 1$

TH1. $b = 1 \Rightarrow c = -2$ suy ra $(P): x + 2y - z - 2 = 0$

TH1. $b = -1 \Rightarrow c = -\frac{2}{3}$ suy ra $(P): x - 2y + 3z - 2 = 0$

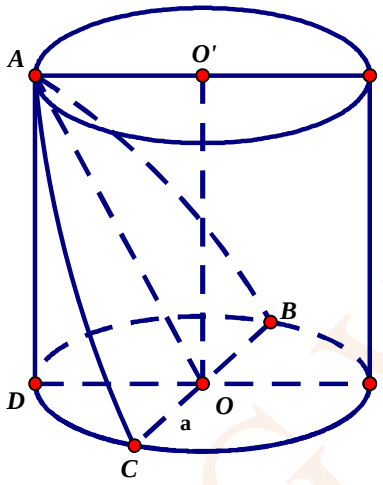
Cách 2. Thử đáp án bằng cách tìm giao điểm của đường thẳng với Ox, Oy…

Câu 47. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a và lần lượt tâm của hai đáy là O, O'. Điểm A thuộc vào đường tròn đáy tâm O'. Mặt phẳng (P) đi qua A, O cắt hình trụ đã cho theo một thiết diện là nửa hình elip có tiêu điểm thuộc đoạn thẳng OA. Biết rằng tiêu cự của thiết diện này gấp đôi độ dài trục nhỏ. Tính thể tích khối trụ đó

A. $2a^3\pi$. **B.** $\sqrt{5}a^3\pi$. **C.** $\sqrt{2}a^3\pi$. **D.** $\sqrt{3}a^3\pi$.

Lời giải

Chọn A



Do thiết diện là nửa elip và tiêu cự thuộc OA nên trục nhỏ là $OC = a$, trục lớn là OA

Gọi f là tiêu cự: $OA^2 = f^2 + OC^2 = 4a^2 + a^2 = 5a^2$

Xét $\Delta OAD\left(\widehat{D} = 1v\right): AD = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a$

Vậy: $V = AD.OD^2\pi = 2\pi a^3$

Câu 48. Có tất cả bao nhiêu cặp số (a,b) với a, b là các số nguyên dương thỏa mãn

$\log_3(a+b) + (a+b)^3 \le 3\left(a^2 + b^2\right) + 3ab(a+b-1) + 1$

A. 3. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 15.

Lời giải

Chọn A

Với a, b là các số nguyên dương, ta có

$\log_3(a+b)+(a+b)^3 \le 3\left(a^2+b^2\right)+3ab(a+b-1)+1$

$\Leftrightarrow \log_3\dfrac{a^3+b^3}{a^2+b^2-ab}+a^3+b^3+3ab(a+b)\le 3\left(a^2+b^2-ab\right)+3ab(a+b)+1$

$\Leftrightarrow \log_3\left(a^3+b^3\right)+a^3+b^3\le \log_3\left[3\left(a^2+b^2-ab\right)\right]+3\left(a^2+b^2-ab\right)$

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+t$ trên $(0;+\infty)$

$f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 3}+1>0,\forall t>0$ nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$

Khi đó, phương trình (1) trở thành

$f\left(a^3+b^3\right)\le f\left[3\left(a^2+b^2-ab\right)\right]$

$\Leftrightarrow a^3+b^3\le 3\left(a^2+b^2-ab\right)$

$\Leftrightarrow \left(a^2+b^2-ab\right)(a+b-3)\le 0$

$\Leftrightarrow a+b-3\le 0$

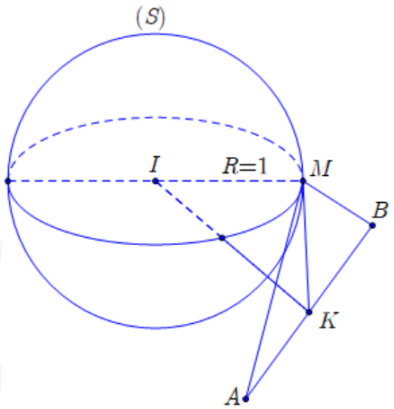
Vậy có ba cặp số (a,b) thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt các trục Ox,Oy lần lượt tại các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$ mà a,b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB}=90°$?

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

Lời giải

Chọn D



Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;1)$ và bán kính $R=1=IM$.

Gọi K là trung điểm của $AB\Rightarrow K\left(\dfrac{a}{2};\dfrac{b}{2};0\right)$, khi đó $KA=KB=KM$

Ta có $MK=\dfrac{AB}{2}=\dfrac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}\Rightarrow MK^2=\dfrac{a^2+b^2}{4}$; $IK^2=\left(\dfrac{a}{2}-2\right)^2+\left(\dfrac{b}{2}-3\right)^2+1$.

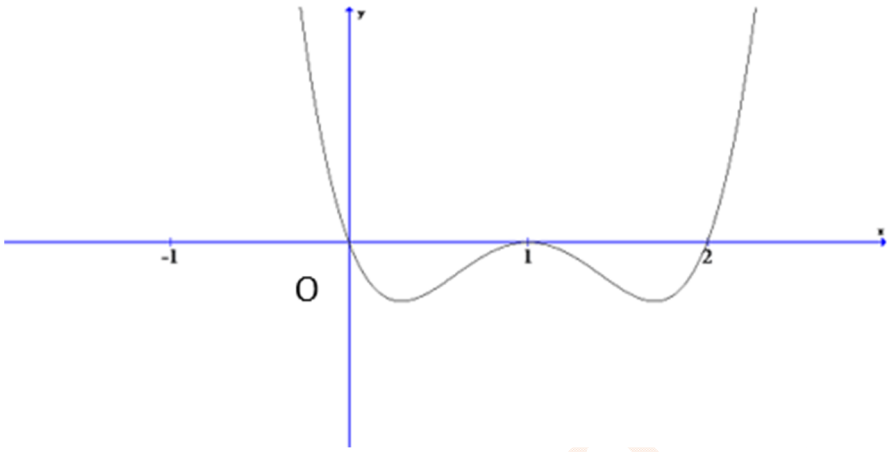
Tam giác IMK vuông tại M, suy ra $IM^2+MK^2=IK^2$

$\Leftrightarrow 1+\frac{a^2+b^2}{4}=\left(\frac{a}{2}-2\right)^2+\left(\frac{b}{2}-3\right)^2+1\Leftrightarrow 2a+3b=13$

Vì a,b nguyên dương và $2a+3b=13$ suy ra $\left[\begin{array}{l}a=5,b=1\\a=2,b=3\end{array}\right.$.

Thử lại thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán. Vậy có 2 điểm M thỏa mãn yêu cầu.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm y = $f'(x)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. và có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(x^2-8x+m\right)$ có 5 điểm cực trị

A. 15. **B.** 16. **C.** 17. **D.** 18.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g'(x)=2(x-4)f'\left(x^2-8x+m\right)$

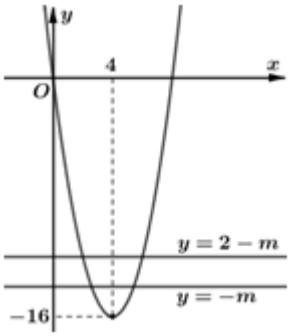
$g'(x)=0\Leftrightarrow 2(x-4)f'\left(x^2-8x+m\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x^2-8x+m=1\ (\text{nghiem boi 2})\\x^2-8x+m=0\quad(1)\\x^2-8x+m=2\quad(2)\end{array}\right.$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow g'(x)=0$ có 5 nghiệm bội lẻ $\Leftrightarrow$ mỗi phương trình (1), (2) đều có hai nghiệm phân biệt khác 4. $(*)$

Cách 1: $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}16-m>0\\16-m+2>0\\m\neq 16\\m\neq 18\end{cases}\Leftrightarrow m<16$.

Vậy có 15 giá trị m nguyên dương thỏa mãn điều kiện.

Cách 2: Xét đồ thị (C) của hàm số $y = x^2 - 8x$ và hai đường thẳng $d_1 : y = -m,\ d_2 : y = -m + 2$ (hình vẽ).



Khi đó $(*) \Leftrightarrow d_1,\ d_2$ cắt (C) tại bốn điểm phân biệt $\Leftrightarrow -m > -16 \Leftrightarrow m < 16$.

Vậy có 15 giá trị m nguyên dương thỏa mãn điều kiện.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Nếu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z=1-i$ thì
A. $ab=0$. **B.** $ab=-i$. **C.** $ab=-1$. **D.** $ab=1$.

Câu 2. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(2;1;-2)$ bán kính $R=2$ là
A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2^2$. **B.** $x^2+y^2+z^2-4x-2y+4z+5=0$.
C. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+4z+5=0$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=2$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=-x^4+4x^2-3$ cắt đường thẳng $x=-1$ tại điểm có tung độ bằng
A. -2. **B.** 2. **C.** -3. **D.** 0.

Câu 4. Khối nón có diện tích đáy bằng πr^2 và thể tích bằng πr^3 có chiều cao bằng
A. $3r$. **B.** $\frac{r}{3}$. **C.** r. **D.** r^2.

Câu 5. Hàm số $y=\sqrt[5]{x^4}$ có họ nguyên hàm trên khoảng $(0;+\infty)$ là.
A. $\frac{5}{9}x^{\frac{9}{5}}+C$ **B.** $\frac{4}{9}x^{\frac{9}{4}}+C$. **C.** $\frac{5}{4}x^{\frac{4}{5}}+C$. **D.** $\frac{4}{5}x^{\frac{5}{4}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-1}\le\frac{1}{9}$ là
A. $(-\infty;-1]$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $[-1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-3]$.

Câu 8. Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng a. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log(x^2-6x+5)$.
A. $D=(1;5)$. **B.** $D=(-\infty;1]\cup[5;+\infty)$.
C. $D=[1;5]$. **D.** $D=(-\infty;1)\cup(5;+\infty)$.

Câu 10. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2}=\left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng

A. 5. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 11. Cho $\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_0^6 g(x)\mathrm{d}x = 7$, khi đó $\int_0^6 \left[f(x) - g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 5. **B.** 14. **C.** -5. **D.** 9.

Câu 12. **7.** Cho số phức $z = -2 + 3i$, khi đó $2z + 1$ bằng

A. $-5 + 6i$. **B.** $3 - 6i$. **C.** $3 + 6i$. **D.** $-3 + 6i$.

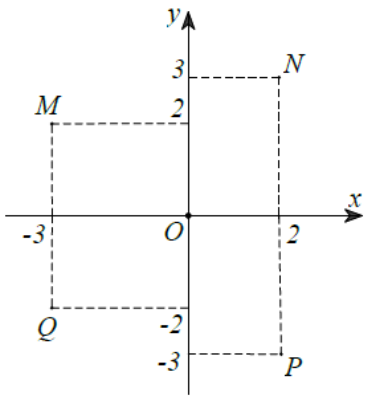
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, vec tơ nào sau đây ***không phải*** là vec tơ pháp tuyến của (α):

A. $\vec{n} = (2;-1;-4)$. **B.** $\vec{n} = (-2;1;4)$. **C.** $\vec{n} = (4;-2;-8)$. **D.** $\vec{n} = (2;-1;4)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{x} = (2;1;-3)$ và $\vec{y} = (1;0;-1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a} = \vec{x} + 2\vec{y}$.

A. $\vec{a} = (4;1;-1)$. **B.** $\vec{a} = (3;1;-4)$. **C.** $\vec{a} = (0;1;-1)$. **D.** $\vec{a} = (4;1;-5)$.

Câu 15. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z = -3i + 2$?



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

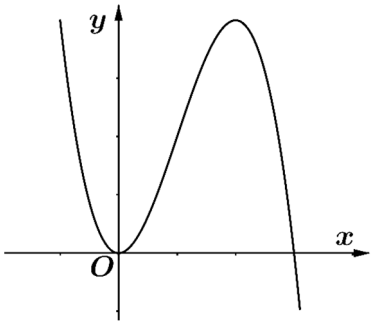
Câu 16. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+2}{2-x}$. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận. Tọa độ điểm I là

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

Câu 17. Với a là số thực dương tùy ý, $\log(100a)$ bằng

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

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ:



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trong 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 20. Từ các chữ số $1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

A. 120. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 24.

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có đáy là hình chữ nhật kích thước là 2 và 5, chiều cao bằng 6 là

A. 30. **B.** 60. **C.** 20. **D.** 10

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+2022\right)$ là

A. $y'=\dfrac{2x}{\left(x^2+2022\right)\ln 2}$. **B.** $y'=\dfrac{x}{x^2+2022}$.

C. $y'=\dfrac{x^2}{x^2+2022}$. **D.** $y'=\dfrac{2x}{x^2+2022}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	$-\infty$ | $+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(-1;1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Câu 24. Cho mặt cầu có bán kính $R=2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** 8π. **C.** 16π. **D.** 4π.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $\int_1^8 f(x)\mathrm{d}x=9$, $\int_4^{12} f(x)\mathrm{d}x=3$, $\int_4^8 f(x)\mathrm{d}x=5$.

Tính $I=\int_1^{12} f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=17$. **B.** $I=1$. **C.** $I=11$. **D.** $I=7$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=8$, công sai $d=-2$. Giá trị của u_6 bằng

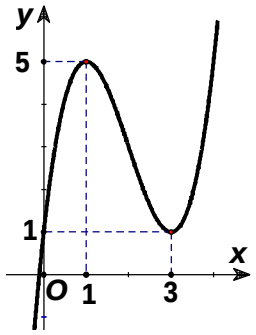
A. 6. **B.** -12. **C.** -2. **D.** 18.

Câu 27. Tìm nguyên hàm của hàm $f(x)=\cos^2 x$

A. $\frac{x}{2}-\frac{\sin 2x}{4}+C$. **B.** $\frac{x}{2}-\frac{\cos 2x}{4}+C$.

C. $\frac{x}{2}+\frac{\cos 2x}{4}+C$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{\sin 2x}{4}+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là



A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 5.

Câu 29. Hàm số $y=\sqrt{x+\frac{9}{x}}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

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

Câu 31. Cho a,b là các số thực dương khác 1, thỏa mãn $\log_{a^2} b+\log_{b^2} a=1$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC' và $(A'BD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 90^0.

Câu 33. Cho f,g là hai hàm số liên tục trên $[1;3]$ thỏa mãn điều kiện $\int_1^3 [f(x)+3g(x)]\mathrm{d}x=10$ đồng thời $\int_1^3 [2f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=6$. Tính $\int_1^3 [f(x)+g(x)-3x^2]\mathrm{d}x$.

A. 9. **B.** -20. **C.** 6. **D.** 32.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(0;-1;2)$ và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=3+2t\end{cases}$ $(t\in R)$. Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng d có phương trình

A. $x-y+2z+9=0$. **B.** $x-y+2z-9=0$. **C.** $x-y+2z-1=0$. **D.** $x-y+2z+1=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(4-3i).\overline{z}=2i.\overline{z}+2+4i$. Phần ảo của z bằng

A. 2. **B.** 0. **C.** $\frac{12}{17}$. **D.** -2.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $AA'=2a$ (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

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

Câu 37. Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ chia hết cho 10.

A. $\frac{99}{667}$. **B.** $\frac{98}{667}$. **C.** $\frac{97}{667}$. **D.** $\frac{96}{667}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z+1}{-1}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=3-2t\\z=5-2t\end{cases}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;3;-1)$ và vuông góc với hai đường thẳng d_1, d_2 là

A. $\begin{cases}x=2+2t\\y=3+3t\\z=-1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2-8t\\y=3+3t\\z=-1-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2-8t\\y=3+t\\z=-1-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+8t\\y=3-t\\z=-1+7t\end{cases}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên $x<25$ thỏa mãn $\left[(\log_3 3x)^2-4\log_3 x\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\ge 0$?

A. 22. **B.** 23. **C.** 24. **D.** 25.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-3		0		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f'(5-3f(x))=0$ là

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

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=e^{2x}(2\sin x+\cos x),\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=0$. Biết $F(x)=e^{2x}(a\sin x+b\cos x)+\frac{2}{5}$ là một nguyên hàm của $f(x)$ với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính giá trị biểu thức $T=a+2b-1$.

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

Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 43. Trên tập hợp các số phức,cho phương trình $z^2+2mz+2m^2+1=0$ (với m là số thực) có 2 nghiệm z_1, z_2. Gọi M, N là điểm biểu diễn của z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Tính tích các giá trị của m để diện tích tam giác OMN bằng $2\sqrt{5}$.

A. 0. **B.** -4. **C.** 4. **D.** 20.

Câu 44. Xét số phức $z=a+bi\left(a,b\in R,b>0\right)$ thỏa mãn $|z|=1$. Tính $P=2a+4b^2$ khi $\left|z^3-z+2\right|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=2+\sqrt{2}$. **B.** $P=2-\sqrt{2}$. **C.** $P=2$. **D.** $P=4$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các hàm số $y=\dfrac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

A. $\ln 3$. **B.** $3\ln 2$. **C.** $\ln 10$. **D.** $\ln 7$.

Câu 46. 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. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{1}$ **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.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{3}$

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đường tròn đáy tâm O, độ dài đường sinh $SA=a$, đường kính đáy AB. Thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60^0 và cắt đường tròn đáy theo dây cung $MN=\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$ (M,N không trùng với hai điểm A,B). Biết rằng khoảng cách từ A tới MN bằng a. Tính thể tích khối nón

A. $\dfrac{\sqrt{2}a^3\pi}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3\pi}{8}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3\pi}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\pi}{9}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-20;20]$ để tồn tại các số thực x, y thỏa mãn đồng thời $e^{3x+5y-10}-e^{x+3y-9}=1-2x-2y$ và $\log_5^2(3x+2y+4)-(m+6)\log_2(x+5)+m^2+9\le 0$.

A. 23. **B.** 22. **C.** 16. **D.** 25.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+y+z+1=0$, mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+z^2=R^2$, hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z+4}{-1}$ và $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{1}$. Gọi d là đường thẳng vuông góc với (P) đồng thời cắt cả d_1, d_2. Biết rằng có số thực R sao cho chỉ có một điểm $M(m;n;p)$ thuộc d sao cho từ M có duy nhất một mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S). Khi đó $m^2+n^2+p^2-R^2$ bằng

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

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f'(x)=(x-8)^3.(x^2-8x+15).(x+2)^4$ Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f\left(-16\left|x^4-2x^2\right|+m^2\right)$ có nhiều cực trị nhất?

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 8.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.D	4.A	5.A	6.C	7.A	8.A.	9.D	10.A
11.C	12.D	13.D	14.D	15.B	16.A	17.A	18.D	19.B	20.A
21.B	22.D	23.B	24.C	25.D	26.C	27.D	28.A	29.D	30.B
31.B	32.D	33.B	34.B	35.A	36.B	37.A	38.B	39.B	40.B
41.B	42.C	43.B	44.C	45.B	46.C	47.C	48.A	49.B	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Nếu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z=1-i$ thì

A. $ab=0$. **B.** $ab=-i$. **C.** $ab=-1$. **D.** $ab=1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z=1-i$, suy ra $a=1$, $b=-1$.

Vậy $ab=-1$.

Câu 2. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(2;1;-2)$ bán kính $R=2$ là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2^2$. **B.** $x^2+y^2+z^2-4x-2y+4z+5=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+4x-2y+4z+5=0$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt cầu tâm $I(2;1;-2)$ bán kính $R=2$ có hai dạng:

Chính tắc: $(x-2)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=2^2$

Tổng quát: $x^2+y^2+z^2-4x-2y+4z+5=0$.

Vậy đáp án đúng là **B.**

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=-x^4+4x^2-3$ cắt đường thẳng $x=-1$ tại điểm có tung độ bằng

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

Chọn D

Với $x=-1$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=0$

Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $x=-1$ tại điểm có tung độ bằng -4.

Câu 4. Khối nón có diện tích đáy bằng πr^2 và thể tích bằng πr^3 có chiều cao bằng

A. $3r$. **B.** $\frac{r}{3}$.

C. r. **D.** r^2.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào công thức tính thể tích của khối trụ ta có $h=3r$

Câu 5. Hàm số $y=\sqrt[5]{x^4}$ có họ nguyên hàm trên khoảng $(0;+\infty)$ là.

A. $\frac{5}{9}x^{\frac{9}{5}}+C$ **B.** $\frac{4}{9}x^{\frac{9}{4}}+C$. **C.** $\frac{5}{4}x^{\frac{4}{5}}+C$. **D.** $\frac{4}{5}x^{\frac{5}{4}}+C$.

Lời giải

Chọn A

$$\int y(x)\mathrm{d}x=\int\sqrt[5]{x^4}dx=\int x^{\frac{4}{5}}dx=\frac{1}{\frac{4}{5}+1}x^{\frac{4}{5}+1}+C=\frac{5}{9}x^{\frac{9}{5}}+C$$

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Phân tích

Học sinh phải nắm vững quy tắc tìm điểm cực trị của hàm số khi biết bảng xét dấu của đạo hàm.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=0\\x=1\\x=4\end{array}\right.$

Từ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi x qua 4 nghiệm trên. Vậy hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-1}\le\frac{1}{9}$ là

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

Lời giải

Chọn A

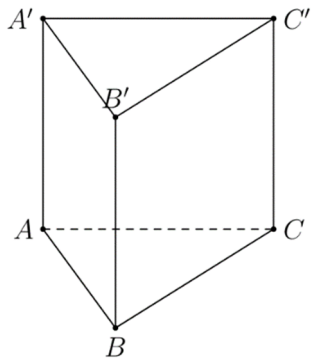
Ta có bất phương trình $3^{x-1}\le\frac{1}{9}\Leftrightarrow3^{x-1}\le3^{-2}\Leftrightarrow x-1\le-2\Leftrightarrow x\le-1$ nên ta suy ra tập nghiệm BPT $(-\infty;-1]$ nên chọn đáp án A.

Câu 8. Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng a. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A



Trong ΔABC ta có $S_{ABC}=\frac{AB^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ tam giác đều là $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{ABC}=2a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log\left(x^2-6x+5\right)$.

A. $D=(1;5)$. **B.** $D=(-\infty;1]\cup[5;+\infty)$.

C. $D=[1;5]$. **D.** $D=(-\infty;1)\cup(5;+\infty)$.

Trả lời

Chọn D

Hàm số xác định khi $x^2-6x+5>0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x<1 \\ x>5 \end{bmatrix} \Rightarrow D=(-\infty;1)\cup(5;+\infty)$.

Câu 10. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2}=\left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng

A. 5. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $5^{3x-2}=\left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2} \Leftrightarrow 5^{3x-2}=5^{x^2} \Leftrightarrow 3x-2=x^2 \Leftrightarrow x^2-3x+2=0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=1 \\ x=2 \end{bmatrix}$.

Vậy tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng 5.

Câu 11. Cho $\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_0^6 g(x)\mathrm{d}x=7$, khi đó $\int_0^6\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 5. **B.** 14. **C.** -5. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^6 \left[f(x)-g(x) \right] \mathrm{d}x = \int_0^6 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^6 g(x)\mathrm{d}x = 2-7=-5.$

Câu 12. **7.** Cho số phức $z=-2+3i$, khi đó $2z+1$ bằng

A. $-5+6i$. **B.** $3-6i$. **C.** $3+6i$. **D.** $-3+6i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2z+1=2(-2+3i)+1=-3+6i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x-y-4z+1=0$. Khi đó, vec tơ nào sau đây ***không phải*** là vec tơ pháp tuyến của (α):

A. $\vec{n}=(2;-1;-4)$. **B.** $\vec{n}=(-2;1;4)$. **C.** $\vec{n}=(4;-2;-8)$. **D.** $\vec{n}=(2;-1;4)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{x}=(2;1;-3)$ và $\vec{y}=(1;0;-1)$. Tìm tọa độ của vecto $\vec{a}=\vec{x}+2\vec{y}$.

A. $\vec{a}=(4;1;-1)$. **B.** $\vec{a}=(3;1;-4)$. **C.** $\vec{a}=(0;1;-1)$. **D.** $\vec{a}=(4;1;-5)$.

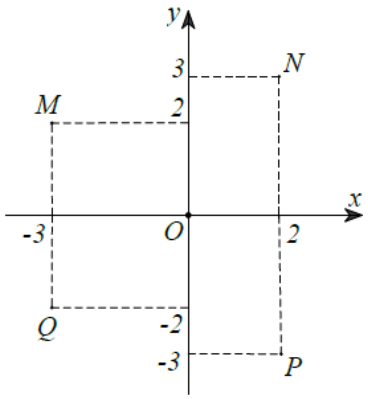
Lời giải

Chọn D

Ta có: $2\vec{y}=(2;0;-2)$.

$\vec{a}=\vec{x}+2\vec{y}=(2+2;1+0;-3-2)=(4;1;-5)$.

Câu 15. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z=-3i+2$?



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

Lời giải

Chọn B

Số phức liên hợp của số phức $z=-3i+2$ là $\overline{z}=2+3i$. Điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$ là $N(2\,;\,3)$.

Vậy điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z=-3i+2$ là N.

Câu 16. Cho hàm số $y=\dfrac{3x+2}{2-x}$. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận. Tọa độ điểm I là

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

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3x+2}{2-x}=-3$ nên $y=-3$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3x+2}{2-x}=-3, \lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{3x+2}{2-x}=-\infty \Rightarrow x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+2}{2-x}$.

Vậy giao điểm của hai đường tiệm cận là $I(2;-3)$.

Câu 17. Với a là số thực dương tùy ý, $\log(100a)$ bằng

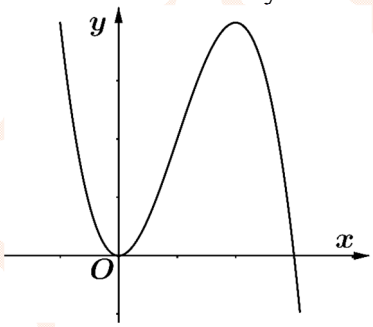
A. $2+\log a$. **B.** $(\log a)^2$. **C.** $\dfrac{1}{2}+\log a$. **D.** $2\log a$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log(100a)=\log 100+\log a=2+\log a$

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ:



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}y=-\infty$ nên ta loại B và **C.**

Xét hàm số ở câu A: $y=-x^3-3x^2 \Rightarrow y'=-3x^2-6x$. $y'=0 \Leftrightarrow -3x^2-6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Ta loại hàm số này vì đạt cực trị tại $x=-2<0$.

Vậy $y=-x^3+3x^2$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trong 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

Thay tọa độ các điểm Q, N, P, M lần lượt vào phương trình $(P): 2x-y+z-2=0$ ta được:

$2.1-(-2)+2-2=0 \Leftrightarrow 4=0$ (sai) nên $Q \notin (P)$;

$2.1-(-1)-1-2=0 \Leftrightarrow 0=0$ (đúng) nên $N \in (P)$.

$2.2-(-1)-1-2=0 \Leftrightarrow 2=0$ (sai) nên $P \notin (P)$.

$2.1-1-1-2=0 \Leftrightarrow -2=0$ (sai) nên $M \notin (P)$.

Câu 20. Từ các chữ số $1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

A. 120. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 24.

Lời giải

Chọn A

Mỗi số có 4 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số $1;2;3;4;5$ là một chỉnh hợp chập 4 của 5 phần tử.

Số các số được tạo thành là: $A_5^4=120$

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có đáy là hình chữ nhật kích thước là 2 và 5, chiều cao bằng 6 là

A. 30. **B.** 60. **C.** 20. **D.** 10

Lời giải

Chọn B

Hình lăng trụ có diện tích đáy là: $S=2.5=10$, chiều cao $h=6$.

Thể tích hình lăng trụ là: $V=h.S=60$.

Câu 22. Trên tập $\mathbb{R}$, đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+2022\right)$ là

A. $y'=\dfrac{2x}{\left(x^2+2022\right)\ln 2}$. **B.** $y'=\dfrac{x}{x^2+2022}$.

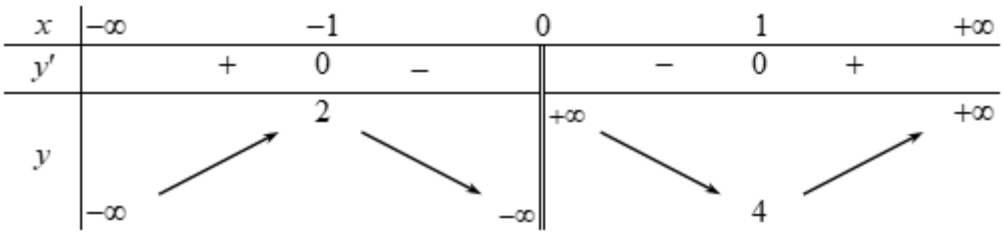
C. $y'=\dfrac{x^2}{x^2+2022}$. **D.** $y'=\dfrac{2x}{x^2+2022}$.

Lời giải

Chọn D

Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+2022\right)$ là $y'=\dfrac{2x}{x^2+2022}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

A. $\left(-1;1\right)$. **B.** $\left(0;1\right)$. **C.** $\left(4;+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;2\right)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(0;1\right)$.

Câu 24. Cho mặt cầu có bán kính $R=2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** 8π. **C.** 16π. **D.** 4π.

Lời giải

Chọn C

$S=4\pi R^2=16\pi$

Câu 25. Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $\int\limits_1^8 f\left(x\right)\mathrm{d}x=9$, $\int\limits_4^{12} f\left(x\right)\mathrm{d}x=3$, $\int\limits_4^8 f\left(x\right)\mathrm{d}x=5$.

Tính $I=\int\limits_1^{12} f\left(x\right)\mathrm{d}x$.

A. $I=17$. **B.** $I=1$. **C.** $I=11$. **D.** $I=7$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $I=\int\limits_1^{12} f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_1^8 f\left(x\right)\mathrm{d}x+\int\limits_8^{12} f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_1^8 f\left(x\right)\mathrm{d}x+\int\limits_4^{12} f\left(x\right)\mathrm{d}x-\int\limits_4^8 f\left(x\right)\mathrm{d}x=9+3-5=7$.

Câu 26. Cho cấp số cộng $\left(u_n\right)$ có $u_1=8$, công sai $d=-2$. Giá trị của u_6 bằng

A. 6. **B.** -12. **C.** -2. **D.** 18.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_6=u_1+5d=8+5.\left(-2\right)=-2$.

Câu 27. Tìm nguyên hàm của hàm $f\left(x\right)=\cos^2 x$

A. $\frac{x}{2}-\frac{\sin 2x}{4}+C$. **B.** $\frac{x}{2}-\frac{\cos 2x}{4}+C$.

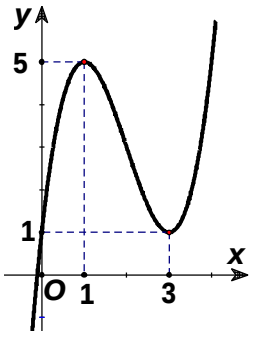
C. $\frac{x}{2}+\frac{\cos 2x}{4}+C$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{\sin 2x}{4}+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int \cos^2 x dx=\int \frac{1+\cos 2x}{2}dx=\frac{x}{2}+\frac{1}{4}\sin 2x+C$

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là



A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị chúng ta có được điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là $(3;1)$. Do đó giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ là $y_{CT}=1$.

Câu 29. Hàm số $y=\sqrt{x+\frac{9}{x}}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases}x\neq 0\\ x+\frac{9}{x}>0\end{cases}\Leftrightarrow x>0$.

Nhận thấy $y=\sqrt{x+\frac{9}{x}}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $f(x)=x+\frac{9}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất với $x>0$.

Cách 1: Ta có $f'(x)=1-\frac{9}{x^2}\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow x^2=9\Rightarrow x=0$ (vì $x>0$).

Bảng biến thiên:

x	0		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	6	$\nearrow$	$+\infty$

Do vậy hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=3$ với $y=\sqrt{6}$.

Cách 2: Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương x và $\frac{9}{x}$ ta được: $x+\frac{9}{x}\ge 2\sqrt{x.\frac{9}{x}}=6$.

Dấu "=" xảy ra khi $x=\frac{9}{x}\Leftrightarrow x^2=9\Rightarrow x=3$ (vì $x>0$).

Vậy hàm số đạt giá trị nhỏ nhất khi $x=3$ với $y=\sqrt{6}$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=2x^3+5x$ có TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=6x^2+5>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên R.

Câu 31. Cho a,b là các số thực dương khác 1, thỏa mãn $\log_{a^2} b+\log_{b^2} a=1$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{a^2} b+\log_{b^2} a=1\Leftrightarrow \log_a b+\log_b a=2$

$\Leftrightarrow \log_a b+\frac{1}{\log_a b}=2\Leftrightarrow (\log_a b-1)^2=0$

$\Leftrightarrow \log_a b=1.$

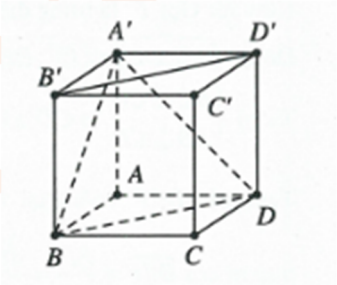
Suy ra: $a=b$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ .Góc giữa hai đường thẳng AC' và $(A'BD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 90^0.

Lời giải

Chọn D



Vì $AC'\perp (A'BD)$ nên góc giữa chúng bằng 90^0

Câu 33. Cho f,g là hai hàm số liên tục trên $[1;3]$ thỏa mãn điều kiện $\int_1^3[f(x)+3g(x)]\mathrm{d}x=10$ đồng thời $\int_1^3[2f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=6$. Tính $\int_1^3[f(x)+g(x)-3x^2]\mathrm{d}x$.

A. 9. **B.** -20. **C.** 6. **D.** 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_1^3[f(x)+3g(x)]\mathrm{d}x=10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x)\mathrm{d}x+3\int_1^3 g(x)\mathrm{d}x=10$.

$\int_1^3[2f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=6 \Leftrightarrow 2\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x-\int_1^3 g(x)\mathrm{d}x=6$.

Đặt $u=\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x;\ v=\int_1^3 g(x)\mathrm{d}x$. Ta được hệ phương trình: $\begin{cases}u+3v=10\\2u-v=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u=4\\v=2\end{cases}$

$$\Rightarrow\begin{cases}\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=4\\\int_1^3 g(x)\mathrm{d}x=2\end{cases}$$

Vậy $\int_1^3[f(x)+g(x)]\mathrm{d}x=6$

$$\int_1^3[f(x)+g(x)-3x^2]\mathrm{d}x=\int_1^3[f(x)+g(x)]\mathrm{d}x-\int_1^3 3x^2\mathrm{d}x=6-x^3\Big|_1^3=6-(27-1)=-20.$$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(0;-1;2)$ và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=3+2t\end{cases}$ $(t\in R)$. Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng d có phương trình

A. $x-y+2z+9=0$. **B.** $x-y+2z-9=0$. **C.** $x-y+2z-1=0$. **D.** $x-y+2z+1=0$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0;-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng d nên nhận vectơ chỉ phương $\vec{u}(1;-1;2)$ của đường thẳng d làm vectơ pháp tuyến

Vậy mặt phẳng (P) có phương trình là $1(x-0)-1(y+5)+2(z-2)=0\Leftrightarrow x-y+2z-9=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(4-3i).\bar{z}=2i.\bar{z}+2+4i$. Phần ảo của z bằng

A. 2. **B.** 0. **C.** $\frac{12}{17}$. **D.** -2.

Lời giải

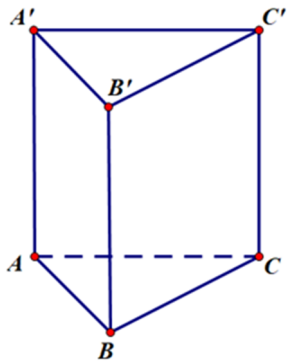
Chọn A

Ta có $(4-3i).\bar{z}=2i.\bar{z}+2+4i \Leftrightarrow (4-5i).\bar{z}=2+4i \Leftrightarrow \bar{z}=\frac{2+4i}{4-5i} \Leftrightarrow \bar{z}=-\frac{12}{41}+\frac{26}{41}i \Rightarrow z=-\frac{12}{41}-\frac{26}{41}i$

Phần ảo của số phức z bằng $-\frac{26}{41}$.

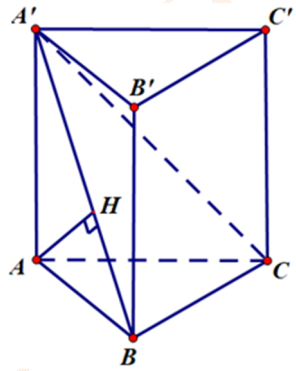
Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $AA'=2a$ (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

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



Lời giải

Chọn B



Ta có $BC \perp (ABB'A') \Rightarrow (A'BC) \perp (ABB'A')$

Kẻ $AH \perp A'B$ tại $H \Rightarrow AH \perp (A'BC)$

Do đó $d(A,(A'BC)) = AH = \frac{AB.AA'}{A'B} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Câu 37. Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ chia hết cho 10.

A. $\frac{99}{667}$. **B.** $\frac{98}{667}$. **C.** $\frac{97}{667}$. **D.** $\frac{96}{667}$.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{30}^{10}=30045015$.

Lấy 5 tấm thẻ mang số lẻ có: C_{15}^{5}.

Lấy 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ chia hết cho 10: $C_3^1C_{12}^4$.

Số phần tử của biến cố cần tìm: $C_3^1C_{12}^4C_{15}^5=4459455$.

Vậy xác suất cần tìm là: $\frac{4459455}{30045015}=\frac{99}{667}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z+1}{-1}$ và $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=3-2t\\z=5-2t\end{cases}$. Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;3;-1)$ và vuông góc với hai đường thẳng d_1, d_2 là

A. $\begin{cases}x=2+2t\\y=3+3t\\z=-1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2-8t\\y=3+3t\\z=-1-7t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2-8t\\y=3+t\\z=-1-7t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+8t\\y=3-t\\z=-1+7t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

d_1 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_1}=(2;3;-1)$

d_2 có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{a_2}=(1;-2;-2)$

Gọi $\overrightarrow{a_\Delta}$ là vectơ chỉ phương Δ

$$\begin{cases}\Delta\perp d_1\\\Delta\perp d_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{a_\Delta}\perp\overrightarrow{a_1}\\\overrightarrow{a_\Delta}\perp\overrightarrow{a_2}\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{a_\Delta}=\left[\overrightarrow{a_1};\overrightarrow{a_2}\right]=(-8;3;-7)$$

Vậy phương trình tham số của Δ là $\begin{cases}x=2-8t\\y=3+3t\\z=-1-7t\end{cases}$

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên $x<25$ thỏa mãn $\left[(\log_3 3x)^2-4\log_3 x\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\ge 0$?

A. 22. **B.** 23. **C.** 24. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

$\left[(\log_3 3x)^2-4\log_3 x\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\ge 0(1)$

+ĐK: $0<x<25; x\in Z$

$(1)\Leftrightarrow\left[(\log_3 x)^2-2\log_3 x+1\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\ge 0$

$\Leftrightarrow\left(\log_3 x-1\right)^2\left(4^x-18.2^x+32\right)\ge 0$

$+TH1:\log_3 x-1=0\Leftrightarrow x=3(tm)$

$+TH2:\log_3 x-1\ne 0\Leftrightarrow x\ne 3$

$(1)\Leftrightarrow 4^x-18.2^x+32\ge 0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^x\ge 2^4\\2^x\le 2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 4\\x\le 1\end{array}\right.\&\,0<x<25; x\in Z\Rightarrow x\in\{1;4;5;...;24\}$

Vậy có 23 giá trị nguyên của x thỏa mãn yêu cầu bài ra.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-3		0		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-3	↗	2	↘	-4	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f'\left(5-3f(x)\right)=0$ là

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$, ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f'(x)=-3\\f'(x)=0\\f'(x)=5\end{array}\right.$

Khi đó $f'\left(5-3f(x)\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}5-3f(x)=-3\\5-3f(x)=0\\5-3f(x)=5\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=\dfrac{8}{3}\\f(x)=\dfrac{5}{3}\\f(x)=0\end{array}\right.$.

Từ bảng biến thiết ta thấy:

Phương trình $f(x)=\dfrac{8}{3}$ có 2 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x)=\dfrac{5}{3}$ có 4 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x)=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f'\left(5-3f(x)\right)=0$ có 10 nghiệm phân biệt.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=e^{2x}\left(2\sin x+\cos x\right),\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=0$. Biết $F(x)=e^{2x}\left(a\sin x+b\cos x\right)+\dfrac{2}{5}$ là một nguyên hàm của $f(x)$ với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính giá trị biểu thức $T=a+2b-1$.

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** -1. **C.** $\dfrac{3}{5}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int e^{2x}\left(2\sin x+\cos x\right)\mathrm{d}x=e^{2x}.\sin x+C$.

Do $f(0)=0\Rightarrow C=0$ hay $f(x)=e^{2x}.\sin x$.

Hàm số $f(x)$ xác định $\forall x\in\mathbb{R}$.

Ta có $F'(x)=2e^{2x}\left(a\sin x+b\cos x\right)+e^{2x}\left(a\cos x-b\sin x\right)=e^{2x}\left[\left(2a-b\right)\sin x+\left(a+2b\right)\cos x\right]$

$F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow F'(x)=f(x),\ \forall x\in\mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow e^{2x}\left[\left(2a-b\right)\sin x+\left(a+2b\right)\cos x\right]=e^{2x}\sin x,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}2a-b=1\\a+2b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\dfrac{2}{5}\\b=-\dfrac{1}{5}\end{cases}.$$

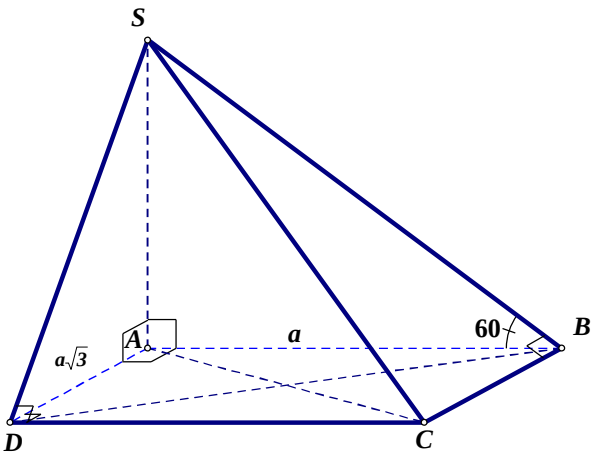
Vậy $T=a+2b-1=\dfrac{2}{5}+2.\left(-\dfrac{1}{5}\right)-1=-1$.

Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $S_{ABCD}=\sqrt{3}a^2$.

Vì $\begin{cases}(SBC)\cap(ABCD)=BC\\ BC\perp SB\subset(SBC)\\ BC\perp AB\subset(ABCD)\end{cases}\Rightarrow\widehat{((SBC),(ABCD))}=\widehat{(SB;AB)}=\widehat{SBA}.$

Vậy $\widehat{SBA}=60^o$

Xét tam giác vuông SAB có: $\tan 60^o=\dfrac{SA}{AB}\Rightarrow SA=AB.\tan 60^o=a\sqrt{3}$

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

Câu 43. Trên tập hợp các số phức,cho phương trình $z^2+2mz+2m^2+1=0$ (với m là số thực) có 2 nghiệm z_1, z_2. Gọi M, N là điểm biểu diễn của z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Tính tích các giá trị của m để diện tích tam giác OMN bằng $2\sqrt{5}$.

A. 0. **B.** -4. **C.** 4. **D.** 20.

Lời giải

Chọn B

Xét $z^2+2mz+2m^2+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=-m-i\sqrt{m^2+1}=z_1\\ z=-m+i\sqrt{m^2+1}=z_2\end{array}\right.$

$M(-m;-\sqrt{m^2+1}),N(-m;\sqrt{m^2+1})\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{OM}(-m;-\sqrt{m^2+1}),\\ \overrightarrow{ON}(-m;\sqrt{m^2+1})\end{cases}$

Bài ra $S_{\Delta OMN}=2\sqrt{5}\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}\sqrt{\overrightarrow{OM}^2.\overrightarrow{ON}^2-\left(\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{ON}\right)^2}=2\sqrt{5}$

$|m|.\sqrt{m^2+1}=2\sqrt{5}\Leftrightarrow m^4+m^2-20=0\Leftrightarrow m=\pm 2$

Câu 44. Xét số phức $z=a+bi\,(a,b\in R,b>0)$ thỏa mãn $|z|=1$. Tính $P=2a+4b^2$ khi $|z^3-z+2|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=2+\sqrt{2}$. **B.** $P=2-\sqrt{2}$. **C.** $P=2$. **D.** $P=4$.

Lời giải

Chọn C

$|z|=1\Rightarrow |z|^2=1\Rightarrow \begin{cases}\overline{z}=\dfrac{1}{z}\\ a^2+b^2=1\end{cases}$.

Do $b>0$ và $b^2=1-a^2\Rightarrow -1<a<1$.

Ta có: $|z^3-z+2|=\dfrac{|z^3-z+2|}{|z^2|}=\left|z-\dfrac{1}{z}+\dfrac{2}{z^2}\right|=\left|z-\overline{z}+2\overline{z}^2\right|=2\left|bi+(a-bi)^2\right|$

$=2|bi+a^2-b^2-2abi|=2\sqrt{(a^2-b^2)^2+(b-2ab)^2}=2\sqrt{(a^2+b^2)^2+b^2-4ab^2}$

$=2\sqrt{b^2-4ab^2+1}=2\sqrt{1-a^2-4a(1-a^2)+1}=2\sqrt{4a^3-a^2-4a+2}$.

Xét hàm số $f(a)=4a^3-a^2-4a+2$ miền $-1<a<1$ có $f'(a)=12a^2-2a-4$.

$f'(a)=0\Leftrightarrow 12a^2-2a-4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=-\dfrac{1}{2}\\ a=\dfrac{2}{3}\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

a	-1		$-\frac{1}{2}$		$\frac{2}{3}$		1
$f'(a)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(a)$	1	↗	$\frac{13}{4}$	↘	$\frac{2}{27}$	↗	1

Biểu thức trên đạt GTLN trên miền $-1<a<1$ khi $a=\dfrac{-1}{2}\Rightarrow b=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ (do $b>0$)

Vậy $P=2a+4b^2=2$

Câu 45. Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các hàm số $y=\dfrac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

A. $\ln 3$. **B.** $3\ln 2$. **C.** $\ln 10$. **D.** $\ln 7$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$g(x)=f(x)+f'(x)+f''(x)=x^3+(a+3)x^2+(2a+b+6)x+(2a+b+c)$

$g'(x)=f'(x)+f''(x)+f'''(x)=3x^2+2ax+b+6x+2a+6$

$=3x^2+(2a+6)x+(2a+b+6)$.

Vì $y=g(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 2 nên $g'(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 với $g(x_1)=-5, g(x_2)=2$.

Phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{f(x)}{g(x)+6}=1 \Leftrightarrow \frac{f(x)-g(x)-6}{g(x)+6}=0 \Leftrightarrow \frac{3x^2+(2a+6)x+(2a+b+6)}{g(x)+6}=0 \Leftrightarrow \frac{g'(x)}{g(x)+6}=0.$$

Phương trình này cũng có hai nghệm phân biệt x_1,x_2

Như vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi các hàm số $y=\frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ là

$$S=\left|\int_{x_1}^{x_2}\frac{g'(x)}{g(x)+6}\right|=\left|\ln\left|g(x)+6\right|\Big|_{x_1}^{x_2}\right|=\left|\ln|2+6|-\ln|-5+6|\right|=3\ln 2.$$

Câu 46. 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. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{1}$ **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.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{3}$

Lời giải

Chọn D

Phương trình $d_1:\begin{cases}x=3-t_1\\y=3-2t_1\\z=-2+t_1\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=5-3t_2\\y=-1+2t_2\\z=2+t_2\end{cases}$.

Gọi đường thẳng cần tìm là Δ.

Giả sử đường thẳng Δ cắt đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt tại A, B.

Gọi $A(3-t_1;3-2t_1;-2+t_1)$, $B(5-3t_2;-1+2t_2;2+t_2)$.

$\overrightarrow{AB}=(2-3t_2+t_1;-4+2t_2+2t_1;4+t_2-t_1)$.

Vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(1;2;3)$.

Do $\overrightarrow{AB}$ và $\vec{n}$ cùng phương nên $\frac{2-3t_2+t_1}{1}=\frac{-4+2t_2+2t_1}{2}=\frac{4+t_2-t_1}{3}$.

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{2-3t_2+t_1}{1}=\frac{-4+2t_2+2t_1}{2}\\\frac{-4+2t_2+2t_1}{2}=\frac{4+t_2-t_1}{3}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t_1=2\\t_2=1\end{cases}.$$ Do đó $A(1;-1;0)$, $B(2;-1;3)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(1;-1;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{n}=(1;2;3)$ là

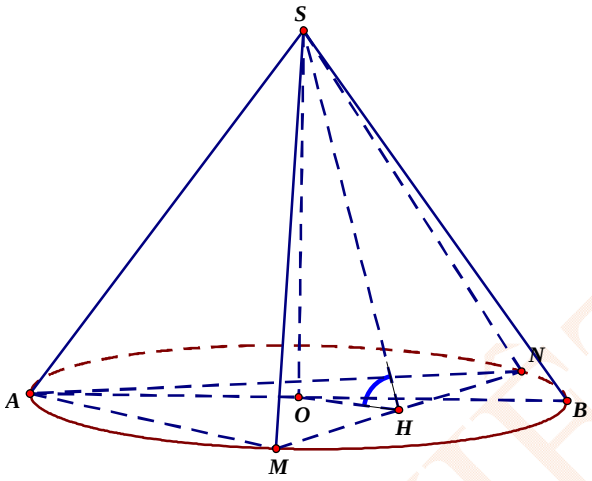
$\frac{x-1}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z}{3}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đường tròn đáy tâm O, độ dài đường sinh $SA=a$, đường kính đáy AB. Thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60^0 và cắt đường tròn đáy theo dây cung $MN=\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ (M,N không trùng với hai điểm A,B). Biết rằng khoảng cách từ A tới MN bằng a. Tính thể tích khối nón

A. $\frac{\sqrt{2}a^3\pi}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3\pi}{8}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a^3\pi}{12}$. **D.** $\frac{a^3\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của MN, Đặt $OM=x \Rightarrow OH=\sqrt{OM^2-MH^2}=\sqrt{x^2-\frac{a^2}{3}}$

$SO=OH.\tan 60^0=\sqrt{3x^2-a^2}$.

Mặt khác $SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{a^2-x^2}$

$\Rightarrow \sqrt{a^2-x^2}=\sqrt{3x^2-a^2} \Rightarrow 4x^2=2a^2 \Rightarrow x=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Do đó $SO=\sqrt{a^2-\frac{a^2}{2}}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow V=\frac{1}{3}\pi.OM^2.OS=\frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2.\frac{a\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}a^3\pi}{12}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-20;20]$ để tồn tại các số thực x, y thỏa mãn đồng thời $e^{3x+5y-10}-e^{x+3y-9}=1-2x-2y$ và $\log_5^2(3x+2y+4)-(m+6)\log_2(x+5)+m^2+9\le 0$.

A. 23. **B.** 22. **C.** 16. **D.** 25.

Lời giải

Chọn A

Ta có $e^{3x+5y-10}-e^{x+3y-9}=1-2x-2y$

$\Leftrightarrow e^{3x+5y-10}-e^{x+3y-9}=(x+3y-9)-(3x+5y-10)$

$\Leftrightarrow e^{3x+5y-10}+3x+5y-10=e^{x+3y-9}+x+3y-9$

Xét hàm số $f(t)=e^t+t,\ t\in R$.

Ta có: $f'(t)=e^t+1>0,\ \forall t\in R$ Suy ra hàm số $f(t)$ luôn đồng biến trên R.

$\Rightarrow 3x+5y-10=x+3y-9\Leftrightarrow 2y=1-2x$.

Thay vào bất phương trình thứ 2, ta được

$\log_5^2(3x+2y+4)-(m+6)\log_2(x+5)+m^2+9\le 0$

$\Leftrightarrow \log_5^2(x+5)-(m+6)\log_2(x+5)+m^2+9\le 0$

$\Leftrightarrow \log_5^2(x+5)-(m+6)\log_2 5.\log_5(x+5)+m^2+9\le 0(1)$.

Đặt $\log_5(x+5)=t\ (t\in R,\ x>-5)$. Khi đó bất phương trình (1) trở thành

$t^2-\log_2 5.(m+6)t+m^2+9\le 0$ (2).

Tồn tại x, y thỏa mãn yêu cầu bài toán khi và chỉ khi bất phương trình (2) có nghiệm nên

$\Delta=(m+6)^2.\log_2^2 5-4(m^2+9)\ge 0\Leftrightarrow(\log_2^2 5-4)m^2+12.\log_2^2 5.m-36(1-\log_2^2 5)\ge 0$.

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\le m_1\\ m\ge m_2\end{array}\right.$ với $m_1\approx -43.91$ và $m_2\approx -2.58$

Do $m\in[-20;20]$ và $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-2;-1;0;...;19;20\}$.

Vậy có 23 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+y+z+1=0$, mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+z^2=R^2$, hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z+4}{-1}$ và $d_2:\dfrac{x}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{1}$. Gọi d là đường thẳng vuông góc với (P) đồng thời cắt cả d_1, d_2. Biết rằng có số thực R sao cho chỉ có một điểm $M(m;n;p)$ thuộc d sao cho từ M có duy nhất một mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S). Khi đó $m^2+n^2+p^2-R^2$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** −1. **D.** −3.

Lời giải

Chọn B

Gọi $A(a;2+3a;-4-a)$, $B(2b;1+b;-3+b)$ lần lượt là giao điểm của d với d_1 và d_2. Ta có $\overrightarrow{AB}=(-a+2b;-3a+b-1;a+b+1)$. Mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;1;1)$ nên đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) khi $\dfrac{-a+2b}{1}=\dfrac{-3a+b-1}{1}=\dfrac{a+b+1}{1}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\dfrac{1}{2}\\ b=0\end{cases}$

từ đó ta tính được $\overrightarrow{AB}=\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$ nên $(d):\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{1}$.

Do chỉ có một điểm $M(m;n;p)$ thuộc d sao cho từ M có duy nhất một mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) nên đường thẳng d phải tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M(m;n;p)$.

Giả sử $M(t;1+t;-3+t)\in d$, đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M(t;1+t;-3+t)$ khi và chỉ khi phương trình $(t-1)^2+(1+t)^2+(-3+t)^2=R^2$ có nghiệm kép, hay $3t^2-6t+11-R^2=0$ có nghiệm kép, tức $\Delta'=9-3(11-R^2)=0\Leftrightarrow R^2=8$ khi đó $t=1$ nên có duy nhất một điểm $M(1;2;-2)$ thỏa mãn yêu cầu đầu bài. Khi đó $m=1,n=2,p=-2$ nên $m^2+n^2+p^2-R^2=1$.

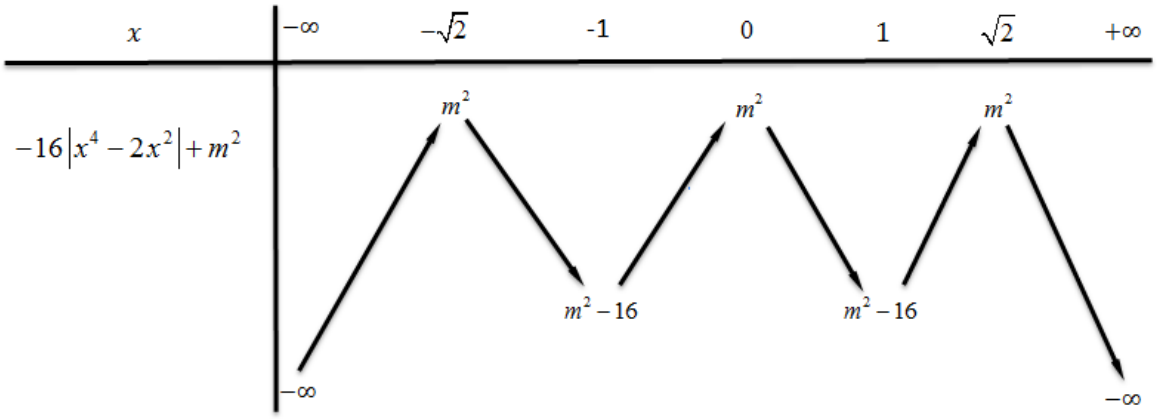
Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f'(x)=(x-8)^3.(x^2-8x+15).(x+2)^4$ Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f\left(-16\left|x^4-2x^2\right|+m^2\right)$ có nhiều cực trị nhất?

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

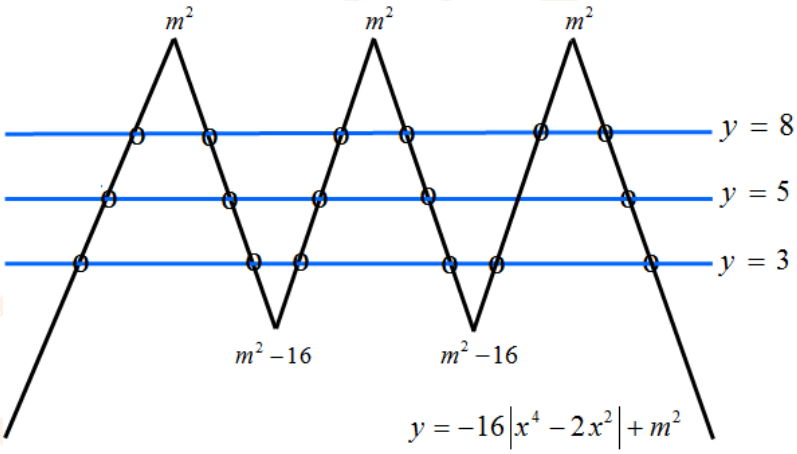
Chọn A

Xét hàm số $y=-16\left|x^4-2x^2\right|+m^2$ có bảng biến thiên có dạng:



Hàm số $f'(x)=(x-8)^3.(x^2-8x+15).(x+2)^4$ có 3 điểm cực trị là $x=3$, $x=5$; $x=8$.

Số giao điểm tối đa của hàm số $y=-16\left|x^4-2x^2\right|+m^2$ với các đường thẳng $y=3$, $y=5$; $y=8$ thể hiện ở hình vẽ sau:



$$\text{YCBT}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2>8\\m^2-16<3\end{cases}\Leftrightarrow 8<m^2<19\Leftrightarrow 2\sqrt{2}<|m|<\sqrt{19}\approx 4{,}36$$

Vì $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-4;-3;3;4\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên $m\in\mathbb{Z}$.

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Phần ảo của số phức $z=3-4i$ bằng
A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $-4i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+4)^2+z^2=16$ có tâm là điểm có tọa độ
A. $(2;-4;0)$. **B.** $(-2;4;0)$. **C.** $(1;-2;0)$. **D.** $(-1;2;0)$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=x^3-2x^2-x+2$ cắt trục tung tại điểm
A. $M(-1;0)$. **B.** $N(1;0)$. **C.** $P(2;0)$. **D.** $Q(0;2)$.

Câu 4. Diện tích S của mặt cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới dây
A. $S=2\pi r^2$. **B.** $S=\pi r^2$. **C.** $S=4\pi r^2$. **D.** $S=\frac{4}{3}\pi r^2$.

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x+6x$ là
A. $\sin x+3x^2+C$. **B.** $-\sin x+3x^2+C$.
C. $\sin x+6x^2+C$. **D.** $-\sin x+6+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại
A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=1$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x>3$ là
A. $(6;+\infty)$. **B.** $(8;+\infty)$. **C.** $(-\infty;8)$. **D.** $(9;+\infty)$.

Câu 8. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=8$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. 16. **B.** 384. **C.** 48. **D.** 28.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{2}}$ là
A. $(0;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $[1;+\infty)$.

Câu 10. Phương trình $\log_5(2x+3)=\log_5(x+2)$
A. $x=1$. **B.** $x=5$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=-5$.

Câu 11. Nếu $\int_2^3 f(x)\,dx=5$ và $\int_2^3 g(x)\,dx=-1$ thì $\int_2^3[f(x)-g(x)-2x]\,dx$ bằng
A. 6. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 1.

Câu 12. Cho số phức $z=-3+4i$. Khi đó mô đun $|z|$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** 25. **D.** $\frac{1}{25}$.

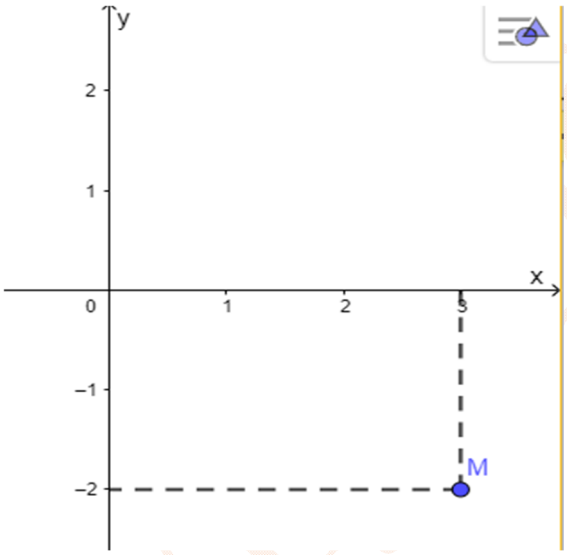
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, vectơ $\vec{n}=(1;-1;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng nào sau đây?

A. $x-y-3z-3=0$. **B.** $x-3z-3=0$. **C.** $x+y-3z-3=0$. **D.** $x-y+3z-3=0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;1;-3)$ và $\vec{v}=(1;0;2)$. Tính độ dài $|2\vec{u}-\vec{v}|$.

A. $\sqrt{11}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $\sqrt{69}$. **D.** $\sqrt{26}$.

Câu 15. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho điểm M là điểm biểu diễn của số phức z *(như hình vẽ bên)*. Tìm phần ảo của số phức $\bar{z}$.



A. $-2i$. **B.** 2. **C.** $2i$. **D.** -2.

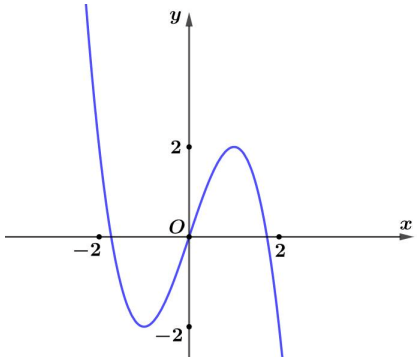
Câu 16. Đường thẳng $x=2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_2\frac{a^2}{4}$ bằng

A. $2(\log_2 a-1)$. **B.** $\log_2 a-2$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $2\log_2 a-1$.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình vẽ?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-2}{-3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20. Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n\geq 5$, công thức nào sau đây đúng?

A. $C_n^5=\dfrac{n!}{5!(n-5)!}$. **B.** $C_n^5=\dfrac{5!(n-5)!}{n!}$. **C.** $C_n^5=\dfrac{n!}{(n-5)!}$. **D.** $C_n^5=\dfrac{(n-5)!}{n!}$

Câu 21. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=6$ và chiều cao $h=4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 3. **B.** 24. **C.** 6. **D.** 9.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2-2x+1\right)$ bằng

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

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trongcác khoảng dưới đây?

A. $(-\infty;3)$. **B.** $(-1;5)$. **C.** $(-1;+\infty)$. **D.** $(-1;3)$.

Câu 24. Tính diện tích xung quanh của hình trụ, biết hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

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

Câu 25. Cho $\int\limits_2^4 f(x)\mathrm{d}x=10, \int\limits_2^4 g(x)\mathrm{d}x=5$. Tính $\int\limits_2^4\left[3f(x)-5g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. $I=15$. **B.** $I=10$. **C.** $I=5$. **D.** $I=-5$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=3$ và công sai $d=2$. Giá trị của u_7 bằng

A. 15. **B.** 17. **C.** 19. **D.** 13.

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+\sin x$ là

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

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	‖	$-$	0	$+$	
y'	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số $y=f(x)$ có giá trị cực tiểu bằng 1.

B. Hàm số $y=f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng 1.

C. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

D. Hàm số $y=f(x)$ có đúng một cực trị.

Câu 29. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^3+3x+1$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

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

Câu 30. Cho hàm $y=\sqrt{x^2-6x+5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng?**

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Câu 31. Cho $\log_2 3=a$. Tính $P=\log_8 6$ theo a.

A. $P=3(1+a)$. **B.** $P=\dfrac{1}{3}(1+a)$. **C.** $P=1+a$. **D.** $P=2+a$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{6}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 60^0. **C.** 45^0. **D.** 90^0.

Câu 33. Tính tích phân $I=\int\limits_1^2 2x\sqrt{x^2-1}\,\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $u=x^2-1$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $I=2\int\limits_0^3 \sqrt{u}\mathrm{d}u$ **B.** $I=\int\limits_1^2 \sqrt{u}\mathrm{d}u$ **C.** $I=\int\limits_0^3 \sqrt{u}\mathrm{d}u$ **D.** $I=\dfrac{1}{2}\int\limits_1^2 \sqrt{u}\mathrm{d}u$

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ mặt phẳng (α) vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y-2z+10=0$, đồng thời (α) song song và cách đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{-3}$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có phương trình là

A. $5x-4y+3z-9=0$ hoặc $5x-4y+3z+9=0$.

B. $5x+4y+3z+11=0$ hoặc $5x+4y+3z-11=0$.

C. $5x-4y+3z+9=0$ hoặc $5x-4y+3z-11=0$.

D. $5x+4y+3z+11=0$ hoặc $5x+4y+3z-9=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(1-2i)z-1+7i=0$. Phần ảo của $\bar{z}$ bằng

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

Câu 36. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng

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

Câu 37. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{19}{28}$. **C.** $\dfrac{16}{21}$. **D.** $\dfrac{17}{42}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;1)$, $B(1;1;0)$ và $C(3;4;-1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

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

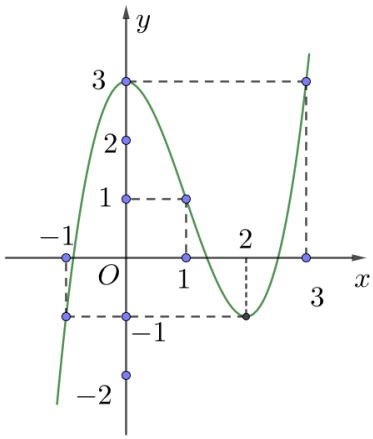
C. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-1}{-1}$. **D.** $\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y}{5}=\dfrac{z+1}{-1}$.

Lời giải

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left(2^{x^2}-4^x\right)\left[\log_3(x+25)-3\right]\le 0$?

A. 24. **B.** Vô số. **C.** 25. **D.** 26.

Câu 40. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^4-2x^2\right)\right|=2$ là



A. 8. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 10.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=\dfrac{1}{x}$, $\forall x\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và $f(1)=2$, $f(-e)=4$. Giá trị của $f(-2)-2f\left(e^2\right)$ bằng

A. $-8+\ln 2$. **B.** $-5+\ln 2$. **C.** $-2+\ln 2$. **D.** $-1+\ln 2$.

Câu 42. Cho khối chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{4}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-6z+m=0(m$ là tham số thực). Gọi m_0 là một giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1,z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1}=z_2.\overline{z_2}$. Hỏi trong khoảng $(0;20)$ có bao nhiêu giá trị $m_0\in\mathbb{N}$.

A. 13. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1|=\sqrt{3}$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z+i|+|z-2-i|$ bằng $a\sqrt{b}$ với a,b là các số nguyên dương. Tính $a+b$.

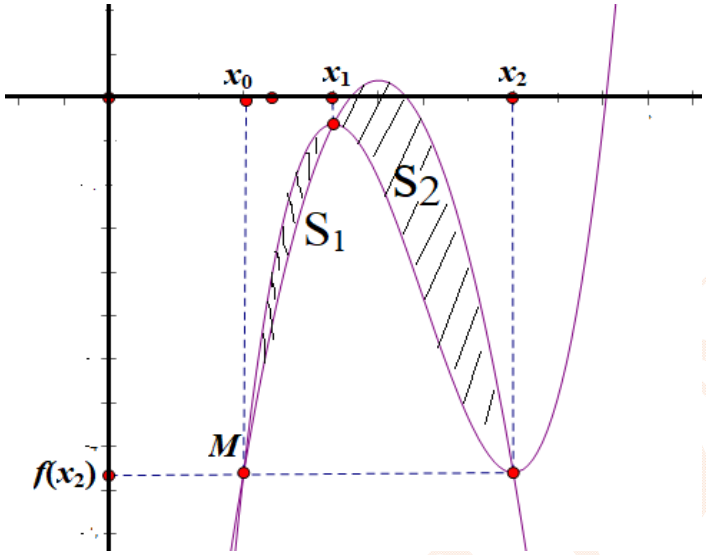
A. 7. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 15.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-2}{1}$, mặt phẳng $(P):x+y-2z+5=0$ và điểm $A(1;-1;2)$. Đường thẳng Δ đi qua A cắt đường thẳng d và mặt phẳng (P) lần lượt tại M, N sao cho A là trung điểm của MN, biết rằng Δ có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(a;b;4)$. Khi đó, tổng $T=a+b$ bằng:

A. $T=5$. **B.** $T=10$. **C.** $T=-5$. **D.** $T=0$.

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong ở hình bên dưới. Gọi x_1, x_2 lần lượt là hai điểm cực trị thỏa mãn $x_2=x_1+2$ và $f(x_1)-3f(x_2)=0$. và đồ thị luôn đi qua $M(x_0;f(x_0))$ trong đó

$x_0 = x_1 - 1$ $g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị qua 2 điểm cực trị và M. $x_1 = x_0 + 1$. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ (S_1 và S_2 lần lượt là diện tích hai hình phẳng được tạo bởi đồ thị hai hàm $f(x), g(x)$ như hình vẽ).



A. $\frac{5}{32}$. **B.** $\frac{6}{35}$. **C.** $\frac{7}{33}$. **D.** $\frac{4}{29}$.

Câu 47. Cho mặt cầu (S) bán kính R. Hình nón (N) thay đổi có đỉnh và đường tròn đáy thuộc mặt cầu (S). Thể tích lớn nhất của khối nón (N) là:

A. $\frac{32\pi R^3}{81}$. **B.** $\frac{32R^3}{81}$. **C.** $\frac{32\pi R^3}{27}$. **D.** $\frac{32R^3}{27}$.

Câu 48. Gọi a là số thực lớn nhất để bất phương trình $x^2 - x + 2 + a\ln\left(x^2 - x + 1\right) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $a \in (2;3]$. **B.** $a \in (8;+\infty)$. **C.** $a \in (6;7]$. **D.** $a \in (-6;-5]$.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=\frac{13}{2}$ và ba điểm $A(-1;2;3)$, $B(0;4;6)$, $C(-2;1;5)$; $M(a;b;c)$ là điểm thay đổi trên (S) sao cho biểu thức $2MA^2 + MB^2 - 2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a+b+c$.

A. $a+b+c=\frac{13}{2}$. **B.** $a+b+c=4$. **C.** $a+b+c=6$. **D.** $a+b+c=12$.

Câu 50. Cho hàm số $f'(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 19$. Số cực trị của hàm số $y = f(f'(x))$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

---------- HẾT----------

BẢNG 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
B	A	D	C	A	D	B	C	B	C	D	A	A	C	B	D	A	D	B	A	B	A	D	C	C
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	C	C	C	A	B	B	C	D	B	D	C	C	D	A	B	A	D	A	B	A	A	C	C	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Phần ảo của số phức $z=3-4i$ bằng

A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $-4i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có phần ảo của số phức $z=3-4i$ là -4.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+4)^2+z^2=16$ có tâm là điểm có tọa độ

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

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+4)^2+z^2=16$ có tâm là điểm $I(2;-4;0)$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y=x^3-2x^2-x+2$ cắt trục tung tại điểm

A. $M(-1;0)$. **B.** $N(1;0)$. **C.** $P(2;0)$. **D.** $Q(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị của hàm số $y=x^3-2x^2-x+2$ cắt trục tung tại điểm $Q(0;2)$.

Câu 4. Diện tích S của mặt cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới dây

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

Lời giải

Chọn C

Diện tích S của mặt cầu bán kính r là $S=4\pi r^2$.

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x+6x$ là

A. $\sin x+3x^2+C$. **B.** $-\sin x+3x^2+C$.

C. $\sin x+6x^2+C$. **D.** $-\sin x+6+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(\cos x+6x)\mathrm{d}x=\sin x+3x^2+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Lời giải

Chọn D

Căn cứ bảng biến thiên, hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x>3$ là

A. $(6;+\infty)$. **B.** $(8;+\infty)$. **C.** $(-\infty;8)$. **D.** $(9;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x>0$.

Ta có: $\log_2 x>3\Leftrightarrow x>2^3\Leftrightarrow x>8$ (thỏa mãn).

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(8;+\infty)$.

Câu 8. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=8$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 16. **B.** 384. **C.** 48. **D.** 28.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lăng trụ bằng: $V=B.h=8.6=48$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{2}}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Phương pháp: hàm số $y=x^{\alpha}$, với α không nguyên xác định khi $x>0$.

Điều kiện xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{2}}$ là $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Vậy tập xác định của hàm số: $D=(1;+\infty)$.

Câu 10. Phương trình $\log_5(2x+3)=\log_5(x+2)$

A. $x=1$. **B.** $x=5$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=-5$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases}2x+3>0\\x+2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-\dfrac{3}{2}\\x>-2\end{cases}\Leftrightarrow x>-\dfrac{3}{2}$.

Phương trình $\log_5(2x+3)=\log_5(x+2)\Leftrightarrow 2x+3=x+2\Leftrightarrow x=-1$. (thỏa mãn điều kiện).

Vậy nghiệm của phương trình là $x=-1$.

Câu 11. Nếu $\int\limits_2^3 f(x)\mathrm{d}x=5$ và $\int\limits_2^3 g(x)\mathrm{d}x=-1$ thì $\int\limits_2^3\left[f(x)-g(x)-2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int\limits_2^3\left[f(x)-g(x)-2x\right]\mathrm{d}x=\int\limits_2^3 f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_2^3 g(x)\mathrm{d}x-\int\limits_2^3 2x\mathrm{d}x=5+1-x^2\Big|_2^3=6-5=1$.

Câu 12. Cho số phức $z=-3+4i$. Khi đó mô đun $|z|$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** 25. **D.** $\frac{1}{25}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $|z|=\sqrt{(-3)^2+4^2}=5$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, vectơ $\vec{n}=(1;-1;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng nào sau đây?

A. $x-y-3z-3=0$. **B.** $x-3z-3=0$. **C.** $x+y-3z-3=0$. **D.** $x-y+3z-3=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có mặt phẳng $x-y-3z-3=0$ có vectơ pháp tuyến là $x-y-3z-3=0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;1;-3)$ và $\vec{v}=(1;0;2)$. Tính độ dài $|2\vec{u}-\vec{v}|$.

A. $\sqrt{11}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $\sqrt{69}$. **D.** $\sqrt{26}$.

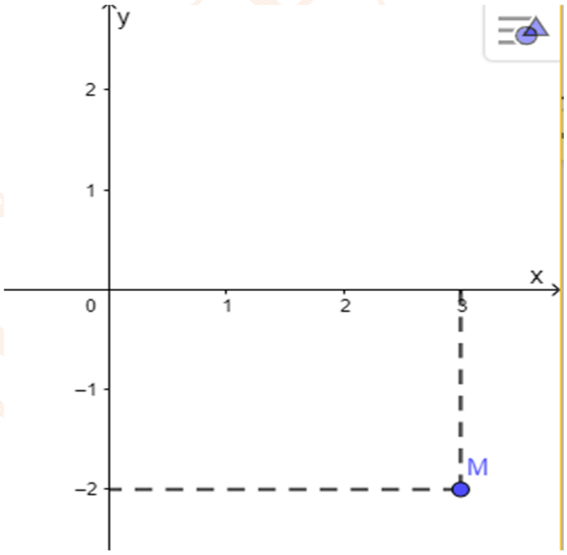
Lời giải

Chọn C

Ta có $2\vec{u}-\vec{v}=(1;2;-8)$.

Do đó $|2\vec{u}-\vec{v}|=\sqrt{1^2+2^2+(-8)^2}=\sqrt{69}$

Câu 15. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho điểm M là điểm biểu diễn của số phức z *(như hình vẽ bên)*. Tìm phần ảo của số phức $\overline{z}$.



A. $-2i$. **B.** 2. **C.** $2i$. **D.** -2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $M(3;-2)\Rightarrow z=3-2i\Rightarrow \overline{z}=3+2i$.

Vậy phần ảo của số phức $\overline{z}$ là 2.

Câu 16. Đường thẳng $x=2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y=\dfrac{x}{x-2}$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^+} y=\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x}{x-2}=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to 2^-} y=\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x}{x-2}=-\infty$.

Vậy đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x-2}$ có đường tiệm cận đứng là $x=2$.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_2\dfrac{a^2}{4}$ bằng

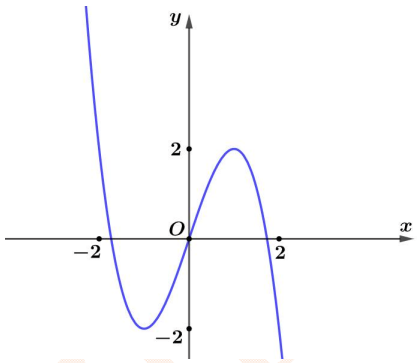
A. $2\left(\log_2 a-1\right)$. **B.** $\log_2 a-2$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $2\log_2 a-1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_2\dfrac{a^2}{4}=\log_2 a^2-\log_2 4=2\log_2 a-2=2\left(\log_2 a-1\right)$.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn D

Đồ thị trong hình vẽ là đồ thị hàm bậc 3

Dựa vào nhánh ngoài bên phải đi xuống suy ra đồ thị hàm bậc 3 với hệ số $a<0$ nên hàm số $y=-x^3+3x$ có đồ thị như đường cong trong hình vẽ đã cho.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-2}{-3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-2}{-3}$ đi qua điểm $N\left(1;-3;2\right)$.

Câu 20. Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n\ge 5$, công thức nào sau đây đúng?

A. $C_n^5=\dfrac{n!}{5!(n-5)!}$. **B.** $C_n^5=\dfrac{5!(n-5)!}{n!}$. **C.** $C_n^5=\dfrac{n!}{(n-5)!}$. **D.** $C_n^5=\dfrac{(n-5)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn A

Số tổ hợp chập k của n là $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

Với $n \geq 5, n \in \mathbb{Z}^+$ ta có $C_n^5 = \dfrac{n!}{5!(n-5)!}$.

Câu 21. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 3. **B.** 24. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là: $V = B.h = 6.4 = 24$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x^2 - 2x + 1\right)$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x^2 - 2x + 1\right)$ là $y' = \dfrac{2(x-1)}{(x-1)^2} = \dfrac{2}{x-1}$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trongcác khoảng dưới đây?

A. $(-\infty;3)$. **B.** $(-1;5)$. **C.** $(-1;+\infty)$. **D.** $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Do $f'(x) < 0 \forall x \in (-1;3)$ nên hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 24. Tính diện tích xung quanh của hình trụ, biết hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $h = l = a\sqrt{3}, r = a$.

Nên $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi a.a\sqrt{3} = 2\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 25. Cho $\int_2^4 f(x)\,dx = 10, \int_2^4 g(x)\,dx = 5$. Tính $\int_2^4 \left[3f(x) - 5g(x)\right]dx$.

A. $I = 15$. **B.** $I = 10$. **C.** $I = 5$. **D.** $I = -5$.

Lời giải

Chọn C

Có $\int_2^4 \left[3f(x) - 5g(x)\right]dx = 3\int_2^4 f(x)\,dx - 5\int_2^4 g(x)\,dx = 30 - 25 = 5$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=3$ và công sai $d=2$. Giá trị của u_7 bằng

A. 15. **B.** 17. **C.** 19. **D.** 13.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_7=u_1+6.d=3+6.2=15$.

Câu 27. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+\sin x$ là

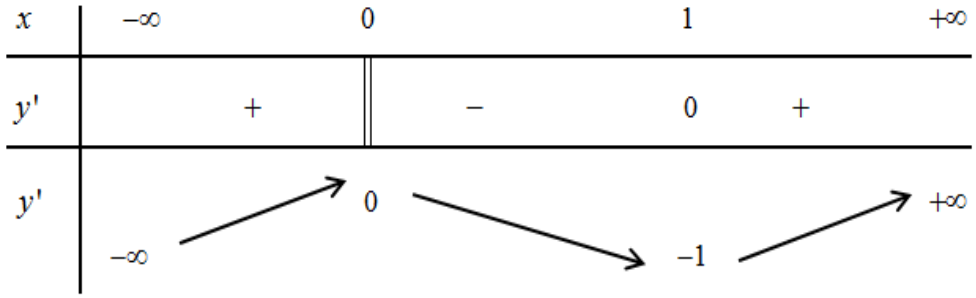
A. $x^3+\cos x+C$. **B.** $6x+\cos x+C$. **C.** $x^3-\cos x+C$. **D.** $6x-\cos x+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int\left(3x^2+\sin x\right)\mathrm{d}x=x^3-\cos x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số $y=f(x)$ có giá trị cực tiểu bằng 1.

B. Hàm số $y=f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng 1.

C. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

D. Hàm số $y=f(x)$ có đúng một cực trị.

Lời giải

Chọn C

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy:

+ Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

+ Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.

+ $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-\infty$, $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=+\infty$. Suy ra, hàm số $y=f(x)$ không có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên tập xác định của nó.

Câu 29. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^3+3x+1$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$y=-x^3+3x+1\Rightarrow y'=-3x^2+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\in[0;2]\\x=-1\notin[0;2].\end{array}\right.$$

Mặt khác

$y(0)=1$

$y(1)=3$

$y(2)=-1$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^3+3x+1$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3.

Câu 30. Cho hàm $y=\sqrt{x^2-6x+5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng?**

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=(-\infty;1]\cup[5;+\infty)$.

Ta có $y'=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-6x+5}}>0,\ \forall x\in(5;+\infty)$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$.

Câu 31. Cho $\log_2 3=a$. Tính $P=\log_8 6$ theo a.

A. $P=3(1+a)$. **B.** $P=\dfrac{1}{3}(1+a)$. **C.** $P=1+a$. **D.** $P=2+a$.

Lời giải

Chọn B

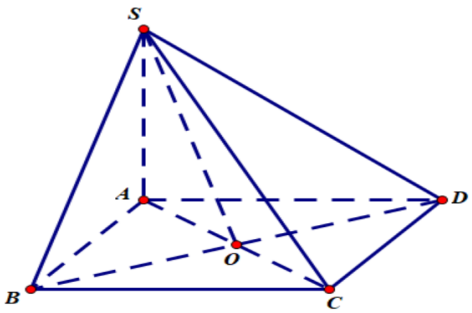
Ta có $P=\log_8 6=\log_{2^3} 6=\dfrac{1}{3}\log_2 6=\dfrac{1}{3}\log_2(2.3)=\dfrac{1}{3}(\log_2 2+\log_2 3)=\dfrac{1}{3}(1+a)$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{6}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 60^0. **C.** 45^0. **D.** 90^0.

Lời giải

Chọn B



Ta có $BD=(SBD)\cap(ABCD)$,

$AO\perp BD$,

$SO\perp BD$ (vì $BD\perp(SAO)$).

Suy ra $((SBD),(ABCD))=\widehat{SOA}=\alpha$.

Ta có $\tan\alpha=\dfrac{SA}{AO}=\dfrac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}}=\sqrt{3}$. Khi đó $\alpha=60^0$.

Câu 35. Tính tích phân $I=\int_1^2 2x\sqrt{x^2-1}\,dx$ bằng cách đặt $u=x^2-1$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $I=2\int_0^3\sqrt{u}du$ **B.** $I=\int_1^2\sqrt{u}du$ **C.** $I=\int_0^3\sqrt{u}du$ **D.** $I=\dfrac{1}{2}\int_1^2\sqrt{u}du$

Lời giải

Chọn C

$I=\int_1^2 2x\sqrt{x^2-1}\mathrm{d}x$

Đặt $u=x^2-1\Rightarrow \mathrm{d}u=2x\mathrm{d}x$.

Đổi cận $x=1\Rightarrow u=0;x=2\Rightarrow u=3$

Nên $I=\int_0^3 \sqrt{u}du$

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ mặt phẳng (α) vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y-2z+10=0$, đồng thời (α) song song và cách đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-3}$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có phương trình là

A. $5x-4y+3z-9=0$ hoặc $5x-4y+3z+9=0$.

B. $5x+4y+3z+11=0$ hoặc $5x+4y+3z-11=0$.

C. $5x-4y+3z+9=0$ hoặc $5x-4y+3z-11=0$.

D. $5x+4y+3z+11=0$ hoặc $5x+4y+3z-9=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $(P):2x-y-2z+10=0$ có VTPT $\vec{n}=(2;-1;-2)$.

Đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-3}$ có VTCP $\vec{u}=(1;1;-3)$ và đi qua $A(1;0;-2)$.

Mặt phẳng (α) vuông góc với mặt phẳng $(P):2x-y-2z+10=0$ và song song với đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-3}$ nên VTPT của (α) là $\vec{n}_\alpha=\left[\vec{n};\vec{u}\right]=(5;4;3)$.

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $(\alpha):5x+4y+3z+D=0$.

Lại có

$$d\left((P);\Delta\right)=\sqrt{2}\Rightarrow d\left(A;(P)\right)=\sqrt{2}\Leftrightarrow\frac{|5.1+4.0+3.(-2)+D|}{\sqrt{25+16+9}}=\sqrt{2}\Leftrightarrow|D-1|=10\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}D=-9\\D=11\end{array}\right.$$

Vậy mặt phẳng (α) là $5x+4y+3z-9=0$ hoặc $5x+4y+3z+11=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(1-2i)z-1+7i=0$. Phần ảo của $\bar{z}$ bằng

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

Lời giải

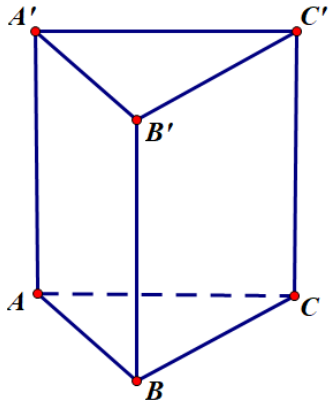
Chọn B

Ta có: $(1-2i)z-1+7i=0\Rightarrow z=\frac{1-7i}{1-2i}=3-i\Rightarrow\bar{z}=3+i$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng

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

Lời giải



Chọn D

Kẻ $BH \perp AC \Rightarrow d\left[B,(ACC'A')\right] = BH = \dfrac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Câu 37. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{19}{28}$. **C.** $\dfrac{16}{21}$. **D.** $\dfrac{17}{42}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $n(\Omega) = C_9^3 = 84$.

Gọi biến cố A: "3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ".

Suy biến cố đối là $\overline{A}$: "3 quả cầu không có quả màu đỏ".

Vậy $n(\overline{A}) = C_6^3 = 20 \Rightarrow P(\overline{A}) = \dfrac{20}{84} \Rightarrow P(A) = 1 - \dfrac{20}{84} = \dfrac{16}{21}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;1)$, $B(1;1;0)$ và $C(3;4;-1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

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

C. $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z-1}{-1}$. **D.** $\dfrac{x+1}{4} = \dfrac{y}{5} = \dfrac{z+1}{-1}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua A và song song với BC nhận $\overrightarrow{BC} = (2;3;-1)$ làm một véc tơ chỉ phương.

Phương trình của đường thẳng d: $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z-1}{-1}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left(2^{x^2} - 4^x\right)\left[\log_3(x+25) - 3\right] \le 0$?

A. 24. **B.** Vô số. **C.** 25. **D.** 26.

Lời giải

Chọn D

Ta xét:

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1: Môđun của số phức $z=3+i$ bằng
A. 8. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có bán kính bằng
A. 3. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^4+x^2-1$?
A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;1)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S=4\pi r^3$. **B.** $S=2\pi r^3$. **C.** $S=4\pi r^2$. **D.** $S=\frac{4}{3}\pi r^3$.

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{3}{5}}$ là:
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{8}{5}x^{\frac{8}{5}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{5}x^{-\frac{2}{5}}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{5}x^{\frac{1}{5}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>8$ là
A. $(\log_2 6;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;\log_2 6)$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=7$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 42. **B.** 126. **C.** 14. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-6}$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)=3$ là:
A. $x=8$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=7$.

Câu 11: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_5^2 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_2^5\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng
A. 5. **B.** -5. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $-2z$ bằng
A. $6-2i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x-3y+4z+1=0$ có một vectơ pháp tuyến là:
A. $\overrightarrow{n_4}=(-1;2;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-3;4;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;3;4)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;3;-2)$ và $\vec{v}=(2;1;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là
A. $(3;4;-3)$. **B.** $(-1;2;-3)$. **C.** $(-1;2;-1)$. **D.** $(1;-2;1)$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho $M(2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần ảo của z bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

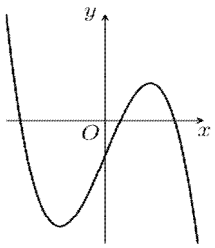
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{3x+2}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương, $\log_2(2a)$ bằng

A. $2\log_2 a$. **B.** $\log_2 a+1$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $\log_2 a-2$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20: Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n=(n+1)!$. **B.** $P_n=n$. **C.** $P_n=(n-1)!$. **D.** $P_n=n!$.

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\frac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\frac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3 x$ là:

A. $y'=\frac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\frac{\ln 3}{x}$. **C.** $y'=\frac{1}{3x}$. **D.** $y'=\frac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;3)$.

Câu 24: Cho hình trụ có bán kính đáy $2r$ và độ dài đường l. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=4\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 6f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=7$ và công bội $d=4$. Giá trị của u_2 bằng

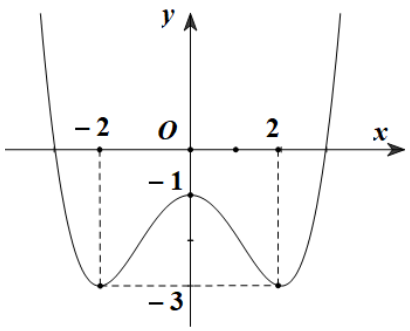
A. 11. **B.** 3. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** 28.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)=1-\sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x-\cos x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 29: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x$ trên $[1;2]$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** $\frac{14}{27}$. **D.** -7.

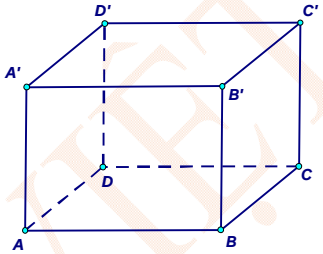
Câu 30: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a=\log_{16}(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a=b^3$. **B.** $a^4=b$. **C.** $a=b^4$. **D.** $a^3=b$.

Câu 32: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và AD bằng

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

Câu 33: Cho $\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x=10$ và $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=7$ thì $\int_4^6 f(x)\mathrm{d}x$ bằng:

A. -17. **B.** 17. **C.** 3. **D.** -3.

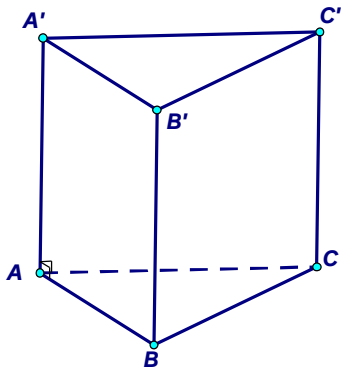
Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-2}$, $d_2:\frac{x+2}{-2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$. Xét sự tương đối của hai đường thẳng đã cho.

A. Chéo nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Cắt nhau.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn $i.\overline{z}=5-2i$. Phần ảo của z bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** -5. **D.** -2.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều và $AB=4$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

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

Câu 37: Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả cùng màu bằng

A. $\frac{7}{40}$. **B.** $\frac{21}{40}$. **C.** $\frac{3}{10}$. **D.** $\frac{19}{40}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;2;3), B(1;3;4)$ và $C(3;-1;5)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là:

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

C. $\frac{x-2}{4}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{9}$. **D.** $\frac{x-4}{2}=\frac{y+2}{-4}=\frac{z-4}{1}$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_3\left(x^2+1\right)-\log_3\left(x+21\right)\right]\left(16-2^{x-1}\right)\ge 0$?

A. 17. **B.** 18. **C.** 16. **D.** Vô số.

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	1	↘	-5	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f'\left(f(x)-1\right)=0$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(3)=21$, $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=9$. Tính $I=\int_0^1 x.f'(3x)\mathrm{d}x$.

A. $I=15$. **B.** $I=6$. **C.** $I=12$. **D.** $I=9$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD}=60°$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Câu 43: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2+4az+b^2+2=0$, (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+2iz_2=3+3i$?

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

Câu 44: Cho số phức $z=a+bi\left(a;b\in\mathbb{R}\right)$ thỏa mãn $4\left(z-\overline{z}\right)-15i=i\left(z+\overline{z}-1\right)^2$ và môđun của số phức $z-\frac{1}{2}+3i$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của $\frac{a}{4}+b$ bằng

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

Câu 45: Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+3x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x;$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f\left(x\right)-g\left(x\right)$ có ba điểm cực trị là $-1,2$ và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'\left(x\right)$ và $y=g'\left(x\right)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz,$ cho điểm $A\left(3;1;1\right)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$. Đường thẳng đi qua $A,$ cắt trục Oy và vuông góc với d có phương trình là

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

Câu 47: Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $16a^2$. Diện tích xung quanh của (T) bằng

A. $\frac{16\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{12}\pi a^2$. **C.** $\frac{8\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 48: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $3^{x^2+y^2}=4^{x+y}$

A. Vô số. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $\left(S\right):\left(x-2\right)^2+\left(y-3\right)^2+\left(z-1\right)^2=1.$ Có bao nhiêu điểm M thuộc $\left(S\right)$ sao cho tiếp diện của mặt cầu $\left(S\right)$ tại điểm M cắt các trục Ox,Oy lần lượt tại các điểm $A\left(a;0;0\right),B\left(0;b;0\right)$ mà a,b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB}=90°$?

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

Câu 50: Cho hàm số $f\left(x\right)=x^4-12x^3+30x^2+\left(3-m\right)x$, với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $g\left(x\right)=f\left(\left|x\right|\right)$ có đúng 7 điểm cực trị?

A. 25. **B.** 27. **C.** 26. **D.** 28.

---------- HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.D	4.C	5.C	6.B	7.C	8.A	9.B	10.D
11.C	12.D	13.C	14.A	15.B	16.D	17.B	18.D	19.D	20.D
21.A	22	23.D	24.B	25.C	26.D	27.C	28.B	29.A	30.D
31.D	32.C	33.C	34.C	35.A	36.D	37.D	38.D	39.B	40.B
41.B	42.C	43.D	44.D	45.B	46.D	47.D	48.C	49.D	50.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Môđun của số phức $z=3+i$ bằng

A. 8. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có bán kính bằng

A. 3. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^4+x^2-1$?

A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;1)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{3}{5}}$ là:

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{8}{5}x^{\frac{8}{5}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{5}x^{-\frac{2}{5}}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{5}x^{\frac{1}{5}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>8$ là

A. $(\log_2 6;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;\log_2 6)$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=7$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 42. **B.** 126. **C.** 14. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-6}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)=3$ là:

A. $x=8$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=7$.

Câu 11: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_5^2 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_2^5\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $-2z$ bằng

A. $6-2i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x-3y+4z+1=0$ có một vectơ pháp tuyến là:

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;3;-2)$ và $\vec{v}=(2;1;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

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

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho $M(2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần ảo của z bằng

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

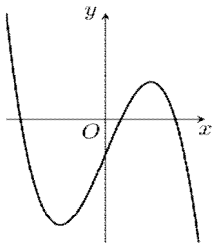
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+2}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương, $\log_2(2a)$ bằng

A. $2\log_2 a$. **B.** $\log_2 a+1$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $\log_2 a-2$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

Lời giải:

Đồ thị hàm số trên là đồ thị hàm bậc 3 với $a<0$ nên $y=-x^3+3x-1$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20: Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n=(n+1)!$. **B.** $P_n=n$. **C.** $P_n=(n-1)!$. **D.** $P_n=n!$.

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3 x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{\ln 3}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{3x}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;3)$.

Câu 24: Cho hình trụ có bán kính đáy $2r$ và độ dài đường l. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=4\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 6f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=7$ và công bội $d=4$. Giá trị của u_2 bằng

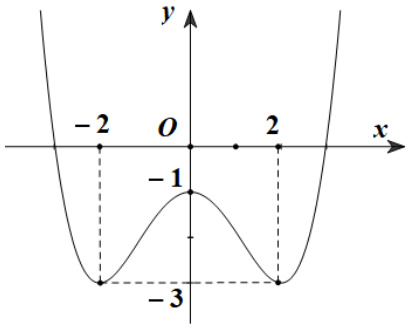
A. 11. **B.** 3. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** 28.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)=1-\sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x-\cos x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 0. **B.** −1. **C.** −3. **D.** 2.

Câu 29: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x$ trên $[1;2]$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** $\frac{14}{27}$. **D.** −7.

Lời giải:

$$y'=3x^2-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\in[1;2]\\x=-1\notin[1;2]\end{array}\right.$$

Ta có: $y(1)=-2; y(2)=2.$

$\Rightarrow \max\limits_{[1;2]} y=2; \min\limits_{[1;2]} y=-2$

Câu 30: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a=\log_{16}(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

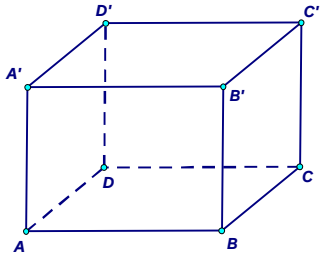
A. $a=b^3$. **B.** $a^4=b$. **C.** $a=b^4$. **D.** $a^3=b$.

Lời giải:

Ta có: $\log_2 a=\log_{16}(ab)\Leftrightarrow\log_2 a=\frac{1}{4}\log_2(ab)\Leftrightarrow 4\log_2 a=\log_2(ab)$

$\Leftrightarrow\log_2 a^4=\log_2(ab)\Leftrightarrow a^4=ab\Leftrightarrow a^3=b$

Câu 32: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và AD bằng

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

Câu 33: Cho $\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x=10$ và $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=7$ thì $\int_4^6 f(x)\mathrm{d}x$ bằng:

A. -17. **B.** 17. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải:

$\int_4^6 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x-\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=10-7=3$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-2}$, $d_2:\frac{x+2}{-2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$. Xét sự tương đối của hai đường thẳng đã cho.

A. Chéo nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Cắt nhau.

Lời giải:

Ta có : $\begin{cases}\overrightarrow{u_1}=(2;1;-2)\\ \overrightarrow{u_2}=(-2;-1;2)\end{cases}\Rightarrow \overrightarrow{u_1}=-\overrightarrow{u_2}$. Do đó d_1 song song hoặc trùng với d_2.

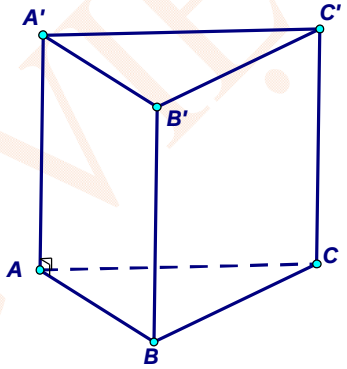
Gọi điểm $M(1;0-2)\in d_1$. Thay M vào d_2 ta được: $\frac{1+2}{-2}=\frac{0-1}{-1}=\frac{-2}{2}$ (vô lí).

Vậy d_1 // d_2.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn $i.\overline{z}=5-2i$. Phần ảo của z bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** -5. **D.** -2.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều và $AB=4$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

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

Lời giải:

Gọi H là trung điểm AB. Ta có: $\begin{cases}CH\perp AB\\ (ABB'A')\perp(ABC)\end{cases}\Rightarrow CH\perp(ABB'A')$.

Vậy $d(C;(ABB'A'))=CH=\frac{4\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$.

Câu 37: Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả cùng màu bằng

A. $\frac{7}{40}$. **B.** $\frac{21}{40}$. **C.** $\frac{3}{10}$. **D.** $\frac{19}{40}$.

Lời giải:

Chọn 2 quả cầu bất kì có $C_{16}^2=120$ cách chọn $\Rightarrow n(\Omega)=120$.

+) Chọn 2 quả cầu màu đỏ có $C_7^2 = 21$ cách chọn.

+) Chọn 2 quả cầu màu xanh có $C_9^2 = 36$ cách chọn.

Suy ra $n(A) = 21 + 36 = 57.$

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{19}{40}.$

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;2;3), B(1;3;4)$ và $C(3;-1;5)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là:

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

C. $\dfrac{x-2}{4} = \dfrac{y+2}{2} = \dfrac{z-3}{9}.$ **D.** $\dfrac{x-4}{2} = \dfrac{y+2}{-4} = \dfrac{z-4}{1}.$

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_3\left(x^2+1\right) - \log_3\left(x+21\right)\right]\left(16 - 2^{x-1}\right) \ge 0$?

A. 17. **B.** 18. **C.** 16. **D.** Vô số.

Lời giải:

Điều kiện $x > -21.$

$$\left[\log_3\left(x^2+1\right) - \log_3\left(x+21\right)\right]\left(16 - 2^{x-1}\right) \ge 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{cases} \log_3\left(x^2+1\right) - \log_3\left(x+21\right) \ge 0 \\ 16 - 2^{x-1} \ge 0 \end{cases}\right. \\ \left[\begin{cases} \log_3\left(x^2+1\right) - \log_3\left(x+21\right) \le 0 \\ 16 - 2^{x-1} \le 0 \end{cases}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{cases} \log_3\left(x^2+1\right) \ge \log_3\left(x+21\right) \\ 16 \ge 2^{x-1} \end{cases}\right. \\ \left[\begin{cases} \log_3\left(x^2+1\right) \le \log_3\left(x+21\right) \\ 16 \le 2^{x-1} \end{cases}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{cases} \left(x^2+1\right) \ge \left(x+21\right) \\ x \le 5 \end{cases}\right. \\ \left[\begin{cases} \left(x^2+1\right) \le \left(x+21\right) \\ x \ge 5 \end{cases}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \ge 5 \\ x \le -4 \end{array}\right. \\ x \le 5 \end{cases}\right. \\ \left[\begin{cases} -4 \le x \le 5 \\ x \ge 5 \end{cases}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \ (1) \\ \left[\begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \ge 5 \\ x \le -4 \ (2) \end{array}\right. \\ x \le 5 \end{cases}\right. \\ \left[\begin{cases} -4 \le x \le 5 \\ x \ge 5 \end{cases}\right. \ (3) \end{cases}$$

Từ $(1),(2)$ ta có $\left[\begin{array}{l} x = 5 \\ -21 < x \le -4 \end{array}\right.$. Do đó số giá trị x nguyên thỏa mãn là $(-4+21)+1 = 18.$

Từ $(1),(3)$ ta có $x = 5.$

Vậy có 18 giá trị nguyên thỏa mãn.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

$f(x)$	$-\infty$ ↗ 1 ↘ -5 ↗ $+\infty$

Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f'\left(f(x)-1\right)=0$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải:

Ta có: $f'\left(f(x)-1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)-1=-1 \\ f(x)-1=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=0 \\ f(x)=3 \end{array}\right.$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(3)=21$, $\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x=9$. Tính $I=\int\limits_0^1 x.f'(3x)\mathrm{d}x$.

A. $I=15$. **B.** $I=6$. **C.** $I=12$. **D.** $I=9$.

Lời giải:

Ta có $I=\int\limits_0^1 x.f'(3x)\mathrm{d}x=\frac{1}{9}\int\limits_0^1 3x.f'(3x)\mathrm{d}(3x)=\frac{1}{9}\int\limits_0^3 x.f'(x)\mathrm{d}x$.

Đặt $\left\{\begin{array}{l} u=x \\ \mathrm{d}v=f'(x)\mathrm{d}x \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \mathrm{d}u=\mathrm{d}x \\ v=f(x) \end{array}\right.$.

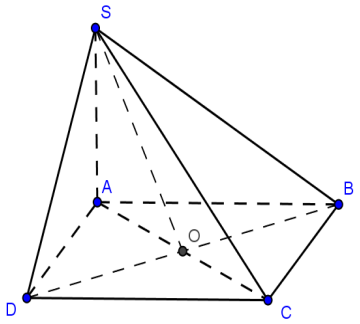
Suy ra $\int\limits_0^3 x.f'(x)\mathrm{d}x=x.f(x)\Big|_0^3-\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x=3f(3)-9=3.21-9=54$.

Vậy $I=6$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD}=60°$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải:



◆ Do tứ giác $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a nên $BD=a\sqrt{2}$ và $S_{ABCD}=a^2$.

◆ Vì $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp AB, SA\perp AD$.

Ta có $SB=\sqrt{SA^2+AB^2}; SD=\sqrt{SA^2+AD^2}\Rightarrow SB=SD$. Mà $\widehat{SBD}=60°\Rightarrow \Delta SBD$ đều.

Suy ra $SB=BD=a\sqrt{2}\Rightarrow SA=\sqrt{SB^2-AB^2}=a$

◆ Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\frac{a^3}{3}$.

Câu 43: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2+4az+b^2+2=0$, (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+2iz_2=3+3i$?

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

Lời giải:

Theo định lý Vi-ét, ta có : $\begin{cases} z_1+z_2=-4a \\ z_1z_2=b^2+2 \end{cases}$.

Theo yêu cầu bài toán, phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn

$z_1+2iz_2=3+3i \Leftrightarrow z_1+2iz_2-3-3i=0 \Leftrightarrow \left(z_1+2iz_2-3-3i\right)\left(z_2+2iz_1-3-3i\right)=0$

$\Leftrightarrow -3z_1z_2-\left(1+2i\right)\left(3+3i\right)\left(z_1+z_2\right)+18i+2i\left(z_1^2+z_2^2\right)=0$

$\Leftrightarrow -3\left(b^2+2\right)+\left(3-9i\right)\left(-4a\right)+18i+2i\left[\left(z_1+z_2\right)^2-2z_1z_2\right]=0$

$\Leftrightarrow -3\left(b^2+2\right)+\left(3-9i\right)\left(-4a\right)+18i+2i\left[16a^2-2\left(b^2+2\right)\right]=0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -3\left(b^2+2\right)-12a=0 \\ 36a+18+32a^2-4\left(b^2+2\right)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2+2=-4a \\ 36a+18+32a^2+16a=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2+2=-4a \\ 32a^2+52a+18=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b^2+2=-4a \\ \left[\begin{array}{l} a=-\frac{1}{2} \\ a=-\frac{9}{8} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=-\frac{1}{2};b=0 \\ a=-\frac{9}{8};b^2=\frac{5}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=-\frac{1}{2};b=0 \\ a=-\frac{9}{8};b=\pm\frac{\sqrt{10}}{2} \end{array}\right.$

Vậy có 3 cặp số thực $\left(a;b\right)$ thỏa mãn bài toán.

Câu 44: Cho số phức $z=a+bi\left(a;b\in\mathbb{R}\right)$ thỏa mãn $4\left(z-\overline{z}\right)-15i=i\left(z+\overline{z}-1\right)^2$ và môđun của số phức $z-\frac{1}{2}+3i$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của $\frac{a}{4}+b$ bằng

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

Lời giải:

Ta có: $\overline{z}=a-bi$

Do đó $4\left(z-\overline{z}\right)-15i=i\left(z+\overline{z}-1\right)^2 \Leftrightarrow 8bi-15i=i\left(2a-1\right)^2 \Leftrightarrow \left(8b-15\right)i=i\left(2a-1\right)^2$

$\Leftrightarrow 8b-15=\left(2a-1\right)^2 \Leftrightarrow \left(a-\frac{1}{2}\right)^2=2b-\frac{15}{4} \Rightarrow b\ge\frac{15}{8}$

Khi đó $\left|z-\frac{1}{2}+3i\right|=\left|a-\frac{1}{2}+\left(b+3\right)i\right|=\sqrt{\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\left(b+3\right)^2}=\sqrt{2b-\frac{15}{4}+\left(b+3\right)^2}$

$=\sqrt{b^2+8b+\frac{21}{4}}\ge\sqrt{\left(\frac{15}{8}\right)^2+8\left(\frac{15}{8}\right)+\frac{21}{4}}=\frac{39}{8}$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=\frac{15}{8} \end{cases}$

Do đó $\frac{a}{4}+b=2$.

Câu 45: Cho hai hàm số $f\left(x\right)=ax^4+bx^3+cx^2+3x$ và $g\left(x\right)=mx^3+nx^2-x;$ với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f\left(x\right)-g\left(x\right)$ có ba điểm cực trị là $-1,2$ và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'\left(x\right)$ và $y=g'\left(x\right)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Lời giải:

Ta có : $f'(x)=4ax^3+3bx^2+2cx+3$ và $g'(x)=3mx^2+2nx-1$.

$h(x)=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1,2$ và 3 khi

$h'(x)=f'(x)-g'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt là $-1,2$ và 3

$\Leftrightarrow f'(x)-g'(x)=t(x+1)(x-2)(x-3)\ (t=4a)\ (*)$

Thay $x=0$ vào hai vế của $(*)$ ta được:

$$f'(0)-g'(0)=6t\Leftrightarrow 3-(-1)=6t\Leftrightarrow t=\frac{2}{3}.$$

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ là

$$S=\int_{-1}^{3}\left|\frac{2}{3}(x+1)(x-2)(x-3)\right|\mathrm{d}x=\frac{71}{9}.$$

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$. Đường thẳng đi qua A, cắt trục Oy và vuông góc với d có phương trình là

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

Lời giải:

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm. Gọi $B=\Delta\cap Oy\Rightarrow B(0;b;0)\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(-3;b-1;-1)\\\vec{u}_d=(1;2;1)\end{cases}$.

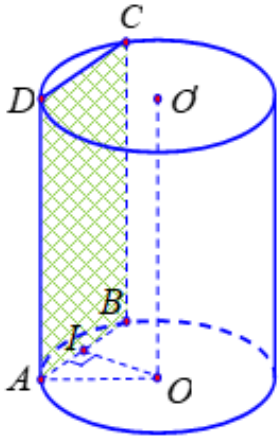
Ta có: $\Delta\perp d\Rightarrow\overrightarrow{AB}\perp\vec{u}_d\Rightarrow\overrightarrow{AB}.\vec{u}_d=0\Rightarrow b=3\Rightarrow\overrightarrow{AB}=(-3;2;-1)\Rightarrow\vec{u}_\Delta=(3;-2;1)$.

Nhận thấy chỉ có đáp án D thỏa.

Câu 47: Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $16a^2$. Diện tích xung quanh của (T) bằng

A. $\frac{16\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{12}\pi a^2$. **C.** $\frac{8\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{13}\pi a^2$.

Lời giải:



Gọi (P) là mặt phẳng song song với trục OO'. Theo đề bài ta có: (P) cắt (T) theo thiết diện là hình vuông $ABCD$.

Ta có: $S_{ABCD}=16a^2\Rightarrow AB=AD=4a$.

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI \perp AB,\ OI \perp AD,$
$\Rightarrow OI \perp (ABCD) \Rightarrow d(O,(P)) = OI = 3a.$
Ta có: $r = OA = \sqrt{OI^2 + IA^2} = \sqrt{9a^2 + 4a^2} = a\sqrt{13}.$
Diện tích xung quanh của hình trụ (S) là $S_{xq} = 2\pi.OA.AD = 2\pi.\sqrt{13}a.4a = 8\sqrt{13}\pi a^2.$

Câu 48: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $3^{x^2+y^2} = 4^{x+y}$
A. Vô số. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải:

$3^{x^2+y^2} = 4^{x+y} \Leftrightarrow x^2 + y^2 = \log_3 4^{x+y} \Leftrightarrow x^2 + y^2 = (x+y)\log_3 4$
$\Leftrightarrow y^2 - y\log_3 4 + x^2 - x\log_3 4 = 0, (*)$
Ta xem phương trình $(*)$ là phương trình ẩn y, tham số x.
Phương trình $(*)$ có nghiệm thực $y \Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow (-\log_3 4)^2 - 4(x^2 - x\log_3 4) \geq 0$
$\Leftrightarrow \frac{(1-\sqrt{2})\log_3 4}{2} \leq x \leq \frac{(1+\sqrt{2})\log_3 4}{2}, (*').$
Do đó có hai số nguyên $x = 0$ và $x = 1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của mặt cầu (S) tại điểm M cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm $A(a;0;0), B(0;b;0)$ mà a,b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB} = 90°$?
A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải:

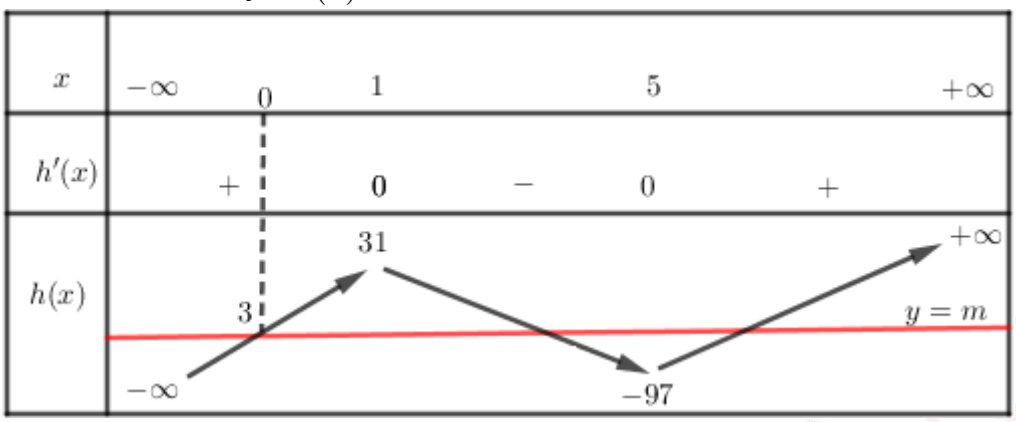
Gọi K là tâm mặt cầu và I là trung điểm AB
Ta có tam giác AMB vuông tại M và I là trung điểm AB suy ra $MI = \frac{1}{2}AB = OI$ (O là gốc tọa độ)
$OI^2 = MI^2 \Leftrightarrow OI^2 = KI^2 - MK^2 \Leftrightarrow KI^2 - OI^2 = MK^2$
$\Leftrightarrow (x_I - 2)^2 + (y_I - 3)^2 + (z-1)^2 - (x_I^2 + y_I^2 + z_I^2) = 1 \Leftrightarrow 6x_I + 4y_I + 2z_I = 13$
$\Leftrightarrow 6x_I + 4y_I = 13\ (do\ z_I = 0) \Leftrightarrow 3x_A + 2y_B = 13 \Leftrightarrow 3a + 2b = 13$
Mà a,b nguyên dương suy ra chỉ có hai cặp thỏa $(1;5);(3;2)$. Ứng với mỗi cặp điểm A, B thì có duy nhất một điểm M thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 12x^3 + 30x^2 + (3-m)x$, với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có đúng 7 điểm cực trị?
A. 25. **B.** 27. **C.** 26. **D.** 28.

Lời giải:

Ta có $f'(x) = 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 - m.$
Hàm số $g(x) = f(|x|)$ có đúng 7 điểm cực trị khi và chỉ khi hàm số $y = f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị dương phân biệt, hay phương trình $f'(x) = 0$ có ba nghiệm dương phân biệt.
Khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 - m = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 = m\ (1).$
Yêu cầu bài toán là phương trình (1) có ba nghiệm dương phân biệt.
Xét hàm số $h(x) = 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3$
$h'(x) = 12x^2 - 72x + 60$ suy ra $h'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 5 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=h(x)$



Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình (1) có ba nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi $3<m<31$, vậy có 27 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1: Môđun của số phức $z=2+2i$ bằng
A. 8. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+z^2=9$. Tâm của (S) có tọa độ là
A. $(1;-3;0)$. **B.** $(-1;3;0)$. **C.** $(1;3;0)$. **D.** $(-1;-3;0)$.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^4+x^2-1$?
A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;1)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S=4\pi r^3$. **B.** $S=2\pi r^3$. **C.** $S=4\pi r^2$. **D.** $S=\frac{4}{3}\pi r^3$.

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{3}{5}}$ là:
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{8}{5}x^{\frac{8}{5}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{5}x^{-\frac{2}{5}}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{5}x^{\frac{1}{5}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x)>5$ là
A. $\left(0;\frac{32}{3}\right)$. **B.** $\left(\frac{32}{3};+\infty\right)$. **C.** $\left(0;\frac{25}{3}\right)$. **D.** $\left(\frac{25}{3};+\infty\right)$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3a^2$ và chiều cao $h=a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{1}{2}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** a^3.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-6}$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)=3$ là:
A. $x=8$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=7$.

Câu 11: Nếu $\int_0^2 \mathrm{f}(\mathrm{x})\mathrm{dx}=2$ thì $\int_0^2\left[4\mathrm{x}-\mathrm{f}(\mathrm{x})\right]\mathrm{dx}$ bằng
A. 12. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $\bar{z}$ bằng
A. $6-2i$. **B.** $3+2i$. **C.** $3-2i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x-3y+4=0$ có một vectơ pháp tuyến là:
A. $\overrightarrow{n_4}=(-1;2;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-3;4;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;0)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;3)$. Toạ độ điểm A là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) là

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

Câu 15: Cho hai số phức $z=3+4i$ và $w=1-i$. Số phức $z-w$ bằng

A. $7+i$. **B.** $-2-5i$. **C.** $4+3i$. **D.** $2+5i$.

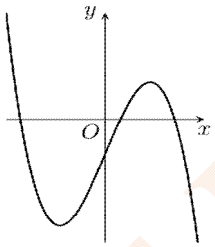
Câu 16: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+2}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với $a>0$ đặt $\log_2(2a)=b$, khi đó $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $4b+7$. **B.** $4b+3$. **C.** $4b$. **D.** $4b-1$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20: Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n\geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $C_n^5=\dfrac{n!}{(n-5)!}$. **B.** $C_n^5=\dfrac{n!}{5!(n-5)!}$. **C.** $C_n^5=\dfrac{5!(n-5)!}{n!}$. **D.** $C_n^5=\dfrac{(n-5)!}{n!}$.

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3 x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{\ln 3}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{3x}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Cho hình trụ có bán kính đáy $2r$ và độ dài đường l. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=4\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 6f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=7$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

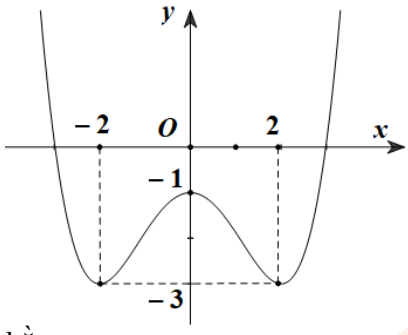
A. 5. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** -5. **D.** $\frac{7}{2}$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)=4x^3-3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x^4-3x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x^4+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=4x^3-3x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=12x^2+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 29: Trên đoạn $[-4;-1]$, hàm số $y=x^4-8x^2+13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=-3$.

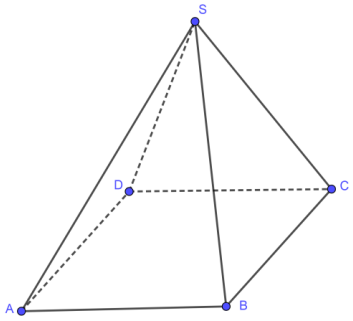
Câu 30: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a=\log_{16}(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a=b^3$. **B.** $a^4=b$. **C.** $a=b^4$. **D.** $a^3=b$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng

A. 90^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.

Câu 33: Cho $\int_0^6 f(x)\mathrm{d}x=10$ và $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=7$ thì $\int_4^6 f(x)\mathrm{d}x$ bằng:

A. -17. **B.** 17. **C.** 3. **D.** -3.

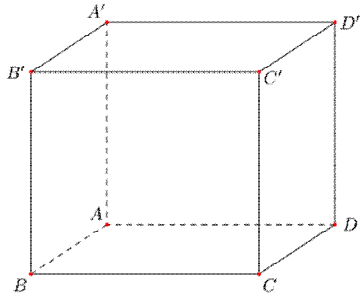
Câu 34: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z+1=0$. Mặt phẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $2x+y+3z+7=0$. **B.** $2x+y+3z-7=0$. **C.** $2x-y+3z+9=0$. **D.** $2x-y+3z-9=0$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn $z+2i.\bar{z}=1+17i$. Khi đó $|z|$ bằng

A. $\sqrt{146}$. **B.** 12. **C.** $\sqrt{148}$. **D.** $\sqrt{142}$.

Câu 36: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

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

Câu 37: Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số chẵn bằng

A. $\frac{10}{19}$. **B.** $\frac{5}{19}$. **C.** $\frac{4}{19}$. **D.** $\frac{9}{19}$.

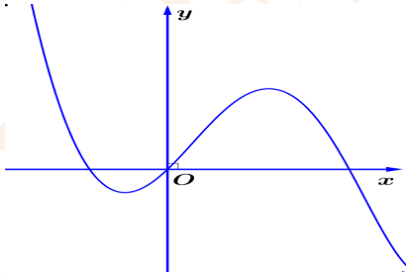
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(-2;1;3)$ và nhận vectơ $\vec{u}=(1;-3;5)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là:

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

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_2(x^2+1)-\log_2(x+31)\right]\left(32-2^{x-1}\right)\ge 0$?

A. 27. **B.** Vô số. **C.** 26. **D.** 28.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2\,(a,b,c\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $3f(x)+4=0$ là

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

Câu 41: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f\left(x^3+3x+1\right)=x+2$. Tính $I=\int_1^5 f(x)\,dx$.

A. $\frac{41}{4}$. **B.** $\frac{527}{3}$. **C.** $\frac{61}{6}$. **D.** $\frac{464}{3}$.

Câu 42: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB'. Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K. Thể tích khối đa diện lồi $A'B'C'D'MKCD$ bằng

A. $\frac{7}{24}$. **B.** $\frac{7}{17}$. **C.** $\frac{1}{24}$. **D.** $\frac{17}{24}$.

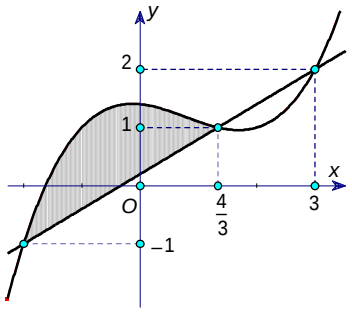
Câu 43: Có bao nhiêu số nguyên a để phương trình $z^2-(a-3)z+a^2+a=0$ có 2 nghiệm phức z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$?

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

Câu 44: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất số phức z thỏa mãn $z.\bar{z}=1$ và $|z-\sqrt{3}+i|=m$. Tìm số phần tử của S.

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

Câu 45: Cho $f(x), g(x)$ lần lượt là các hàm đa thức bậc ba và bậc nhất có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết diện tích hình S (được tô đậm) bằng $\frac{250}{81}$. Tính $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\frac{34}{15}$. **B.** $\frac{31}{15}$. **C.** $\frac{314}{125}$. **D.** $\frac{11}{15}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng (P): $x-y+2z-6=0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d có phương trình là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{7}=\frac{z-5}{3}$. B. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-4}{7}=\frac{z+1}{3}$. C. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+2}{7}=\frac{z+5}{3}$. D. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{7}=\frac{z-1}{3}$.

Câu 47: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $10\sqrt{3}\pi$. B. $5\sqrt{39}\pi$. C. $20\sqrt{3}\pi$. D. $10\sqrt{39}\pi$.

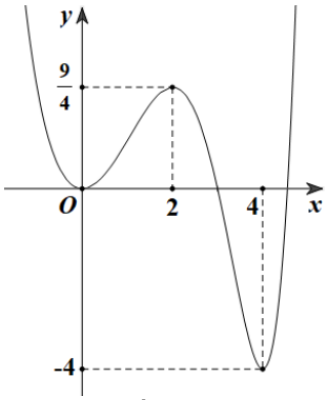
Câu 48: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thoả mãn $0<y<2020$ và $3^x+3x-6=9y+\log_3 y^3$?

A. 9. B. 7. C. 8. D. 2019.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(9;0;0)$, $B(0;6;6)$, $C(0;0;-16)$ và điểm M di động trên mặt phẳng (Oxy). Tìm giá trị lớn nhất của $S=\left|\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right|-3MC\right|$.

A. 39. **B.** 36. **C.** 30. **D.** 45.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y=f(5-2x)$ như hình vẽ bên dưới:



Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thuộc khoảng $(-9;9)$ thỏa mãn $2m\in\mathbb{Z}$ và hàm số $y=\left|2f\left(4x^3+1\right)+m-\frac{1}{2}\right|$ có 5 điểm cực trị ?

A. 26. **B.** 25. **C.** 27. **D.** 24.

---------- HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.D	4.C	5.C	6.D	7.B	8.B	9.B	10.D
11.D	12.B	13.D	14.D	15.D	16.A	17.D	18.D	19.D	20.B
21.A	22	23.C	24.B	25.C	26.A	27.A	28.C	29.A	30.D
31.D	32.B	33.C	34.D	35.A	36.C	37.C	38.D	39.A	40.B
41.A	42.D	43.A	44.A	45.A	46.A	47.C	48.B	49.A	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Môđun của số phức $z=2+2i$ bằng

A. 8. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+z^2=9$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Lời giải:

Mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+z^2=9$ có tâm là $I(-1;3;0)$.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^4+x^2-1$?

A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;1)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{3}{5}}$ là:

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{8}{5}x^{\frac{8}{5}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{5}x^{-\frac{2}{5}}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{5}x^{\frac{1}{5}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải:

Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Từ bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x=-1, x=0, x=2, x=4$ nên hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x)>5$ là

A. $\left(0;\frac{32}{3}\right)$. **B.** $\left(\frac{32}{3};+\infty\right)$. **C.** $\left(0;\frac{25}{3}\right)$. **D.** $\left(\frac{25}{3};+\infty\right)$.

Lời giải:

Ta có $\log_2(3x)>5\Leftrightarrow 3x>2^5\Leftrightarrow x>\frac{32}{3}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $\left(\frac{32}{3};+\infty\right)$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3a^2$ và chiều cao $h=a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-6}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)=3$ là:

A. $x=8$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=7$.

Câu 11: Nếu $\int_0^2 f(x)dx=2$ thì $\int_0^2\left[4x-f(x)\right]dx$ bằng

A. 12. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải:

Ta có $\int_0^2\left[4x-f(x)\right]dx=\int_0^2 4xdx-\int_0^2 f(x)dx=2x^2\Big|_0^2-2=6$.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $\bar{z}$ bằng

A. $6-2i$. **B.** $3+2i$. **C.** $3-2i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x-3y+4=0$ có một vectơ pháp tuyến là:

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;3)$. Toạ độ điểm A là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) là

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

Lời giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;-2;3)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $A(0;-2;3)$.

Câu 15: Cho hai số phức $z=3+4i$ và $w=1-i$. Số phức $z-w$ bằng

A. $7+i$. **B.** $-2-5i$. **C.** $4+3i$. **D.** $2+5i$.

Lời giải:

Ta có $z-w=3+4i-(1-i)=2+5i$.

Câu 16: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3x+2}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với $a>0$ đặt $\log_2(2a)=b$, khi đó $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $4b+7$. **B.** $4b+3$. **C.** $4b$. **D.** $4b-1$.

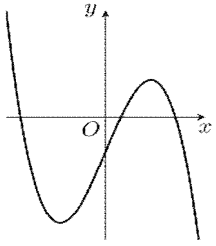
Lời giải:

Ta có $\log_2(2a)=b\Leftrightarrow 1+\log_2 a=b\Leftrightarrow \log_2 a=b-1$.

Khi đó $\log_2(8a^4)=3+\log_2 a^4=3+4\log_2 a=3+4(b-1)=4b-1$.

Vậy $\log_2(8a^4)=4b-1$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20: Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n\geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $C_n^5=\frac{n!}{(n-5)!}$. **B.** $C_n^5=\frac{n!}{5!(n-5)!}$. **C.** $C_n^5=\frac{5!(n-5)!}{n!}$. **D.** $C_n^5=\frac{(n-5)!}{n!}$.

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\frac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\frac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\log_3 x$ là:

A. $y'=\frac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\frac{\ln 3}{x}$. **C.** $y'=\frac{1}{3x}$. **D.** $y'=\frac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm ta thấy, $f'(x)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-2<x<0\\x>2\end{array}\right.$.

Do đó, trong các khoảng đã cho, hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 24: Cho hình trụ có bán kính đáy $2r$ và độ dài đường l. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=4\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 6f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=7$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. 5. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** -5. **D.** $\frac{7}{2}$.

Lời giải:

Ta có $u_2=u_1+d\Leftrightarrow d=u_2-u_1=7-2=5$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)=4x^3-3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

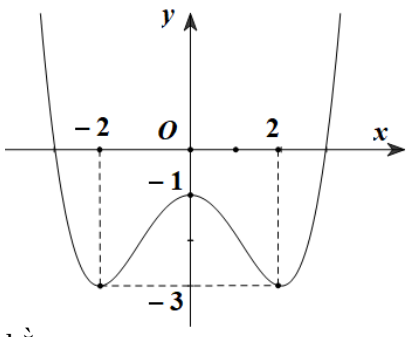
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x^4-3x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x^4+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=4x^3-3x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=12x^2+C$.

Lời giải:

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(4x^3-3)\mathrm{d}x=x^4-3x+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c,(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 29: Trên đoạn $[-4;-1]$, hàm số $y=x^4-8x^2+13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=-3$.

Lời giải:

Hàm số $y=x^4-8x^2+13$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4;-1]$.

$$y'=4x^3-16x;\ y'=0\Leftrightarrow 4x^3-16x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\left(\in[-4;-1]\right)\\ x=0\ \left(\notin[-4;-1]\right)\\ x=2\ \left(\notin[-4;-1]\right)\end{array}\right.$$

Ta có $f(-4)=141;\ f(-2)=-3;\ f(-1)=6$.

Vậy hàm số $y=x^4-8x^2+13$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x=-2$.

Câu 30: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

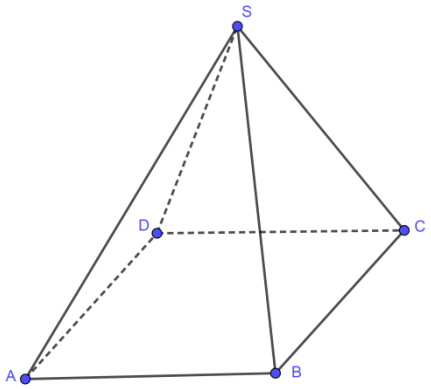
A. $y=\dfrac{3x-1}{x+1}$. **B.** $y=x^3-x$. **C.** $y=x^4-4x$. **D.** $y=x^3+x$.

Câu 31: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a=\log_{16}(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a=b^3$. **B.** $a^4=b$. **C.** $a=b^4$. **D.** $a^3=b$.

Câu 32: Cho hình chóp S.ABCD có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng

A. 90^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.



Lời giải:

Từ giả thiết ta có $AB//CD$ nên $\left(\widehat{SC,AB}\right)=\left(\widehat{SC,CD}\right)$.

Mặt khác, hình chóp có tất cả các cạnh bằng nhau nên tam giác SCD đều.

Suy ra $\left(\widehat{SC,AB}\right)=\left(\widehat{SC,CD}\right)=\widehat{SCD}=60^0$.

Vậy góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng 60^0.

Câu 33: Cho $\int\limits_0^6 f(x)\mathrm{d}x=10$ và $\int\limits_0^4 f(x)\mathrm{d}x=7$ thì $\int\limits_4^6 f(x)\mathrm{d}x$ bằng:

A. -17. **B.** 17. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;-1;2)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z+1=0$. Mặt phẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $2x+y+3z+7=0$. **B.** $2x+y+3z-7=0$. **C.** $2x-y+3z+9=0$. **D.** $2x-y+3z-9=0$.

Lời giải:

Mặt phẳng đi qua $A(1;-1;2)$ và song song với mặt phẳng (P) nhận vec tơ $\vec{n}=(2;-1;3)$ làm một vec tơ pháp tuyến có phương trình là:

$2(x-1)-(y+1)+3(z-2)=0\Leftrightarrow 2x-y+3z-9=0$.

Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là $2x-y+3z-9=0$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn $z+2i.\bar{z}=1+17i$. Khi đó $|z|$ bằng

A. $\sqrt{146}$. **B.** 12. **C.** $\sqrt{148}$. **D.** $\sqrt{142}$.

Lời giải:

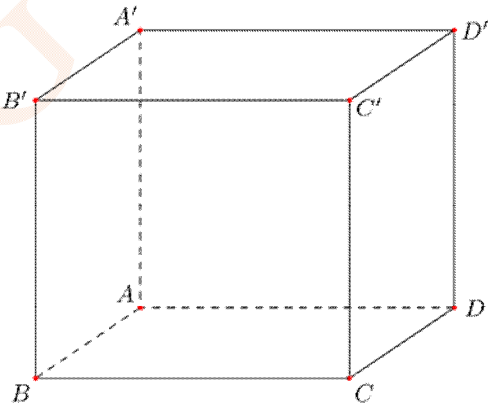
Đặt $z=a+bi$, $(a,b\in\mathbb{R})$, khi đó ta có

$z+2i.\bar{z}=1+17i\Leftrightarrow(a+bi)+2i(a-bi)=1+17i$

$\Leftrightarrow(a+2b)+(2a+b)i=1+17i\Leftrightarrow\begin{cases}a+2b=1\\2a+b=17\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=11\\b=-5\end{cases}$

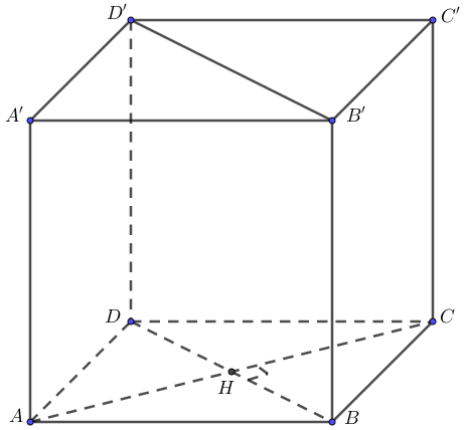
Vậy $|z|=\sqrt{11^2+(-5)^2}=\sqrt{146}$.

Câu 36: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng



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

Lời giải:



Gọi $H = AC \cap BD$, khi đó ta có $CH \perp BD$ (do tứ giác $ABCD$ là hình vuông).

Lại có $CH \perp DD'$ (do $DD' \perp (ABCD)$ và $CH \subset (ABCD)$).

Suy ra $CH \perp (BDD'B')$, do đó $CH = d(C,(BDD'B'))$.

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$ nên $AC = 2a\sqrt{2}$.

Suy ra $CH = \frac{1}{2}AC = a\sqrt{2}$.

Vậy khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng $a\sqrt{2}$.

Câu 37: Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số chẵn bằng

A. $\frac{10}{19}$. **B.** $\frac{5}{19}$. **C.** $\frac{4}{19}$. **D.** $\frac{9}{19}$.

Lời giải:

Số cách chọn hai số bất kỳ từ 19 số nguyên dương đầu tiên là C_{19}^2.

Trong 19 số nguyên dương đầu tiên có 9 số chẵn, do đó số cách chọn được hai số chẵn là C_9^2 Vậy xác suất cần tìm là $\frac{C_9^2}{C_{19}^2} = \frac{4}{19}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(-2;1;3)$ và nhận vectơ $\vec{u} = (1;-3;5)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là:

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

C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{5}$. **D.** $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{5}$.

Lời giải:

Đường thẳng đi qua điểm $M(-2;1;3)$ và nhận vectơ $\vec{u} = (1;-3;5)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{5}$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_2(x^2+1) - \log_2(x+31)\right](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

A. 27. **B.** Vô số. **C.** 26. **D.** 28.

Lời giải:

Ta có

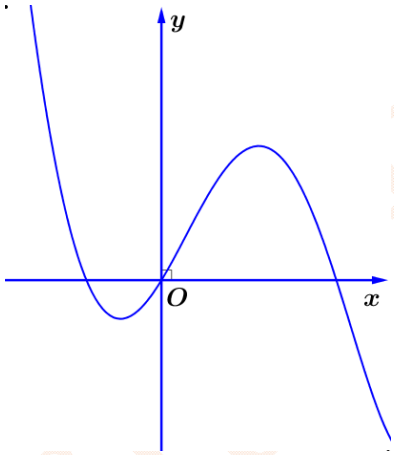
$\left[\log_2(x^2+1) - \log_2(x+31)\right](32 - 2^{x-1}) \geq 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x>-31\\ \log_2\left(x^2+1\right)\ge \log_2\left(x+31\right)\\ 32\ge 2^{x-1}\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x>-31\\ \log_2\left(x^2+1\right)\le \log_2\left(x+31\right)\\ 32\le 2^{x-1}\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x>-31\\ x^2-x-30\ge 0\\ x-1\le 5\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x>-31\\ x^2-x-30\le 0\\ x-1\ge 5\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x>-31\\ \left[\begin{array}{l}x\le -5\\ x\ge 6\end{array}\right.\\ x\le 6\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}x>-31\\ x\in[-5;6]\\ x\ge 6\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}31<x\le -5\\ x=6\end{array}\right.$$

Do x nguyên nên $x\in\{-30;-29;-28;...;-5;6\}$.

Vậy có 27 giá trị nguyên của x thỏa mãn bất phương trình đã cho.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2\left(a,b,c\in\mathbb{R}\right)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $3f(x)+4=0$ là

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

Lời giải:

Ta có $3f(x)+4=0\Leftrightarrow f(x)=-\frac{4}{3}$.

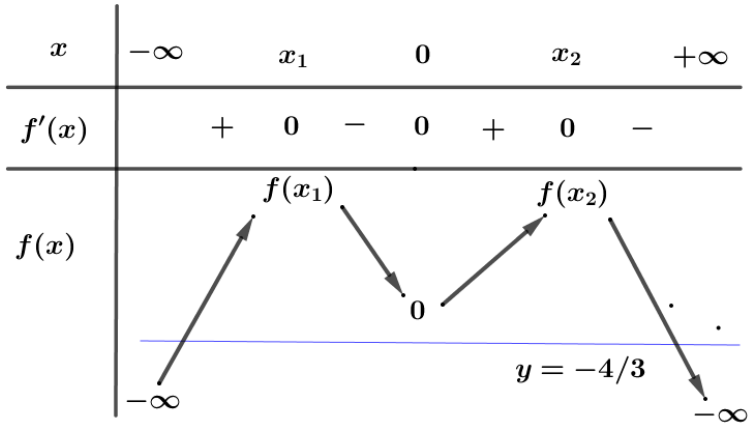
Ta có $f'(x)=4ax^3+3bx^2+2cx=x\left(4ax^2+3bx+2c\right)$.

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ 4ax^2+3bx+2c=0(1)\end{array}\right.$$

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ suy ra:

+) $\lim\limits_{x\to-\infty}f'(x)=\lim\limits_{x\to-\infty}\left(4ax^3+3bx^2+2cx\right)=+\infty\Rightarrow a<0$

+) Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ âm, dương, bằng 0 nên phương trình (1) sẽ có hai nghiệm $x_1<0<x_2$. Khi đó ta có bảng biến thiên như sau:



Từ bảng biến thiên suy ra đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $y=-\dfrac{4}{3}$ tại hai điểm phân biệt.

Do đó phương trình $3f\left(x\right)+4=0$ có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 41: Cho $f\left(x\right)$ là hàm số liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f\left(x^3+3x+1\right)=x+2$. Tính $I=\int\limits_1^5 f\left(x\right)\mathrm{d}x.$

A. $\dfrac{41}{4}$. **B.** $\dfrac{527}{3}$. **C.** $\dfrac{61}{6}$. **D.** $\dfrac{464}{3}$.

Lời giải:

Đặt $x=t^3+3t+1$.

Đổi cận: $x=1\Rightarrow t=0$, $x=5\Rightarrow t=1$.

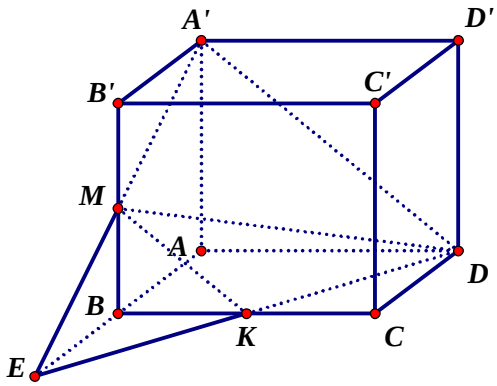
Ta có: $\mathrm{d}x=\mathrm{d}\left(t^3+3t+1\right)=\left(3t^2+3\right)\mathrm{d}t$.

Khi đó: $I=\int\limits_1^5 f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 f\left(t^3+3t+1\right)\left(3t^2+3\right)\mathrm{d}t=\int\limits_0^1\left(t+2\right)\left(3t^2+3\right)\mathrm{d}t=\dfrac{41}{4}$.

Câu 42: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB'. Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K. Thể tích khối đa diện lồi $A'B'C'D'MKCD$ bằng

A. $\dfrac{7}{24}$. **B.** $\dfrac{7}{17}$. **C.** $\dfrac{1}{24}$. **D.** $\dfrac{17}{24}$.

Lời giải:



- Kéo dài $A'M$ và AB cắt nhau tại E. Suy ra $K=DE\cap BC$.
- Dễ thấy B là trung điểm EA và K là trung điểm BC
- Có $V_{A'B'C'D'MKCD}=V-V_{A'ADMBK}=V-\left(V_{A'.ADE}-V_{M.BEK}\right)=1-\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{24}\right)=1-\dfrac{7}{24}=\dfrac{17}{24}$.

Câu 43: Có bao nhiêu số nguyên a để phương trình $z^2-(a-3)z+a^2+a=0$ có 2 nghiệm phức z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$?

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

Lời giải:

Ta có $\Delta=-3a^2-10a+9$.

+ TH1: $\Delta\ge 0$, phương trình có 2 nghiệm $z_{1,2}=\dfrac{a-3\pm\sqrt{\Delta}}{2}$, khi đó

$|z_1+z_2|=|z_1-z_2|\Leftrightarrow|a-3|=|\sqrt{\Delta}|\Leftrightarrow(a-3)^2=\Delta\Leftrightarrow 4a^2+4a=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=0\\a=-1\end{array}\right.$. Thỏa mãn điều kiện $\Delta\ge 0$.

+ TH2: $\Delta<0$, phương trình có 2 nghiệm $z_{1,2}=\dfrac{a-3\pm i\sqrt{-\Delta}}{2}$, khi đó

$|z_1+z_2|=|z_1-z_2|\Leftrightarrow|a-3|=|i\sqrt{-\Delta}|\Leftrightarrow(a-3)^2=-\Delta\Leftrightarrow 2a^2+16a-18=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=1\\a=-9\end{array}\right.$. Thỏa mãn điều kiện $\Delta<0$.

Vậy có 4 giá trị của a thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất số phức z thỏa mãn $z.\bar{z}=1$ và $|z-\sqrt{3}+i|=m$. Tìm số phần tử của S.

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

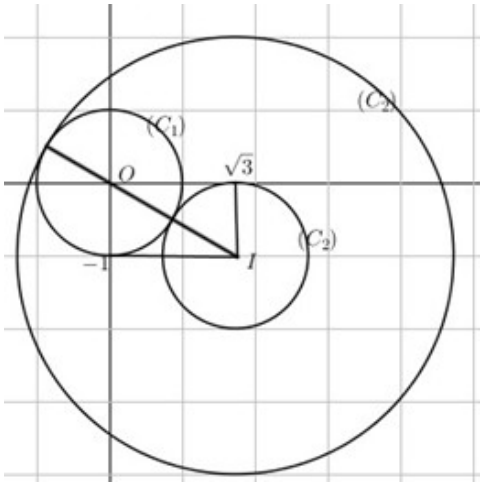
Lời giải:

Gọi $z=x+yi\ (x,y\in\mathbb{R})$,ta có hệ $\begin{cases}x^2+y^2=1(1)\\(x-\sqrt{3})^2+(y+1)^2=m^2(m\ge 0)\end{cases}$

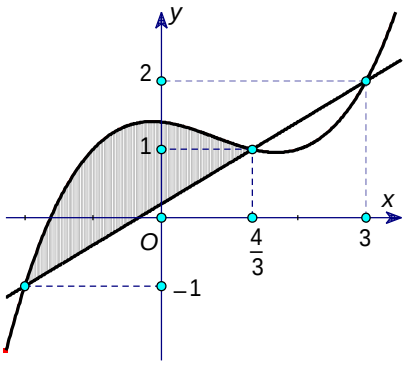
Ta thấy $m=0\Rightarrow z=\sqrt{3}-i$ không thỏa mãn $z.\bar{z}=1$ suy ra $m>0$.

Xét trong hệ tọa độ Oxy tập hợp các điểm thỏa mãn (1) là đường tròn (C_1) có $O(0;0)$, $R_1=1$, tập hợp các điểm thỏa mãn (2) là đường tròn (C_2) tâm $I(\sqrt{3};-1)$, $R_2=m$, ta thấy $OI=2>R_1$ suy ra I nằm ngoài (C_1).

Để có duy nhất số phức z thì hệ có nghiệm duy nhất khi đó tương đương với (C_1), (C_2) tiếp xúc ngoài và tiếp xúc trong, điều điều này xảy ra khi $OI=R_1+R_2\Leftrightarrow m+1=2\Leftrightarrow m=1$ hoặc $R_2=R_1+OI\Leftrightarrow m=1+2=3$.



Câu 45: Cho $f(x),g(x)$ lần lượt là các hàm đa thức bậc ba và bậc nhất có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết diện tích hình S (được tô đậm) bằng $\frac{250}{81}$. Tính $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\frac{34}{15}$. **B.** $\frac{31}{15}$. **C.** $\frac{314}{125}$. **D.** $\frac{11}{15}$.

Lời giải:

Ta có $g(x)$ là hàm số bậc nhất đi qua $A\left(\frac{4}{3};1\right)$ và $B(3;2)$ nên $g(x)=\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}$.

Với $y=-1\Rightarrow\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}=-1\Leftrightarrow x=-2\Rightarrow C(-2;-1)$ là giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$.

Do đó $f(x)-g(x)=a(x+2)\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-3)$.

Lại có: $S=\int_{-2}^{\frac{4}{3}}\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x\Leftrightarrow\frac{250}{81}=\int_{-2}^{\frac{4}{3}}\left[a(x+2)\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-3)\right]\mathrm{d}x\Leftrightarrow a=\frac{3}{20}$.

Suy ra $f(x)-g(x)=\frac{3}{20}(x+2)\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-3)\Leftrightarrow f(x)=\frac{3}{20}(x+2)\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-3)+\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}$.

Vậy $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^2\left[\frac{3}{20}(x+2)\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-3)+\frac{3}{5}x+\frac{1}{5}\right]\mathrm{d}x=\frac{34}{15}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P):$ $x-y+2z-6=0$. Đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d có phương trình là

A. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-2}{7}=\frac{z-5}{3}$. B. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-4}{7}=\frac{z+1}{3}$.

C. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+2}{7}=\frac{z+5}{3}$. D. $\frac{x+2}{1}=\frac{y+4}{7}=\frac{z-1}{3}$.

Lời giải:

Tọa độ giao điểm M của d và (P) là nghiệm của hệ $\begin{cases}\frac{x}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-3}\\ x-y+2z-6=0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x-2y=-6\\ 3y+z=11\\ x-y+2z-6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-2\\ y=2\\ z=5\end{cases}\Rightarrow M(-2;2;5)$.

$(P):\ x-y+2z-6=0$ có vtpt $\vec{n}=(1;-1;2)$, d có vtcp $\vec{u}=(2;1;-3)$

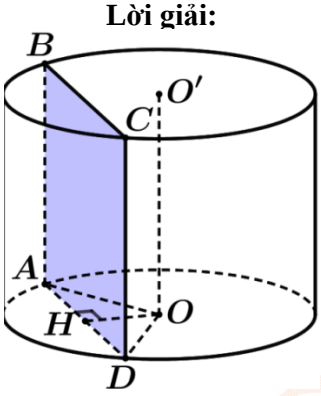
Ta có Δ đi qua $M(-2;2;5)$ nhận $\vec{k}=[\vec{n},\vec{u}]=(1;7;3)$ là một vectơ chỉ phương có dạng

$\Delta: \dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{7}=\dfrac{z-5}{3}$.

Câu 47: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $10\sqrt{3}\pi$. B. $5\sqrt{39}\pi$. **C**. $20\sqrt{3}\pi$. D. $10\sqrt{39}\pi$.

Lời giải:



Gọi hình trụ có hai đáy là O, O' và bán kính R.

Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục nên thiết diện thu được là hình chữ nhật $ABCD$ với AB là chiều cao khi đó $AB=CD=5\sqrt{3}$ suy ra $AD=BC=\dfrac{30}{5\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$.

Gọi H là trung điểm của AD ta có $OH=1$ suy ra $R=\sqrt{OH^2+\dfrac{AD^2}{4}}=\sqrt{1+\dfrac{\left(2\sqrt{3}\right)^2}{4}}=2$.

Vậy diện tích xung quanh hình trụ là $S_{xq}=2\pi Rh=2\pi.2.5\sqrt{3}=20\sqrt{3}\pi$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 48: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thoả mãn $0<y<2020$ và $3^x+3x-6=9y+\log_3 y^3$?

A. 9. **B**. 7. C. 8. D. 2019.

Lời giải:

Ta có: $3^x+3x-6=9y+\log_3 y^3 \Leftrightarrow 3^x+3x-6=9y+3\log_3 y$

$\Leftrightarrow 3^{x-1}+x-2=3y+\log_3 y \Leftrightarrow 3^{x-1}+x-1=3y+\log_3(3y)$

$\Leftrightarrow 3^{x-1}+x-1=3^{\log_3(3y)}+\log_3(3y)\ (*)$. Xét hàm số $f(t)=3^t+t$. Ta có: $f'(t)=1+3^t.\ln 3>0, \forall t$.

Suy ra hàm số $f(t)$ liên tục và đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó $(*) \Leftrightarrow f(x-1)=f\left(\log_3(3y)\right)\Leftrightarrow x-1=\log_3(3y)\Leftrightarrow x-2=\log_3 y\Leftrightarrow y=3^{x-2}$.

Vì $y\in(0;2020)$ nên $3^{x-2}<2020 \Leftrightarrow x-2<\log_3 2020\Leftrightarrow x<2+\log_3 2020$

Do $x;y\in\mathbb{Z}$ nên $x\in\{2;3;4;5;6;7;8\}$. Ứng với mỗi giá trị nguyên của x cho ta 1 giá trị nguyên của y. Vậy có 7 cặp số nguyên $(x;y)$ thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(9;0;0)$, $B(0;6;6)$, $C(0;0;-16)$ và điểm M di động trên mặt phẳng (Oxy). Tìm giá trị lớn nhất của $S=\left|\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right|-3MC\right|$.

A. 39. **B.** 36. **C.** 30. **D.** 45.

Lời giải:

Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn: $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}=\vec{0}$.

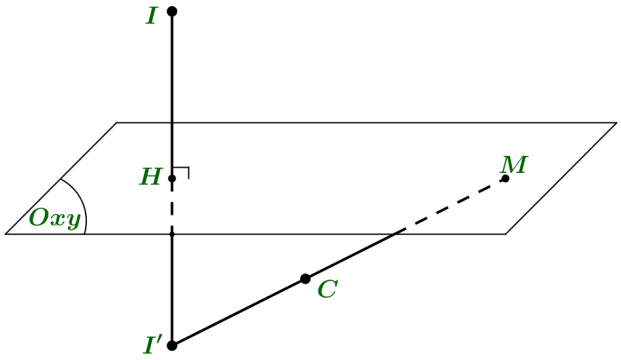
Ta có: $\overrightarrow{IA}=(9-a;-b;-c)$, $\overrightarrow{IB}=(-a;6-b;6-c)$.

$\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}=\vec{0}\Leftrightarrow\overrightarrow{IA}=-2\overrightarrow{IB}\Leftrightarrow\begin{cases}9-a=2a\\-b=-12+2b\\-c=-12+2c\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\b=4\\c=4\end{cases}$. Suy ra $I(3;4;4)$.

Ta có: $\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right|=\left|\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}+2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)\right|=\left|3\overrightarrow{MI}+\left(\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}\right)\right|=3MI$.

Suy ra $S=\left|3MI-3MC\right|=3\left|MI-MC\right|$.

Cao độ của hai điểm I,C trái dấu nên hai điểm I,C nằm về hai phía so với mặt phẳng (Oxy).



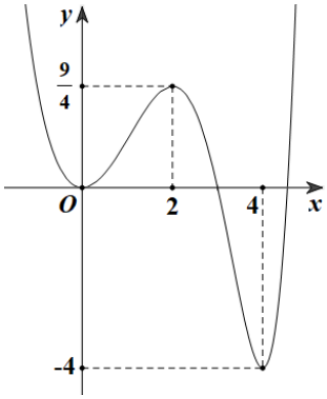
Gọi I' là điểm đối xứng của I qua mặt phẳng (Oxy). Suy ra $I'(3;4;-4)$.

Với mọi điểm $M\in(Oxy)$ ta luôn có: $S=3\left|MI-MC\right|=3\left|MI'-MC\right|\le 3I'C$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi I',C,M thẳng hàng.

Suy ra $\max S=3I'C=3\sqrt{(0-3)^2+(0-4)^2+(-16+4)^2}=39$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y=f(5-2x)$ như hình vẽ bên dưới:

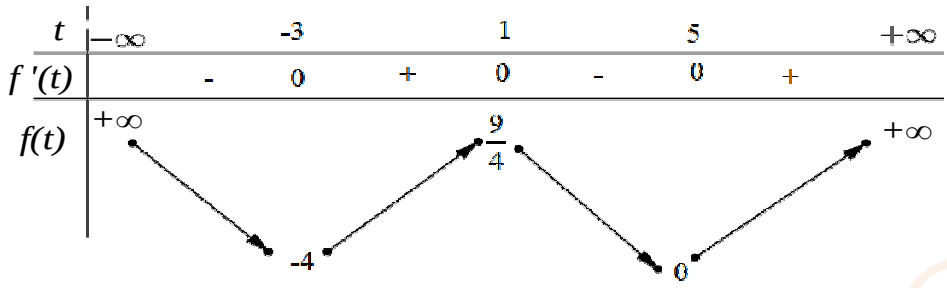


Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thuộc khoảng $(-9;9)$ thỏa mãn $2m\in\mathbb{Z}$ và hàm số $y=\left|2f\left(4x^3+1\right)+m-\frac{1}{2}\right|$ có 5 điểm cực trị ?

A. 26. **B.** 25. **C.** 27. **D.** 24.

Lời giải:

Đặt $t=5-2x\Rightarrow x=\frac{5-t}{2}$. Bảng biến thiên của hàm số $f(t)$:



Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y=f\left(t\right)$ có 3 điểm cực trị.

Đặt : $g(x)=f(4x^3+1)\Rightarrow g'(x)=12x^2f'(4x^3+1)$

$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\f'(4x^3+1)=0\ (*)\end{array}\right.$ có 3 nghiệm đơn)

$\Rightarrow$hàm số $y=f\left(4x^3+1\right)$ có 3 điểm cực trị.

Hàm số $y=\left|2f\left(4x^3+1\right)+m-\frac{1}{2}\right|$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Hàm số $\frac{y}{2}=\left|f\left(4x^3+1\right)+\frac{m}{2}-\frac{1}{4}\right|$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình $f\left(4x^3+1\right)+\frac{m}{2}-\frac{1}{4}=0\ \left(1\right)$ có 2 nghiệm đơn hoặc nghiệm bội lẻ.

Đặt $t=4x^3+1\Rightarrow t'=12x^2$. Suy ra t là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. Ứng với mỗi giá trị của t ta có một giá trị của x. Số nghiệm của phương trình bằng số nghiệm của phương trình

$$f\left(t\right)+\frac{m}{2}-\frac{1}{4}=0\ .$$

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $f\left(t\right)+\frac{m}{2}-\frac{1}{4}=0$ có 2 nghiệm đơn hoặc nghiệm bội lẻ khi và chỉ khi $\left[\begin{array}{l}\frac{1}{4}-\frac{m}{2}\ge\frac{9}{4}\\-4<\frac{1}{4}-\frac{m}{2}\le0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\le-4\\\frac{1}{2}\le m<\frac{17}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2m\le-8\\1\le2m<17\end{array}\right.$.

Kết hợp yêu cầu m thuộc khoảng $\left(-9;9\right)$ và $2m\in\mathbb{Z}$ ta có 26 giá trị thực của m thỏa mãn đề bài.

---------- HẾT----------

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM HỌC: 2021 – 2022 MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số phức liên hợp của số phức $z=3-4i$ là

A. $\bar{z}=-3+4i$. **B.** $\bar{z}=3+4i$. **C.** $\bar{z}=-3-4i$. **D.** $\bar{z}=5$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ tâm I của mặt cầu (S) có phương trình $(x-4)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=25$ là

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

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-4}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm nào dưới đây?

A. Điểm $M(-2;0)$. **B.** Điểm $N(0;-2)$. **C.** Điểm $P(4;0)$. **D.** Điểm $Q(-2;1)$.

Câu 4. Thể tích V của khối cầu có bán kính $r=3$ bằng

A. 36. **B.** 9. **C.** 9π. **D.** 36π.

Câu 5. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $\int x^{\alpha}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}+C$. **B.** $\int x^{\alpha}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}+C\ (\alpha\neq-1)$.

C. $\int x^{\alpha}\mathrm{d}x=\alpha.x^{\alpha-1}+C$. **D.** $\int x^{\alpha}\mathrm{d}x=(\alpha+1)x^{\alpha+1}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x=-3$.

C. $x=1$ là điểm cực trị của hàm số. **D.** Hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8$ là

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

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích $V=14$, chiều cao $h=7$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(x-2)^{-2}+\log_2(x-1)$ là

A. $(1;+\infty)\setminus\{2\}$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)\setminus\{2\}$. **D.** $(1;2)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $2^{x-2}=8$ là

A. $x=4$. **B.** $x=5$. **C.** $x=3$. **D.** $x=6$.

Câu 11. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^2\left[3f(x)-2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 12. Cho số phức $z=4+2i$, khi đó phần ảo của số phức $(1+i)z$ bằng

A. -2. **B.** 6. **C.** 2. **D.** -6.

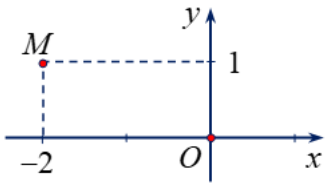
Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+y-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;-1)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;0)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;0)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai vectơ $\vec{a}=(-4;5;-3)$, $\vec{b}=(2;-2;1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x}=\vec{a}+2\vec{b}$.

A. $\vec{x}=(0;-1;1)$. **B.** $\vec{x}=(0;1;-1)$. **C.** $\vec{x}=(-8;9;-5)$. **D.** $\vec{x}=(2;3;-2)$.

Câu 15. 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.** $z=1+2i$.

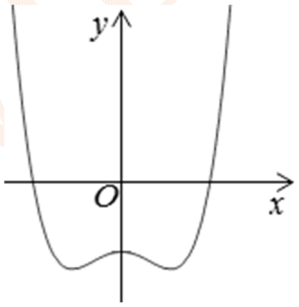
Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{1-x}$ là

A. $y=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $y=0$. **D.** $x=-1$.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_4 a^4$ bằng

A. 4. **B.** $4\log_4 a$. **C.** $\dfrac{1}{4}\log_4 a$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=2+2t\\z=3\end{cases}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 20. Với n là số nguyên dương và $0\le k\le n, k\in\mathbb{Z}$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $A_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $n!=\dfrac{1}{k!(n-k)!}$.

Câu 21. Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng $3B$ là

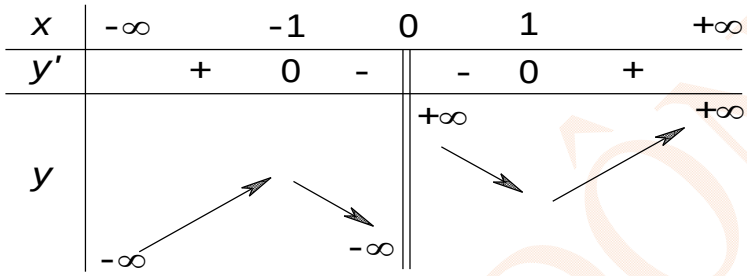
A. $V=3Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22. Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x)=\log_2(3x-1)$ với $x>\frac{1}{3}$.

A. $f'(x)=\frac{3}{(3x-1)\ln 2}$. **B.** $f'(x)=\frac{1}{(3x-1)\ln 2}$.

C. $f'(x)=\frac{3}{(3x-1)}$. **D.** $f'(x)=\frac{3\ln 2}{(3x-1)}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?



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

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ (T). Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ được xác định theo công thức.

A. $S_{tp}=2\pi Rl+2\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=\pi Rl+2\pi R^2$. **C.** $S_{tp}=\pi Rl+\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=\pi Rh+\pi R^2$.

Câu 25. Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{3x+1}}{x+1}$ trục hoành và đường thẳng $x=1$ là

A. $3\pi\ln 3$. **B.** $\pi(3\ln 3-2)$.

C. $3\ln 3-1$. **D.** $\pi(3\ln 3-1)$.

Câu 26. Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ.

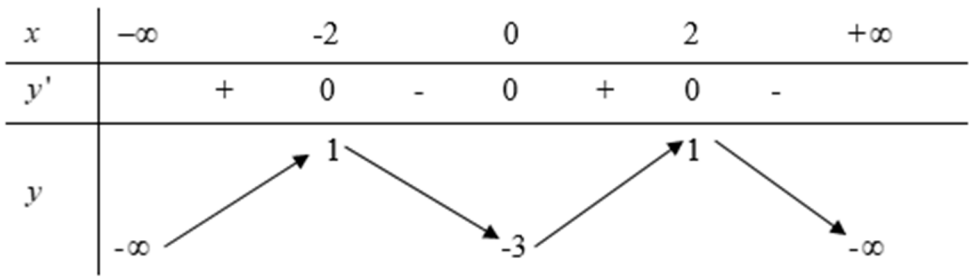
A. $\frac{4615}{1256640}$. **B.** $\frac{65}{374}$. **C.** $\frac{4615}{5263}$. **D.** $\frac{415}{748}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=\sin x.\cos^3 x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx=\cos x+C$. **B.** $\int f(x)dx=\frac{\cos^4 x}{4}+C$.

C. $\int f(x)dx=-\frac{\cos^4 x}{4}+C$. **D.** $\int f(x)dx=\cos^4 x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên. Khẳng định nào sau đây ***sai***?



A. $M(0;-3)$ là điểm cực tiểu của hàm số.

B. $f(2)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số.

C. $x_0 = 2$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.

D. Đồ thị hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

Câu 29. Trên đoạn $[-1;5]$, hàm số $y = x+1+\dfrac{4}{x+2}$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x=-1$. **B.** $x=5$. **C.** $x=0$. **D.** $x=4$.

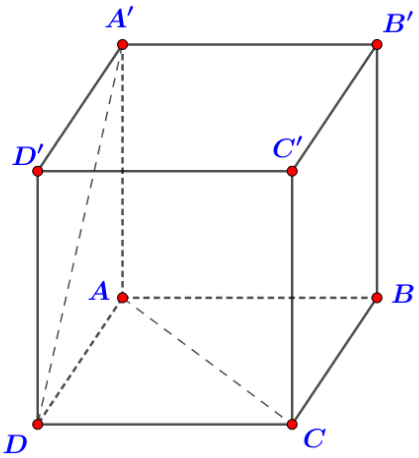
Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 31. Với mọi a,b thỏa mãn $2\log_3 a-\log_3 b=3$, khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a^2=9b$. **B.** $a^2=27b^3$. **C.** $a^2=27b$. **D.** $a^2=3b$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng

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

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2+2x+1, y=x+1, x=0, x=m(m>0)$ bằng $\dfrac{28}{6}$. Khi đó giá trị m bằng :

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

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có bán kính bằng 3, tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) và có tâm nằm trên tia Oz. Phương trình của mặt cầu (S) là

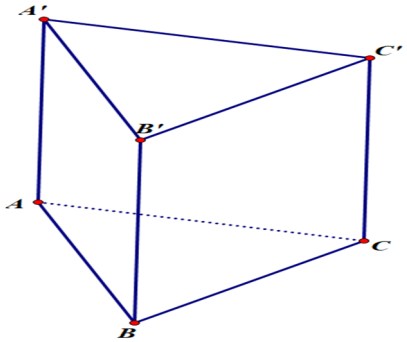
A. $x^2+y^2+(z+3)^2=3$. **B.** $(x-3)^2+y^2+z^2=9$.

C. $x^2+(y-3)^2+z^2=9$. **D.** $x^2+y^2+(z-3)^2=9$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $i.z=5-2i$. Phần ảo của $\bar{z}$ bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** -5. **D.** -2.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình dưới).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

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

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình đường vuông góc chung Δ của hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1}=\frac{y-3}{-1}=\frac{z-2}{2}$ và $d_2: \begin{cases} x=-3t \\ y=t \\ z=-1-3t \end{cases}$.

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

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-2}{-1}$. **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y}{6}=\frac{z+1}{1}$.

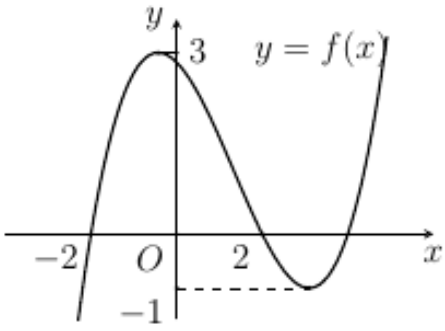
Câu 38. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1=1 \\ u_{n+1}=\frac{u_n+8}{5} \end{cases}$ và dãy số (v_n) xác định bởi $v_n=u_n-2$. Biết (v_n) là một cấp số nhân có công bội q. Khi đó

A. $q=\frac{2}{5}$. **B.** $q=5$. **C.** $q=\frac{8}{5}$. **D.** $q=\frac{1}{5}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left(3^{2x}-30.3^x+81\right)\sqrt{3-\ln(3x)}\ge 0$

A. 1. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 40. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $g(x)=\frac{1}{\left|3f\left(x^3-3x\right)\right|-m}$ có 8 tiệm cận đứng ?

A. 4. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0;+\infty)$ và thoả mãn $f(1)=2$;

$f'(x)=\dfrac{x^2}{\left(f(x)\right)^2}$ với mọi $x\in(0;+\infty)$. Giá trị của $f(3)$ bằng

A. $\sqrt[3]{34}$. **B.** 34. **C.** 3. **D.** $\sqrt[3]{20}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$.. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$.. **C.** $\dfrac{a^3}{16}$.. **D.** $\dfrac{3a^3}{8}$..

Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a, b. Biết rằng $w+i$ và $3-2w$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tổng $S=a+b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 44. Cho hai số phức z_1,z_2 thỏa mãn $\left|\dfrac{z_1-i}{z_1+2-3i}\right|=1;\left|\dfrac{z_2+i}{z_2-1+i}\right|=\sqrt{2}$. Giá trị nhỏ nhất của $|z_1-z_2|$ là

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa:

$f(x)=x^2-3x+2\int_0^1 f(x)\,f'(x)\mathrm{d}x,\ \forall x\in\mathbb{R}$. Tìm giá trị thực dương của a để $\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{4}{5}a$.

A. $\dfrac{9}{2}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-2)$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y-z+4=0$. Đường thẳng Δ cắt d và (α) lần lượt tại M,N sao cho A là trung điểm của MN có phương trình là

A. $\Delta:\dfrac{x+1}{6}=\dfrac{y+1}{-5}=\dfrac{z-2}{11}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$.

C. $\Delta:\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x-1}{6}=\dfrac{y-1}{-5}=\dfrac{z+2}{11}$.

Câu 47. Trong khu du lịch sinh thái người ta đặt một mô hình nón lớn với chiều cao $1.35m$ và sơn trang trí hoa văn một phần mặt ngoài của hình nón ứng với cung nhỏ $\overset{\frown}{AB}$ như hình vẽ. Biết $AB=1.45m,\widehat{ACB}=150^\circ$ và giá tiền để sơn trang trí là $3.500.000$ đồng mỗi mét vuông. Hỏi số tiền chi phí (làm tròn đến hàng nghìn) mà người ta cần dùng để trang trí là bao nhiêu?

A. $5.264.000$ đồng. **B.** $5.624.000$ đồng.

C. $5.426.000$ đồng. **D.** $5.246.000$ đồng.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên $a\in(0;2022)$ sao cho ứng với mỗi a, tồn tại ít nhất mười số nguyên $b\in(-10;10)$ thỏa mãn $2^b3^a+6560\le 3^{2a^2+b}$?

A. 2021. **B.** 2019. **C.** 2018. **D.** 2020.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2+y^2+z^2=1$ và điểm $M(x_0;y_0;z_0)\in d:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=2-t\end{cases}$. Ba điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc mặt cầu sao cho MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu. Biết rằng mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(1;1;0)$. Tổng $T=x_0^2+y_0^2+z_0^2$ bằng

A. $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{27}{4}$. **C.** $\frac{25}{3}$. **D.** $\frac{23}{5}$.

Câu 50. Cho hàm số $y=\left(x^3-3x-m+1\right)^2$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng 4 là

A. -2. **B.** 2. **C.** -4. **D.** 4.

---------- HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG 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
B	A	C	D	B	B	C	C	A	B	C	B	D	B	A	A	B	A	D	C	D	A	A	A	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	A	B	A	C	C	B	D	A	D	A	D	B	C	A	B	B	A	A	D	A	B	B	A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Số phức liên hợp của số phức $z=3-4i$ là

A. $\overline{z}=-3+4i$. **B.** $\overline{z}=3+4i$. **C.** $\overline{z}=-3-4i$. **D.** $\overline{z}=5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có số phức liên hợp của số phức $z=3-4i$ là $\overline{z}=3+4i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ tâm I của mặt cầu (S) có phương trình $(x-4)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=25$ là

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

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu có dạng $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$ nên có tâm $I(4;-1;3)$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-4}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm nào dưới đây?

A. Điểm $M(-2;0)$. **B.** Điểm $N(0;-2)$. **C.** Điểm $P(4;0)$. **D.** Điểm $Q(-2;1)$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-4}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm $P(4;0)$.

Câu 4. Thể tích V của khối cầu có bán kính $r=3$ bằng

A. 36. **B.** 9. **C.** 9π. **D.** 36π.

Lời giải

Chọn D

Khối cầu có bán kính $r=3$ có thể tích $V=\dfrac{4}{3}\pi r^3=36\pi$.

Câu 5. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $\int x^\alpha \mathrm{d}x=\dfrac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}+C$. **B.** $\int x^\alpha \mathrm{d}x=\dfrac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}+C\ (\alpha\neq -1)$.

C. $\int x^\alpha \mathrm{d}x=\alpha.x^{\alpha-1}+C$. **D.** $\int x^\alpha \mathrm{d}x=(\alpha+1)x^{\alpha+1}+C$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng nguyên hàm của các hàm số thường gặp thì ta chọn đáp án B.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x=-3$.
C. $x=1$ là điểm cực trị của hàm số. **D.** Hàm số có hai điểm cực trị.

Lời giải

Chọn B

Bảng biến thiên của hàm số

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

Dựa theo bảng biến thiên, ta thấy phương án **B** sai.

Câu 7. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x<8$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^x<8\Leftrightarrow\left(\frac{1}{2}\right)^x<\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\Leftrightarrow x>-3$.

Vậy $S=(-3;+\infty)$.

Câu 8. Cho khối chóp có thể tích $V=14$, chiều cao $h=7$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: thể tích của khối chóp $V=\frac{1}{3}Bh\Rightarrow B=\frac{3V}{h}=\frac{3.14}{7}=6$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(x-2)^{-2}+\log_2(x-1)$ là

A. $(1;+\infty)\setminus\{2\}$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)\setminus\{2\}$. **D.** $(1;2)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases}x-1>0\\x-2\neq0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\x\neq2\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(1;+\infty)\setminus\{2\}$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $2^{x-2}=8$ là

A. $x=4$. **B.** $x=5$. **C.** $x=3$. **D.** $x=6$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $2^{x-2}=8\Leftrightarrow2^{x-2}=2^3\Leftrightarrow x-2=3\Leftrightarrow x=5$.

Vậy nghiệm của phương trình là $x=5$.

Câu 11. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^2\left[3f(x)-2x\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^2 \left[3f(x)-2x\right]\mathrm{d}x = 3\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^2 2x\mathrm{d}x = 3.2 - x^2\Big|_0^2 = 6-4=2$.

Câu 12. Cho số phức $z=4+2i$, khi đó phần ảo của số phức $(1+i)z$ bằng

A. -2. **B.** 6. **C.** 2. **D.** -6.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(1+i)z=(1+i)(4+2i)=2+6i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+y-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}=(-2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;1;-1)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;0)$. **D.** $\vec{n}=(2;1;0)$.

Lời giải

Chọn D.

Mặt phẳng $(P):2x+y-1=0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;1;0)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai vectơ $\vec{a}=(-4;5;-3)$, $\vec{b}=(2;-2;1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x}=\vec{a}+2\vec{b}$.

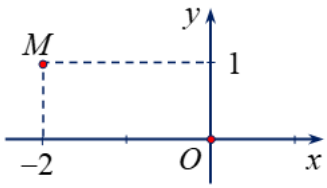
A. $\vec{x}=(0;-1;1)$. **B.** $\vec{x}=(0;1;-1)$. **C.** $\vec{x}=(-8;9;-5)$. **D.** $\vec{x}=(2;3;-2)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\vec{a}=(-4;5;-3)$, $2\vec{b}=(4;-4;2)\Rightarrow\vec{x}=(0;1;-1)$.

Câu 15. 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 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{1-x}$ là

A. $y=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $y=0$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+1}{1-x}=-1$ nên đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=-1$.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_4 a^4$ bằng

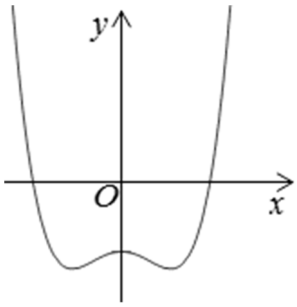
A. 4. **B.** $4\log_4 a$. **C.** $\frac{1}{4}\log_4 a$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

$\log_4 a^4 = 4\log_4 |a| = 4\log_4 a$.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào hình dáng ta thấy đây là đồ thị hàm trùng phương $y = x^4 - x^2 - 1$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 \end{cases}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 \end{cases}$ đi qua điểm $D(0;2;3)$.

Câu 20. Với n là số nguyên dương và $0 \le k \le n, k \in \mathbb{Z}$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $P_n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $n! = \frac{1}{k!(n-k)!}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 21. Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng $3B$ là

A. $V = 3Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{6}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $V = \frac{1}{3}.3B.h = Bh$.

Câu 22. Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \log_2(3x-1)$ với $x > \frac{1}{3}$.

A. $f'(x)=\dfrac{3}{(3x-1)\ln 2}$. **B.** $f'(x)=\dfrac{1}{(3x-1)\ln 2}$.

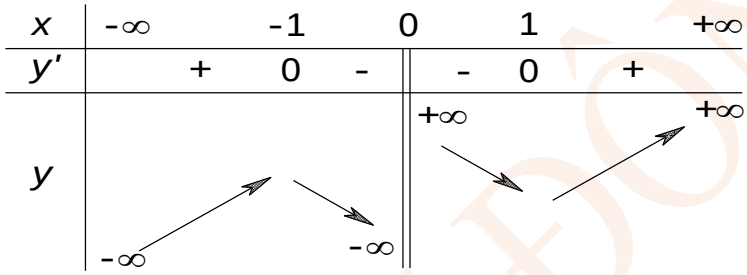
C. $f'(x)=\dfrac{3}{(3x-1)}$. **D.** $f'(x)=\dfrac{3\ln 2}{(3x-1)}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x)=\log_2(3x-1)\Rightarrow f'(x)=\dfrac{3}{(3x-1)\ln 2}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?



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

Lời giải

Chọn A

Trong khoảng $(-1;0)$ đạo hàm $y'<0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ (T). Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ được xác định theo công thức.

A. $S_{tp}=2\pi Rl+2\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=\pi Rl+2\pi R^2$. **C.** $S_{tp}=\pi Rl+\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=\pi Rh+\pi R^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $S_{tp}=2\pi Rl+2\pi R^2$.

Câu 25. Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{3x+1}}{x+1}$ trục hoành và đường thẳng $x=1$ là

A. $3\pi\ln 3$. **B.** $\pi(3\ln 3-2)$.

C. $3\ln 3-1$. **D.** $\pi(3\ln 3-1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có phương trình hoành độ giao điểm: $\dfrac{\sqrt{3x+1}}{x+1}=0\Leftrightarrow 3x+1=0\Leftrightarrow x=-\dfrac{1}{3}$

Suy ra thể tích khối tròn xoay cần tính là $V=\pi\displaystyle\int_{-\frac{1}{3}}^{1}f^2(x)\mathrm{d}x=\pi\int_{-\frac{1}{3}}^{1}\dfrac{3x+1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x$

Xét tích phân $I=\displaystyle\int_{-\frac{1}{3}}^{1}\dfrac{3x+1}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\int_{-\frac{1}{3}}^{1}\dfrac{3(x+1)-2}{(x+1)^2}\mathrm{d}x=\int_{-\frac{1}{3}}^{1}\left[\dfrac{3}{x+1}-\dfrac{2}{(x+1)^2}\right]\mathrm{d}x$

$$=\left(3\ln|x+1|+\frac{2}{x+1}\right)\Bigg|_{-\frac{1}{3}}^{1}=3\ln 2+1-3\ln\frac{2}{3}-3=3.\ln 3-2$$

Vậy $V=\pi(3\ln 3-2)$.

Câu 26. Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ.

A. $\frac{4615}{1256640}$. **B.** $\frac{65}{374}$. **C.** $\frac{4615}{5263}$. **D.** $\frac{415}{748}$.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn học sinh lên bảng là $C_{35}^4=52360$

Để có cả nam cả nữ thì ta có các trường hợp.

Có 1 nam và 3 nữ, khi đó số cách chọn là $C_{20}^1.C_{15}^3$

Có 2 nam và 2 nữ, khi đó số cách chọn là $C_{20}^2.C_{15}^2$

Có 3 nam và 1 nữ, khi đó số cách chọn là $C_{20}^3.C_{15}^1$

Như vậy số cách chọn sao cho có cả nam và nữ là $C_{20}^1.C_{15}^3+C_{20}^2.C_{15}^2+C_{20}^3.C_{15}^1=46150$ (cách).

Xác suất cần tìm là : $\frac{46150}{52360}=\frac{4615}{5236}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=\sin x.\cos^3 x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x+C$.**B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{\cos^4 x}{4}+C$.

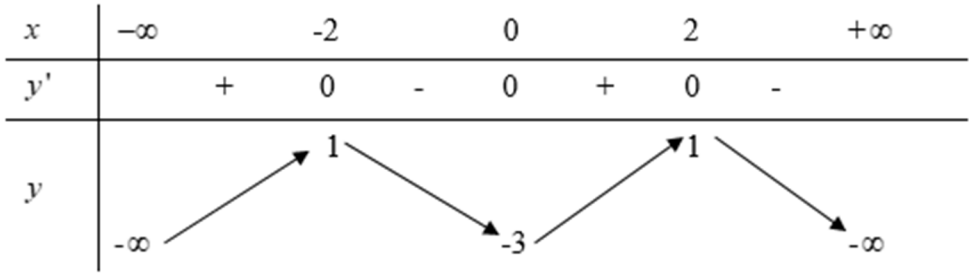
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{\cos^4 x}{4}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos^4 x+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(\sin x.\cos^3 x)\mathrm{d}x=-\int\cos^3 x.\mathrm{d}(\cos x)=-\frac{\cos^4 x}{4}+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên. Khẳng định nào sau đây ***sai***?



A. $M(0;-3)$ là điểm cực tiểu của hàm số.

B. $f(2)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số.

C. $x_0=2$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.

D. Đồ thị hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, ta có : $M(0;-3)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số, nên câu A sai.

Câu 29. Trên đoạn $[-1;5]$, hàm số $y=x+1+\dfrac{4}{x+2}$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x=-1$. **B.** $x=5$. **C.** $x=0$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=1-\dfrac{4}{(x+2)^2}=\dfrac{x^2+4x}{(x+2)^2}$.

Suy ra $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-4\notin[-1;5]\end{array}\right.$

$f(0)=3; f(-1)=4; f(5)=\dfrac{46}{7}$.

Vậy hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x=5$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y=2x^3+3x\Rightarrow y'=6x^2+3>0\ \forall x\in\mathbb{R}$

Hàm số $y=2x^3+3x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Với mọi a,b thỏa mãn $2\log_3 a-\log_3 b=3$, khẳng định nào dưới đây đúng?

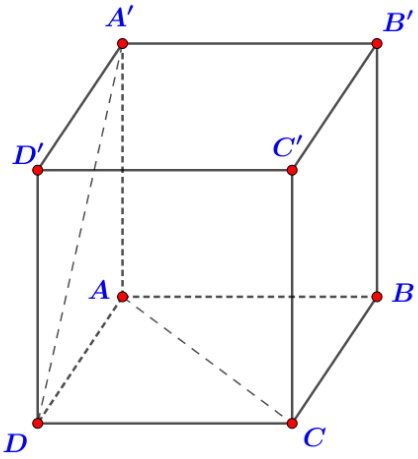
A. $a^2=9b$. **B.** $a^2=27b^3$. **C.** $a^2=27b$. **D.** $a^2=3b$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2\log_3 a-\log_3 b=3\Leftrightarrow\log_3 a^2-\log_3 b=3\Leftrightarrow\log_3\dfrac{a^2}{b}=3\Leftrightarrow\dfrac{a^2}{b}=27\Leftrightarrow a^2=27b$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).

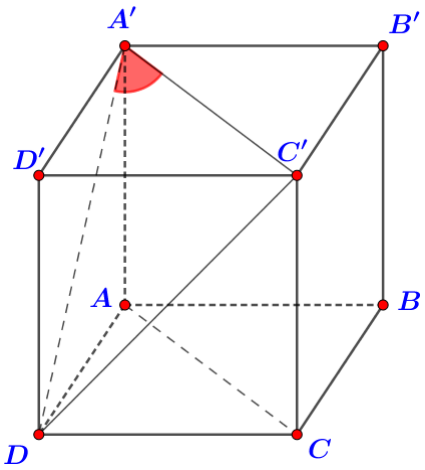


Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $AC \,//\, A'C'$ nên $\left(\widehat{AC, A'D}\right) = \left(\widehat{A'C', A'D}\right) = \widehat{DA'C'}$.

Tam giác $A'DC'$ có: $A'D = A'C' = C'D \Rightarrow \Delta A'DC'$ đều $\Rightarrow \widehat{DA'C'} = 60°$.

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 2x + 1, y = x + 1, x = 0, x = m (m > 0)$ bằng $\frac{28}{6}$. Khi đó giá trị m bằng :

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 + x \geq 0, \forall x \in [0; m]$.

Do đó diện tích hình phẳng $S = \int_0^m \left|x^2 + x\right| dx = \int_0^m \left(x^2 + x\right) dx = \left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}\right)\Big|_0^m = \frac{m^3}{3} + \frac{m^2}{2}$.

Theo bài ra ta có $S = \frac{28}{6} \Leftrightarrow \frac{m^3}{3} + \frac{m^2}{2} = \frac{28}{6} \Leftrightarrow 2m^3 + 3m^2 - 28 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có bán kính bằng 3, tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) và có tâm nằm trên tia Oz. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 3$. **B.** $(x-3)^2 + y^2 + z^2 = 9$.

C. $x^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$. **D.** $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 9$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình: $z = 0$.

Gọi $I(0;0;m)$ với $m > 0$ là tâm của mặt cầu (S).

Theo giả thiết ta có $d\left(I, (Oxy)\right) = R \Leftrightarrow |m| = 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3 (t/m) \\ m = -3 (l) \end{array}\right.$.

Vậy phương trình của mặt cầu (S) là $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $i.z = 5 - 2i$. Phần ảo của $\bar{z}$ bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** -5. **D.** -2.

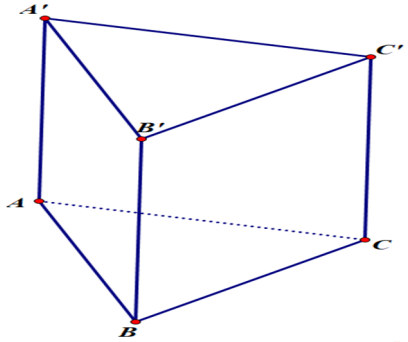
Lời giải

Chọn A

Ta có: $i.z = 5-2i \Leftrightarrow z = \dfrac{5-2i}{i} \Leftrightarrow z = -2-5i \Leftrightarrow \bar{z} = -2+5i.$

Vậy phần ảo của $\bar{z}$ bằng 5

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình dưới).

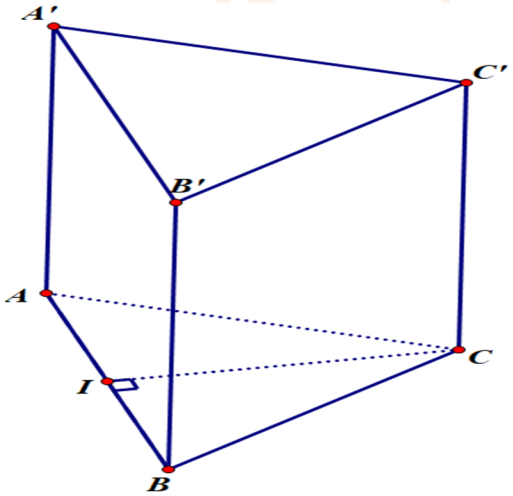


Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của AB. Ta có:

$$\left.\begin{array}{l} CI \perp AB \\ CI \perp AA' \\ AB \cap AA' = \{A\} \end{array}\right\} \Leftrightarrow CI \perp (ABB'A') \Rightarrow d(C,((ABB'A')) = CI = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình đường vuông góc chung Δ của hai đường thẳng $d_1 : \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-3}{-1} = \dfrac{z-2}{2}$ và $d_2 : \begin{cases} x = -3t \\ y = t \\ z = -1-3t \end{cases}$.

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

C. $\dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z-2}{-1}$. **D.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y}{6} = \dfrac{z+1}{1}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi: $\Delta \cap d_1 = M$, $M\left(1+t';3-t';2+2t'\right)$

$\Delta \cap d_2 = N$, $N\left(-3t;t;-1-3t\right)$

$\Rightarrow \overrightarrow{MN} = \left(-3t-1-t';t-3+t';-3-3t-2t'\right)$.

d_1, d_2 lần lượt có 2 vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1} = (1;-1;2), \overrightarrow{u_2} = (-3;1;-3)$.

Vì Δ là đường vuông góc chung của $d_1; d_2$ nên $\begin{cases} \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_1} = 0 \\ \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{u_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6t'-10t = 4 \\ 10t'+19t = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t' = 1 \\ t = -1 \end{cases}$

$\Rightarrow M(2;2;4), N(3;-1;2), \overrightarrow{MN} = (1;-3;-2)$

Vậy phương trình $\Delta : \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y-2}{-3} = \dfrac{z-4}{-2}$.

Câu 38. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \dfrac{u_n + 8}{5} \end{cases}$ và dãy số (v_n) xác định bởi $v_n = u_n - 2$. Biết (v_n) là một cấp số nhân có công bội q. Khi đó

A. $q = \dfrac{2}{5}$. **B.** $q = 5$. **C.** $q = \dfrac{8}{5}$. **D.** $q = \dfrac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $v_n = u_n - 2 \Rightarrow v_1 = u_1 - 2 = -1$ và $u_n = v_n + 2 \Rightarrow u_{n+1} = v_{n+1} + 2$.

Suy ra $v_{n+1} + 2 = \dfrac{v_n + 2 + 8}{5} \Leftrightarrow v_{n+1} + 2 = \dfrac{1}{5}v_n + 2 \Leftrightarrow v_{n+1} = \dfrac{1}{5}v_n \Leftrightarrow \dfrac{v_{n+1}}{v_n} = \dfrac{1}{5}$.

Vậy (v_n) là một cấp số nhân có công bội $q = \dfrac{1}{5}$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left(3^{2x} - 30.3^x + 81\right)\sqrt{3 - \ln(3x)} \ge 0$

A. 1. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

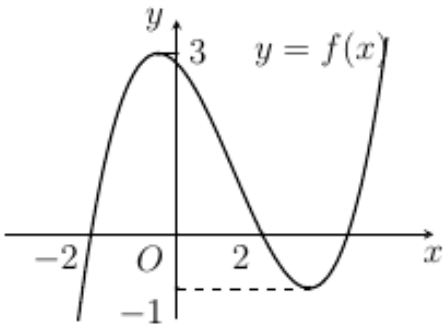
Điều kiện: $\begin{cases} 3x > 0 \\ 3 - \ln(3x) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \le \dfrac{e^3}{3} \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x \le \dfrac{e^3}{3}$.

Ta có $\left(3^{2x} - 30.3^x + 81\right)\sqrt{3 - \ln(3x)} \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3 - \ln 3x = 0 \\ 3^{2x} - 30.3^x + 81 \ge 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{e^3}{2} \\ x \in (-\infty;1] \cup [3;+\infty) \end{array}\right.$.

Kết hợp với điều kiện, suy ra $x \in \{1;3;4;5;6\}$

Vậy có 5 số nguyên x thỏa mãn yêu cầu bài ra.

Câu 40. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{1}{\left|3f\left(x^3-3x\right)\right|-m}$ có 8 tiệm cận đứng ?

A. 4 . **B.** 6 . **C.** 5 . **D.** 3 .

Lời giải

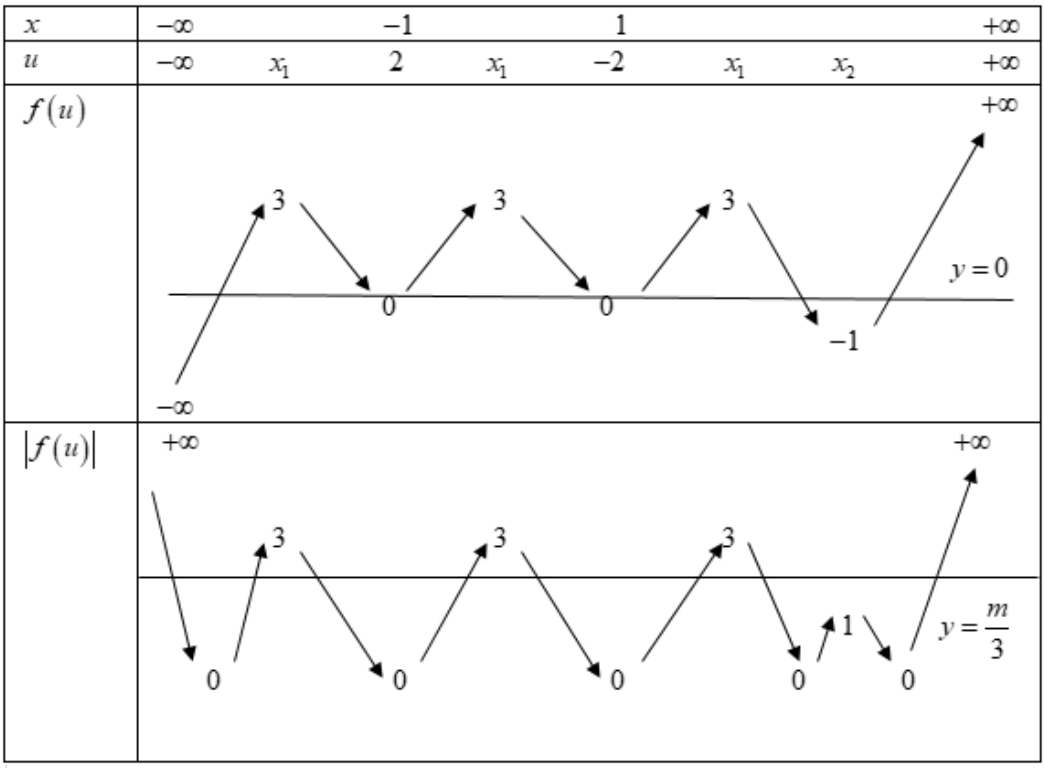
Chọn C

Đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{1}{\left|3f\left(x^3-3x\right)\right|-m}$ có 8 tiệm cận đứng khi phương trình $\left|3f\left(x^3-3x\right)\right|=m$ hay $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=\dfrac{m}{3}$ có đúng 8 nghiệm phân biệt.

Đặt $u=x^3-3x \Rightarrow u'=3x^2-3 \Rightarrow u'=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ ta có đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(x_1;3), B(x_2;-1)$ với $-2<x_1<0<2<x_2$.

Bảng ghép trục



Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=\dfrac{m}{3}$ có 8 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $1<\dfrac{m}{3}<3 \Leftrightarrow 3<m<9$ mà $m \in Z \Rightarrow m \in \{4,5,6,7,8\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên của tham số m.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0;+\infty)$ và thoả mãn $f(1)=2$; $f'(x)=\dfrac{x^2}{(f(x))^2}$ với mọi $x\in(0;+\infty)$. Giá trị của $f(3)$ bằng

A. $\sqrt[3]{34}$. **B.** 34. **C.** 3. **D.** $\sqrt[3]{20}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=\dfrac{x^2}{(f(x))^2}\Rightarrow f'(x).(f(x))^2=x^2$ với mọi $x\in(0;+\infty)$ nên lấy nguyên hàm hai vế ta được $\int f'(x).(f(x))^2\,dx=\int x^2dx\Rightarrow\int(f(x))^2\,d(f(x))=\dfrac{1}{3}x^3+C\Rightarrow\dfrac{1}{3}(f(x))^3=\dfrac{1}{3}x^3+C$.

Với $x=1\Rightarrow\dfrac{1}{3}(f(1))^3=\dfrac{1}{3}+C\Rightarrow C=\dfrac{7}{3}$.

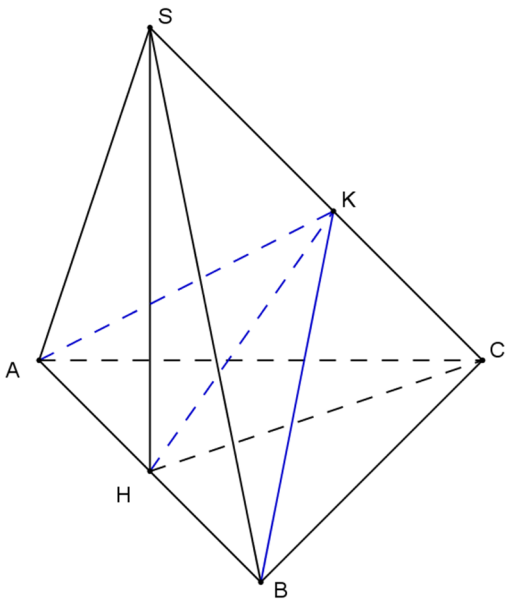
Do đó $\dfrac{1}{3}(f(x))^3=\dfrac{1}{3}x^3+\dfrac{7}{3}\Rightarrow f(x)=\sqrt[3]{x^3+7}$. Vậy $f(3)=\sqrt[3]{34}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$.. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$.. **C.** $\dfrac{a^3}{16}$.. **D.** $\dfrac{3a^3}{8}$..

Lời giải

Chọn B



Ta có H là trung điểm cạnh AB, $SH\perp AB\Rightarrow\Delta SAB$ cân tại $S\Rightarrow SA=SB$.

Trong tam giác SAC kẻ $AK \perp SC; (K \in SC)$

Ta có: $\begin{cases} (SAC) \perp (SBC) \\ (SAC) \cap (SBC) = SC \\ AK \subset (SAC); AK \perp SC \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SBC) \Rightarrow AK \perp BK \ (1).$

Mà $\Delta SAC = \Delta SBC \Rightarrow AK = BK \ (2)$ và $\begin{cases} AK \perp SC \\ BK \perp SC \end{cases}.$

Từ (1) và $(2) \Rightarrow \Delta AKB$ vuông cân tại K.

Gọi cạnh tam giác ABC là $x, (x > 0) \Rightarrow HC = \dfrac{x\sqrt{3}}{2}; \ HK = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{x}{2}.$

Mà $\begin{cases} AK \perp SC \\ BK \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (ABK) \Rightarrow SC \perp HK$.

Xét tam giác SHC vuông tại H đường cao HK có: $HK = \dfrac{SH.HC}{\sqrt{SH^2 + HC^2}} \Leftrightarrow \dfrac{x}{2} = \dfrac{\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{x\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{\dfrac{3a^2}{4} + \dfrac{3x^2}{4}}}$

$\Leftrightarrow \dfrac{x^2}{4}.\dfrac{3a^2 + 3x^2}{4} = \dfrac{9a^2x^2}{16} \Leftrightarrow x^2 = 2a^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{3}\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{2a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3}{4}.$

Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a, b. Biết rằng $w+i$ và $3-2w$ là hai nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tổng $S = a + b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Đặt $w = x + yi \ (x, y \in \mathbb{R})$. Vì $a, b \in \mathbb{R}$ và phương trình $z^2 + az + b = 0$ có hai nghiệm là $z_1 = w + i$, $z_2 = 3 - 2w$ nên $z_1 = \overline{z_2} \Leftrightarrow w + i = \overline{3 - 2w} \Leftrightarrow x + yi + i = \overline{3 - 2(x + yi)}$

$\Leftrightarrow x + (y+1)i = (3 - 2x) + 2yi \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 2x \\ y + 1 = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}.$

$\Rightarrow w = 1 + i \Rightarrow \begin{cases} z_1 = w + i = 1 + 2i \\ z_2 = 3 - 2w = 1 - 2i \end{cases}.$

Theo định lý Viet: $\begin{cases} z_1 + z_2 = -a \\ z_2.z_2 = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = -a \\ 1 + 4 = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases}.$

Vậy $S = a + b = 3$.

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $\left|\dfrac{z_1 - i}{z_1 + 2 - 3i}\right| = 1; \left|\dfrac{z_2 + i}{z_2 - 1 + i}\right| = \sqrt{2}$. Giá trị nhỏ nhất của $|z_1 - z_2|$ là

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

Lời giải

Chọn A

Giả sử $z_1 = x_1 + y_1 i$ với $x_1; y_1 \in \mathbb{R}$. Khi đó:

$\left|\dfrac{z_1-i}{z_1+2-3i}\right|=1\Leftrightarrow\left|z_1-i\right|=\left|z_1+2-3i\right|\Leftrightarrow\left|x_1+(y_1-1)i\right|=\left|(x_1+2)+(y_1-3)i\right|$

$\Leftrightarrow\sqrt{x_1^2+(y_1-1)^2}=\sqrt{(x_1+2)^2+(y_1-3)^2}\Leftrightarrow x_1-y_1+3=0$.

$\Rightarrow$ Quỹ tích điểm M biểu diễn số phức z_1 là đường thẳng $\Delta: x-y+3=0$.

Giả sử $z_2=x_2+y_2i$ với $x_2;y_2\in\mathbb{R}$. Ta có:

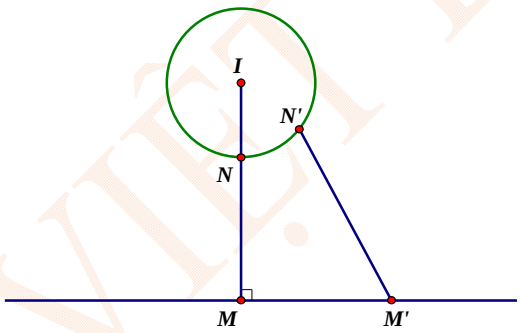
$\left|\dfrac{z_2+i}{z_2-1+i}\right|=\sqrt{2}\Leftrightarrow\left|z_2+i\right|=\sqrt{2}\left|z_2-1+i\right|\Leftrightarrow\left|x_2+(y_2+1)i\right|=\sqrt{2}\left|(x_2-1)+(y_2+1)i\right|$

$\Leftrightarrow\sqrt{x_2^2+(y_2+1)^2}=\sqrt{2}\sqrt{(x_2-1)^2+(y_2+1)^2}\Leftrightarrow x_2^2+y_2^2-4x_2+2y_2+3=0$.

$\Rightarrow$ Quỹ tích điểm N biểu diễn số phức z_2 là đường tròn $(C): x^2+y^2-4x+2y+3=0$ có tâm $I(2;-1)$ và bán kính $R=\sqrt{2^2+(-1)^2-3}=\sqrt{2}$.

Khoảng cách từ I đến Δ là: $d(I;\Delta)=\dfrac{\left|2-(-1)+3\right|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}=3\sqrt{2}>R$ $\Rightarrow$ đường thẳng Δ và đường tròn C không có điểm chung.

Ta có: $\left|z_1-z_2\right|=MN\Rightarrow\left|z_1-z_2\right|$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MN nhỏ nhất.



Dễ thấy $MN_{\min}=3\sqrt{2}-\sqrt{2}=2\sqrt{2}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa:

$f(x)=x^2-3x+2\int_0^1 f(x)\,f'(x)\mathrm{d}x,\ \forall x\in\mathbb{R}$. Tìm giá trị thực dương của a để $\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{4}{5}a$.

A. $\dfrac{9}{2}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $m=\int_0^1 f(x)\,f'(x)\mathrm{d}x$. Khi đó $f(x)=x^2-3x+2m,\ \forall x\in\mathbb{R}$. Suy ra $f'(x)=2x-3$.

Vậy $m=\int_0^1\left(x^2-3x+2m\right)(2x-3)\mathrm{d}x$. Đặt $t=x^2-3x+2m\Rightarrow\mathrm{d}t=(2x-3)\mathrm{d}x$.

Do đó $m=-\int_{2m-2}^{2m}t\mathrm{d}t\Leftrightarrow m=-\dfrac{t^2}{2}\Big|_{2m-2}^{2m}\Leftrightarrow m=-4m+2\Leftrightarrow m=\dfrac{2}{5}$.

Vậy $f(x)=x^2-3x+\dfrac{4}{5}$.

Ta có $\int_0^a f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{4}{5}a\Leftrightarrow\int_0^a\left(x^2-3x+\dfrac{4}{5}\right)\mathrm{d}x=\dfrac{4}{5}a\Leftrightarrow\dfrac{1}{3}a^3-\dfrac{3}{2}a^2+\dfrac{4}{5}a=\dfrac{4}{5}a\Leftrightarrow a=\dfrac{9}{2}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-2)$, đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha):x-2y-z+4=0$. Đường thẳng Δ cắt d và (α) lần lượt tại M,N sao cho A là trung điểm của MN có phương trình là

A. $\Delta:\dfrac{x+1}{6}=\dfrac{y+1}{-5}=\dfrac{z-2}{11}$.

B. $\Delta:\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$.

C. $\Delta:\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$.

D. $\Delta:\dfrac{x-1}{6}=\dfrac{y-1}{-5}=\dfrac{z+2}{11}$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng Δ cắt $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=-1-t\\z=3t\end{cases}$ tại M suy ra ta có tọa độ điểm $M(1+2t;-1-t;3t)$.

Vì A là trung điểm của MN nên ta có tọa độ điểm $N(1-2t;3+t;-4-3t)$.

Đường thẳng Δ cắt mặt phẳng (α) tại N do đó tọa độ của điểm N thỏa mãn phương trình mặt phẳng $(\alpha):x-2y-z+4=0$ suy ra $(1-2t)-2(3+t)-(-4-3t)+4=0\Leftrightarrow t=3$.

Vậy đường thẳng Δ đi qua điểm $M(7;-4;9)$ và có một véctơ chỉ phương $\overrightarrow{AM}=(6;-5;11)$.

Xét đáp án B, C: véctơ chỉ phương $\vec{v}=(3;-2;1)$ của đường thẳng trong đáp án đã cho không cùng phương với véctơ chỉ phương $\overrightarrow{AM}=(6;-5;11)$. Loại B và C.

Xét đáp án A: thay tọa độ điểm $M(7;-4;9)$ vào phương trình $\Delta:\dfrac{7+1}{6}=\dfrac{-4+1}{-5}=\dfrac{9-2}{11}$ ta được mệnh đề sai. Loại A.

Xét đáp án D: thay tọa độ điểm $M(7;-4;9)$ vào phương trình $\Delta:\dfrac{7-1}{6}=\dfrac{-4-1}{-5}=\dfrac{9+2}{11}=1$ ta được mệnh đề đúng. Nhận D.

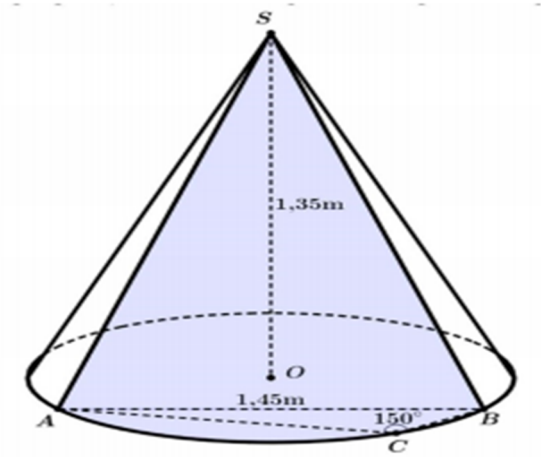
Câu 47. Trong khu du lịch sinh thái người ta đặt một mô hình nón lớn với chiều cao $1.35m$ và sơn trang trí hoa văn một phần mặt ngoài của hình nón ứng với cung nhỏ $\overset{\frown}{AB}$ như hình vẽ. Biết $AB=1.45m,\widehat{ACB}=150^\circ$ và giá tiền để sơn trang trí là $3.500.000$ đồng mỗi mét vuông. Hỏi số tiền chi phí (làm tròn đến hàng nghìn) mà người ta cần dùng để trang trí là bao nhiêu?

A. $5.264.000$ đồng.

B. $5.624.000$ đồng.

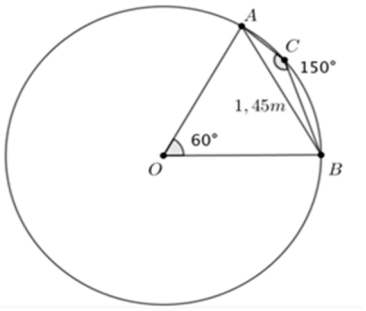
C. $5.426.000$ đồng.

D. $5.246.000$ đồng.



Lời giải

Chọn A



Gọi O , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC cũng là bán kính của đường tròn đáy của hình nón. Khi đó diện tích đường tròn đáy của hình nón là: $S_{(O)} = \pi R^2$.

Áp dụng định lý sin ta có: $R = \dfrac{AB}{2\sin \widehat{ACB}} = \dfrac{1,45}{2\sin 150°} = 1,45 \Rightarrow R = OA = OB = AB \Rightarrow \Delta ABC$ đều

$\Rightarrow \widehat{AOB} = 60^0 \Rightarrow$ diện tích hình quạt AOB là: $S_{quatAOB} = \pi.\dfrac{R^2.60°}{360°} = \dfrac{1}{6}\pi R^2 = \dfrac{1}{6}S_{(O)}$.

Do đó diện tích mặt được sơn chiếm $\dfrac{1}{6}$ diện tích xung quanh của hình nón.

Vì vậy số tiền cần sơn là:

$T = \dfrac{1}{6}\pi Rl.2.10^6 = \dfrac{1}{6}\pi.2.10^6.1,45.\sqrt{1,35^2 + 1,45^2} \approx 1,504.3,5.10^6 = 5.264.000$ đồng.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên $a \in (0;2022)$ sao cho ứng với mỗi a, tồn tại ít nhất mười số nguyên $b \in (-10;10)$ thỏa mãn $2^b 3^a + 6560 \le 3^{2a^2+b}$?

A. 2021. **B.** 2019. **C.** 2018. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $2^b 3^a + 6560 \le 3^{2a^2+b} \Leftrightarrow \left(\dfrac{2}{3}\right)^b 3^a + 6560\left(\dfrac{1}{3}\right)^b - 3^{2a^2} \le 0$

Xét hàm số $f(b)=\left(\frac{2}{3}\right)^b 3^a+6560\left(\frac{1}{3}\right)^b-3^{2a^2}$

Bất phương trình trên trở thành $f(b)\le 0$, với $b\in(-10;10)$.

Ta có $f'(b)=\ln\left(\frac{2}{3}\right).\left(\frac{2}{3}\right)^b 3^a+6560\left(\frac{1}{3}\right)^b\ln\left(\frac{1}{3}\right)<0$, $\forall b\in(-10;10)$.

Do đó $f(b)$ nghịch biến trên $(-10;10)$ khi đó $f(-9)<f(-8)<...<f(9)$ khi đó để tìm được mười giá trị b nguyên thuộc $(-10;10)$ thỏa mãn $f(b)\le 0$ điều kiện là $3^a+6560\le 3^{2a^2}$

Mặt khác do a nguyên $a\in(0;2022)$ nên $a\ge 1$ suy ra

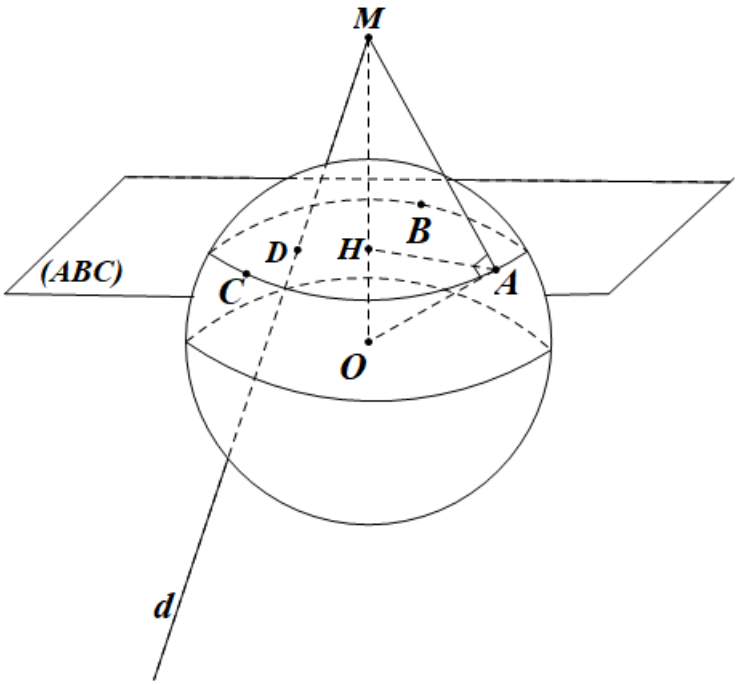
$6563\le 3^a+6560\le 3^{2a^2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a\ge\sqrt{\frac{1}{2}\log_3 6563}>2\\ a\le-\sqrt{\frac{1}{2}\log_3 6563}<-2\end{array}\right.$ mà a nguyên $a\in(0;2022)$ nên $a\in\{3;4;5;...;2021\}$ có 2019 số nguyên a.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2+y^2+z^2=1$ và điểm $M(x_0;y_0;z_0)\in d:\begin{cases}x=1+t\\ y=1+t\\ z=2-t\end{cases}$. Ba điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc mặt cầu sao cho MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu. Biết rằng mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(1;1;0)$. Tổng $T=x_0^2+y_0^2+z_0^2$ bằng

A. $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{27}{4}$. **C.** $\frac{25}{3}$. **D.** $\frac{23}{5}$.

Lời giải

Chọn B



Mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2=1\Rightarrow$ tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=1$.

Xét tọa độ tiếp điểm $A(x;y;z)$

MA là tiếp tuyến của mặt cầu tại $A \Rightarrow MA = \sqrt{MO^2 - R^2} \Rightarrow MA^2 = MO^2 - R^2$

$\Rightarrow (x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2 = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2 - 1$

Tọa độ điểm A thỏa mãn hệ:

$$\begin{cases} x^2+y^2+z^2=1 \\ (x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2 = x_0^2+y_0^2+z_0^2-1 \end{cases} \Rightarrow x_0.x + y_0.y + z_0.z - 1 = 0$$

Suy ra phương trình mặt phẳng (ABC) qua các tiếp điểm A, B, C là:

$x_0.x + y_0.y + z_0.z - 1 = 0$

Mà mặt phẳng (ABC) qua điểm $D(1;1;0) \Rightarrow x_0 + y_0 - 1 = 0$ (*)

Do $M(x_0;y_0;z_0) \in d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+t \\ z = 2-t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 1+t \\ y_0 = 1+t \\ z_0 = 2-t \end{cases}$

nên thế $\begin{cases} x_0 = 1+t \\ y_0 = 1+t \\ z_0 = 2-t \end{cases}$ vào (*) ta được $1+t+1+t-1=0 \Rightarrow t = -\frac{1}{2} \Rightarrow M\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$

Vậy $T = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{27}{4}$

Câu 50. Cho hàm số $y = \left(x^3 - 3x - m + 1\right)^2$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng 4 là

A. -2. **B.** 2. **C.** -4. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = g(x) = x^3 - 3x + 1$ là hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[-1;1]$.

Ta khảo sát hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-1;1]$.

Bảng biến thiên của $g(x)$

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy $x \in [-1;1]$ thì $t \in [-3;1]$

Bài toán trở thành: Tìm m để hàm số $y = f(t) = (t-m)^2$ có giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3;1]$ bằng 4.

Ta có $f'(t) = 2(t-m) = 0 \Leftrightarrow t = m$.

Nếu $m \in [-3;1]$ thì $\min\limits_{[-3;1]} f(t) = f(m) = 0$, tức là không tồn tại m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Nếu $m > 1$ thì $\min\limits_{[-3;1]} f(t) = f(1) = (1-m)^2$

$\Leftrightarrow (1-m)^2=4\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1\ (KTM) \\ m=3\ (TM) \end{array}\right.$

Nếu $m<-3$ thì $\min\limits_{[-3;1]} f(t)=f(-3)=(-3-m)^2$

$\Leftrightarrow (-3-m)^2=4\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-5\ (TM) \\ m=-1\ (KTM) \end{array}\right.$

Vậy có hai giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán: $m=3; m=-5$, từ đó tổng tất cả các giá trị của m là -2.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1: Số phức liên hợp của số phức $z=3+i$ là
A. $-3+i$. **B.** $3-i$. **C.** $3+i$. **D.** $-3-i$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tâm mặt cầu $(S):x^2+(y+1)^2+z^2=9$ có tọa độ là
A. $(0;1;0)$. **B.** $(0;-1;0)$. **C.** $(0;1;1)$. **D.** $(1;1;0)$.

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^3-3x$?
A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;2)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu đường kính r được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S=4\pi r^3$. **B.** $S=2\pi r^3$. **C.** $S=4\pi r^2$. **D.** $S=\pi r^2$.

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{1}{2}}$ là
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-2x^{-\frac{1}{2}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1),\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x>4$ là
A. $(-\infty;2)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=4$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. 42. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log_x 2$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)\setminus\{1\}$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^x=5$ là:
A. $x=\log_3 5$. **B.** $x=\log_5 3$. **C.** $x=\frac{3}{5}$. **D.** $x=\frac{5}{3}$.

Câu 11: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_2^5\left[f(x)+2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng
A. 5. **B.** -5. **C.** 7. **D.** 3.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $3z$ bằng
A. $9-6i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x-2y+3z+5=0$ có một vectơ pháp tuyến là
A. $\overrightarrow{n_4}=(-1;2;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(1;2;3)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;3;4)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(1;2;1)$. Độ dài của vectơ $\vec{u}$ bằng
A. $|\vec{u}|=\sqrt{6}$. **B.** $|\vec{u}|=3$. **C.** $|\vec{u}|=\sqrt{3}$. **D.** $|\vec{u}|=6$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z=1+3i$. Tọa độ điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ là
A. $(1;3)$. **B.** $(3;1)$. **C.** $(3;-1)$. **D.** $(1;-3)$.

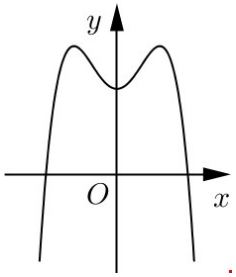
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương, $\log_2\dfrac{a}{2}$ bằng

A. $2\log_2 a$. **B.** $\log_2 a+1$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $\log_2 a-2$.

Câu 18: Đường cong trong hình vẽ 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 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(1;-2;1)$?

A. $d_2:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{3}$. **B.** $d_3:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$.

C. $d_4:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-1}{3}$. **D.** $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$.

Câu 20: Số hoán vị của một tập hợp gồm 5 phần tử là

A. $5!$. **B.** 5^2. **C.** 5^5. **D.** C_5^5.

Câu 21: Cho hình lập phương có cạnh bằng 2. Tổng diện tích các mặt của hình lập phương đó bằng

A. 16. **B.** 12. **C.** 4. **D.** 24.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\ln 3x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{3x}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Chiều cao h của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

A. $h=\dfrac{3V}{\pi r^2}$. **B.** $h=\dfrac{3V}{\pi r}$. **C.** $h=\dfrac{V}{\pi r^2}$. **D.** $h=\dfrac{V}{\pi r}$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

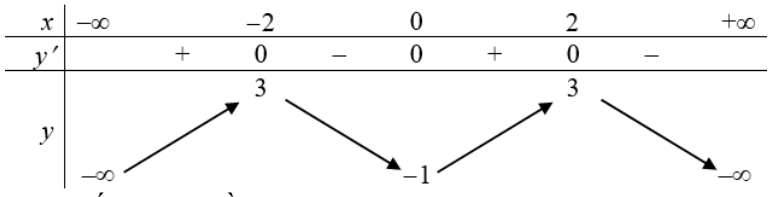
Câu 26: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n=2^n$. **B.** $u_n=\dfrac{1}{n}$. **C.** $u_n=3n$. **D.** $u_n=2^n+1$.

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x-\dfrac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $\sin x+\cot x+C$. **B.** $-\sin x+\cot x+C$. **C.** $\sin x-\cot x+C$. **D.** $-\sin x-\cot x+C$.

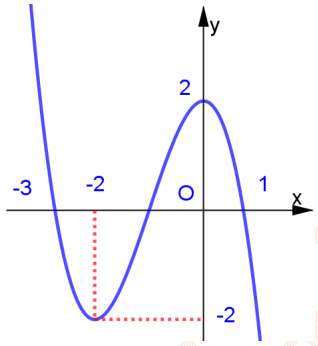
Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-2;0]$ bằng

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

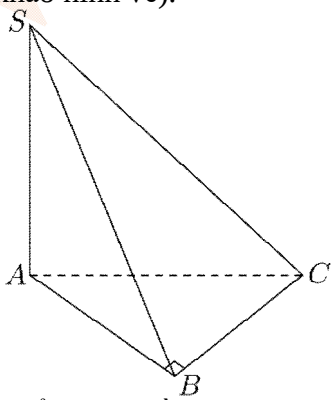
Câu 30: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 31: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b=16$. Giá trị của $4\log_2 a+\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, $AB=3a$, $BC=\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

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

Câu 33: Cho $\int\limits_{16}^{55}\dfrac{\mathrm{d}x}{x\sqrt{x+9}}=a\ln 2+b\ln 5+c\ln 11$, với a,b,c là các số hữu tỉ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a-b=-c$. **B.** $a+b=c$. **C.** $a+b=3c$. **D.** $a-b=-3c$.

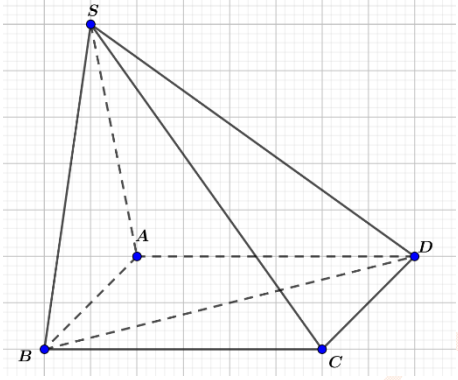
Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-2y+z=0$. Khoảng cách giữa đường thẳng d và mặt phẳng (α) bằng

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

Câu 35: Trên tập số phức, tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số để phương trình $x^2-2x+m=0$ có hai nghiệm phức phân biệt là

A. $m<1$. **B.** $m>1$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 36: 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 (minh họa như hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

Câu 37: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{17}{42}$. **B.** $\frac{41}{126}$. **C.** $\frac{31}{126}$. **D.** $\frac{5}{21}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+3t\\y=-2+t\\z=2\end{cases}$, $d_2:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-3z=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d_1 và (P), đồng thời vuông góc với d_2?

A. $2x-y+2z+22=0$. **B.** $2x-y+2z+13=0$.

C. $2x-y+2z-13=0$. **D.** $2x+y+2z-22=0$.

Câu 39: Số giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình: $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^x-2m\right)<0$ có tập nghiệm chứa **không** quá 6 số nguyên là

A. 31. **B.** 32. **C.** 244. **D.** 243.

Câu 40: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	-3	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(2x^2+3\right)-2\right|=5$ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=8;\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=10$. Giá trị của $\int_{-1}^1 f\left(|2x-1|\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. -1. **B.** 1. **C.** 9. **D.** -9.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Hình chiếu vuông góc của S trên AB là điểm H thỏa mãn $AH=2HB$, trung điểm SH là điểm E. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ECD$.

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{18}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{36}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

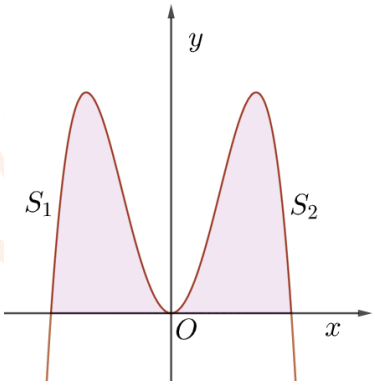
Câu 43: Cho các số thực b,c sao cho phương trình $z^2+bz+c=0$ có hai nghiệm phức $z_1;z_2$ thỏa mãn $|z_1-3+3i|=\sqrt{2}$ và $(z_1+2i)(z_2-2)$ là số thuần ảo. Khi đó, $b+c$ bằng

A. -1. **B.** 12. **C.** 4. **D.** -12.

Câu 44: Giả sử z_1,z_2 là 2 trong các số phức z thỏa mãn $|z+1+i|=2$ và $|z_1|+|z_2|=|z_1-z_2|$. Khi $P=|z_1-2z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì số phức z_1 có tích phần thực, phần ảo bằng

A. 0. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{9}{8}$. **D.** $-\frac{3}{2}$.

Câu 45: Cho hàm số $y=-x^4+mx^2$ có đồ thị (C_m) với tham số $m>0$. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm như hình vẽ bên dưới:



Gọi S_1 và S_2 là diện tích các miền được giới hạn bởi đồ thị (C_m) và trục Ox. Biết m_0 là giá trị để $S_1+S_2=\frac{10\sqrt{5}}{3}$, hỏi m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(15;30)$. **B.** $(5;10)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(2;6)$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$, $d_2:\begin{cases}x=t\\y=3\\z=-2+t\end{cases}$. Có bao nhiêu mặt phẳng song song với cả d_1,d_2 và tiếp xúc với mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-3=0$?

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

Câu 47: Cho hình nón đỉnh S có chiều cao bằng 5, cắt hình nón bởi mặt phẳng qua S và dây cung AB trên đường tròn đáy sao cho $AB=6$, thiết diện thu được có diện tích bằng 15. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $25\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\sqrt{41}\pi$. **C.** $25\sqrt{3}\pi$. **D.** $3\sqrt{34}\pi$.

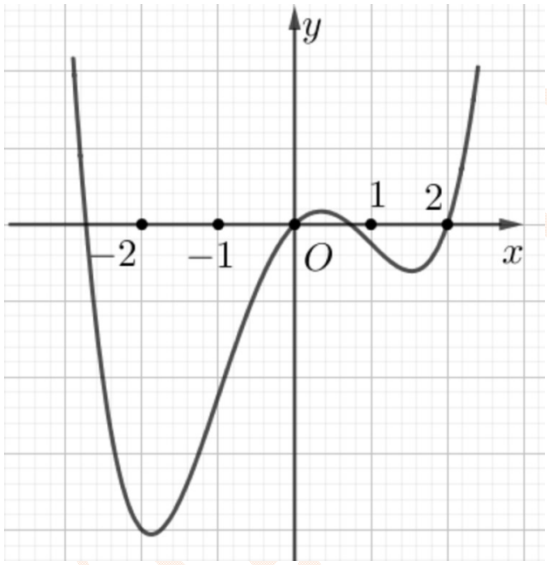
Câu 48: Gọi A thuộc đồ thị hàm số bằng $y=\log_2 x$, B thuộc đồ thị hàm số bằng $y=\log_4 x$ sao cho A là trung điểm của OB. Khi đó, hoành độ điểm A thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $\left(1;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};2\right)$. **D.** $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{a}=(1;-1;0)$ và hai điểm $A(-4;7;3)$, $B(4;4;5)$. Hai điểm M,N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{a}$ 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.** $\sqrt{82}-5$.

Câu 50: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(x^3-3|x|\right)$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 5.

---------- HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.D	4.D	5.C	6.B	7.B	8.C	9.D	10.A
11.C	12.A	13.A	14.A	15.D	16.D	17.C	18.A	19.B	20.A
21.D	22.B	23.D	24.A	25.A	26.A	27.A	28	29.C	30.D
31.A	32.C	33.A	34.A	35.D	36.D	37.A	38.C	39.D	40.A
41.C	42.B	43.C	44.D	45.D	46.B	47.D	48.B	49.A	50.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Số phức liên hợp của số phức $z=3+i$ là

A. $-3+i$. **B.** $3-i$. **C.** $3+i$. **D.** $-3-i$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tâm mặt cầu $(S):x^2+(y+1)^2+z^2=9$ có tọa độ là

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

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^3-3x$?

A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;2)$.

Câu 4: Diện tích S của hình cầu đường kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S=4\pi r^3$. **B.** $S=2\pi r^3$. **C.** $S=4\pi r^2$. **D.** $S=\pi r^2$.

Câu 5: Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^{\frac{1}{2}}$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-2x^{-\frac{1}{2}}+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1),\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x>4$ là

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

Lời giải:

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^x>4\Leftrightarrow\left(\frac{1}{2}\right)^x>\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\Leftrightarrow x<-2$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=4$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 42. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log_x 2$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)\setminus\{1\}$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^x=5$ là:

A. $x=\log_3 5$. **B.** $x=\log_5 3$. **C.** $x=\frac{3}{5}$. **D.** $x=\frac{5}{3}$.

Câu 11: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_2^5\left[f(x)+2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 5. **B.** -5. **C.** 7. **D.** 3.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $3z$ bằng

A. $9-6i$. **B.** $6-4i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x-2y+3z+5=0$ có một vectơ pháp tuyến là

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(1;2;1)$. Độ dài của vectơ $\vec{u}$ bằng

A. $|\vec{u}|=\sqrt{6}$. **B.** $|\vec{u}|=3$. **C.** $|\vec{u}|=\sqrt{3}$. **D.** $|\vec{u}|=6$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z=1+3i$. Tọa độ điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ là

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

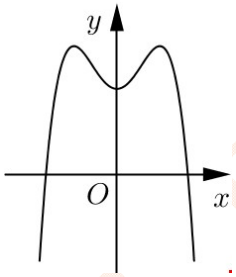
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương, $\log_2\dfrac{a}{2}$ bằng

A. $2\log_2 a$. **B.** $\log_2 a+1$. **C.** $\log_2 a-1$. **D.** $\log_2 a-2$.

Câu 18: Đường cong trong hình vẽ 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 19: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(1;-2;1)$?

A. $d_2:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+1}{3}$. **B.** $d_3:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$.

C. $d_4:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-1}{3}$. **D.** $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+1}{-1}$.

Câu 20: Số hoán vị của một tập hợp gồm 5 phần tử là

A. $5!$. **B.** 5^2. **C.** 5^5. **D.** C_5^5.

Câu 21: Cho hình lập phương có cạnh bằng 2. Tổng diện tích các mặt của hình lập phương đó bằng

A. 16. **B.** 12. **C.** 4. **D.** 24.

Lời giải:

Hình lập phương có diện tích toàn phần: $6.2^2=24$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\ln 3x$ là:

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{3x}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Chiều cao h của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

A. $h=\dfrac{3V}{\pi r^2}$. **B.** $h=\dfrac{3V}{\pi r}$. **C.** $h=\dfrac{V}{\pi r^2}$. **D.** $h=\dfrac{V}{\pi r}$.

Lời giải:

Ta có $V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}\pi r^2.h\Leftrightarrow h=\frac{3V}{\pi r^2}$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_2^5 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** 18. **D.** 2.

Câu 26: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n=2^n$. **B.** $u_n=\frac{1}{n}$. **C.** $u_n=3n$. **D.** $u_n=2^n+1$.

Lời giải:

Dãy số là cấp số nhân: $u_n=2^n$.

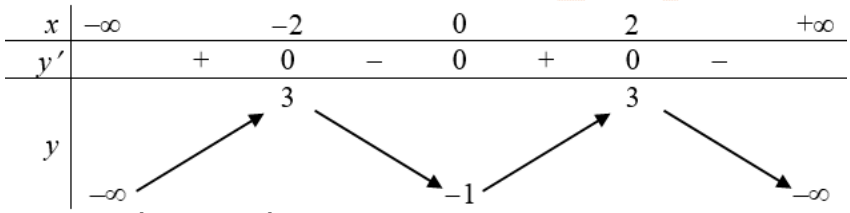
Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x-\frac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $\sin x+\cot x+C$. **B.** $-\sin x+\cot x+C$. **C.** $\sin x-\cot x+C$. **D.** $-\sin x-\cot x+C$.

Lời giải:

Ta có $F(x)=\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(\cos x-\frac{1}{\sin^2 x}\right)\mathrm{d}x=\sin x+\cot x+C$.

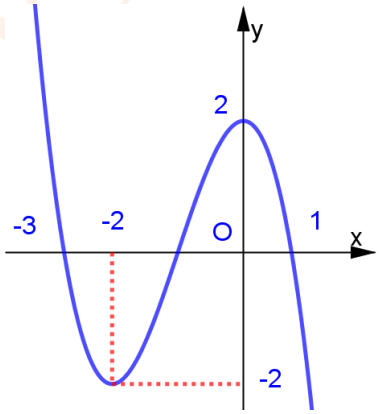
Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-2;0]$ bằng

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

Câu 30: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải:

Để hàm số $f(x)$ đồng biến thì $f'(x)\geq 0\Leftrightarrow x(x-1)^3\geq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\geq 1\\x\leq 0\end{array}\right.$.

Vậy hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.

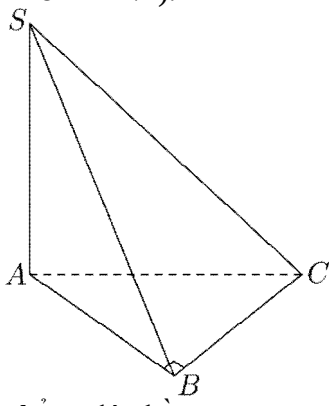
Câu 31: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b=16$. Giá trị của $4\log_2 a+\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải:

Ta có $4\log_2 a+\log_2 b=\log_2 a^4+\log_2 b=\log_2 a^4b=\log_2 16=4$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, $AB=3a$, $BC=\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

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

Lời giải:

Ta có: AC là hình chiếu của SC lên mp (ABC) nên $(SC;(ABC))=\widehat{SCA}$.

$$\tan\widehat{SCA}=\frac{SA}{AC}=\frac{2a}{\sqrt{(3a)^2+\left(\sqrt{3}a\right)^2}}=\frac{\sqrt{3}}{3}\Rightarrow\widehat{SCA}=30°.$$

Vậy $(SC;(ABC))=30°$.

Câu 33: Cho $\int\limits_{16}^{55}\frac{\mathrm{d}x}{x\sqrt{x+9}}=a\ln 2+b\ln 5+c\ln 11$, với a,b,c là các số hữu tỉ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a-b=-c$. **B.** $a+b=c$. **C.** $a+b=3c$. **D.** $a-b=-3c$.

Lời giải:

Đặt $t=\sqrt{x+9}\Rightarrow t^2=x+9\Rightarrow 2t\mathrm{d}t=\mathrm{d}x$.

Đổi cận $x=16\Rightarrow t=5$, $x=55\Rightarrow t=8$.

Do đó $\int\limits_{16}^{55}\frac{\mathrm{d}x}{x\sqrt{x+9}}=\int\limits_{5}^{8}\frac{2t\mathrm{d}t}{t\left(t^2-9\right)}=2\int\limits_{5}^{8}\frac{\mathrm{d}t}{t^2-9}=\frac{1}{3}\int\limits_{5}^{8}\left(\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+3}\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}\ln\left|\frac{x-3}{x+3}\right|\Big|_5^8$

$=\frac{1}{3}\ln\frac{5}{11}-\frac{1}{3}\ln\frac{1}{4}=\frac{2}{3}\ln 2+\frac{1}{3}\ln 5-\frac{1}{3}\ln 11$.

Vậy $a=\frac{2}{3};b=\frac{1}{3};c=-\frac{1}{3}\Rightarrow a-b=-c$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-2y+z=0$. Khoảng cách giữa đường thẳng d và mặt phẳng (α) bằng

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

Lời giải:

Chọn $M(0;0;1)\in d$.

Ta có: $d\left(d;(\alpha)\right)=d\left(M;(\alpha)\right)=\dfrac{\left|2.0-2.0+1\right|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}}=\dfrac{1}{3}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 35: Trên tập số phức, tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số để phương trình $x^2-2x+m=0$ có hai nghiệm phức phân biệt là

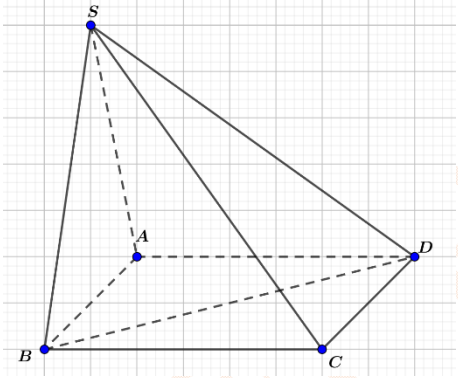
A. $m<1$. **B.** $m>1$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Lời giải:

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta'\neq 0\Leftrightarrow m\neq 1$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

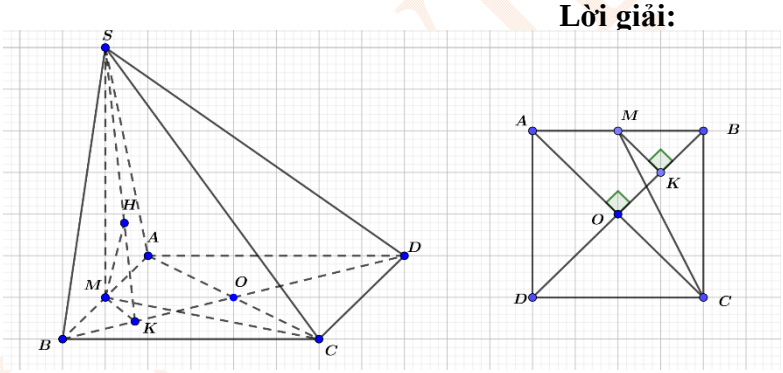
Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (minh họa như hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{\sqrt{21}a}{28}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{21}a}{14}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{21}a}{7}$.

Lời giải:



Gọi M là trung điểm của $AB\Rightarrow SM\perp(ABCD)$. Gọi $O=AC\cap BD$.

Ta có $\begin{cases}AC\cap(SBD)=O\\ AO=OC\end{cases}\Rightarrow d\left(C,(SBD)\right)=d\left(A,(SBD)\right)$.

Lại có $\begin{cases}AM\cap(SBD)=B\\ AB=2MB\end{cases}\Rightarrow d\left(A,(SBD)\right)=2d\left(M,(SBD)\right)$.

Vậy $\dfrac{d\left(C;(SBD)\right)}{d\left(M;(SBD)\right)}=2$

Kẻ $MK\perp BD$ $(K\in BD)$, kẻ $MH\perp SK$ tại $H\Rightarrow MH=d\left(M;(SBD)\right)$.

Xét tam giác SMK, ta có

$MK=\dfrac{1}{2}AO=\dfrac{1}{2}\dfrac{a\sqrt{2}}{2}=\dfrac{a\sqrt{2}}{4}$, $SM=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$$\frac{1}{MH^2}=\frac{1}{SM^2}+\frac{1}{MK^2}=\frac{28}{3a^2}\Rightarrow MH=\frac{a\sqrt{21}}{14}\Rightarrow d\left(C;(SBD)\right)=\frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 37: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{17}{42}$. **B.** $\frac{41}{126}$. **C.** $\frac{31}{126}$. **D.** $\frac{5}{21}$.

Lời giải:

Số các phần tử của S là $A_9^4=3024$.

Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S có 3024 . Suy ra $n(\Omega)=3024$.

Gọi biến cố A: " Chọn được số **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ".

Trường hợp 1: Số được chọn có 4 chữ số chẵn, có $4!=24$.

Trường hợp 2: Số được chọn có 1 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn, có $5.4.4!=480$.

Trường hợp 3: Số được chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn, có $3.A_5^2.A_4^2=720$.

Do đó, $n(A)=24+480+720=1224$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1224}{3024}=\frac{17}{42}$.

Câu 38: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=1+3t\\y=-2+t\\z=2\end{cases}$, $d_2:\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):2x+2y-3z=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d_1 và (P), đồng thời vuông góc với d_2 ?

A. $2x-y+2z+22=0$. **B.** $2x-y+2z+13=0$.

C. $2x-y+2z-13=0$. **D.** $2x+y+2z-22=0$.

Lời giải:

$A=d_1\cap(P)\Rightarrow$ Tọa độ A là nghiệm của hệ

$$\begin{cases}x=1+3t\\y=-2+t\\z=2\\2x+2y-3z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1+3t\\y=-2+t\\z=2\\2+6t-4+2t-6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\y=-1\\z=2\\t=1\end{cases}\Rightarrow A(4;-1;2)$$

(Q) đi qua A và vuông góc với $d_2\Rightarrow(Q)$ đi qua A và nhận $\overrightarrow{u_{d_2}}=(2;-1;2)$ làm VTPT

$(Q):2(x-4)-1(y+1)+2(z-2)=0\Leftrightarrow 2x-y+2z-13=0$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 39: Số giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình: $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^x-2m\right)<0$ có tập nghiệm chứa **không** quá 6 số nguyên là

A. 31. **B.** 32. **C.** 244. **D.** 243.

Lời giải:

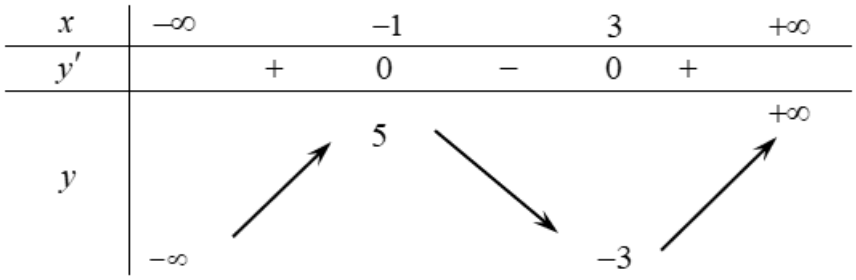
Bất phương trình $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^x-m\right)<0\Leftrightarrow\left(9.3^x-\sqrt{3}\right)\left(3^x-m\right)<0$.

$\Leftrightarrow\frac{\sqrt{3}}{9}<3^x<m\Leftrightarrow-\frac{3}{2}<x<\log_3 m\Rightarrow S=\left(-\frac{3}{2};\log_3 m\right)$.

Để bất phương trình ban đầu có tập nghiệm chứa không quá 6số nguyên thì $x\in\{-1;0;...;4\}$. suy ra: $\log_3 m\le 5\Leftrightarrow m\le 3^5\Leftrightarrow m\le 3^5=243$.

Mà m là số nguyên dương nên $m \in \{1;2;3;...;243\}$.

Câu 40: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(2x^2+3\right)-2\right|=5$ là

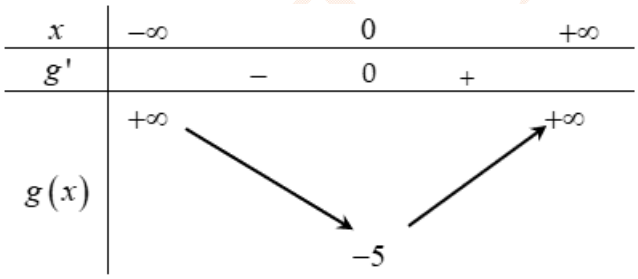
A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải:

Gọi $g(x)=f\left(2x^2+3\right)-2$. Ta có: $g'(x)=4x.f'\left(2x^2+3\right)$.

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ 2x^2+3=-1 \\ 2x^2+3=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow x=0.$$

Ta có bảng biến thiên:



Mà $\left|g(x)\right|=5 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} g(x)=5 \\ g(x)=-5 \end{array}\right.$. Từ bảng biến thiên ta thấy phương trình có 3 nghiệm.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=8; \int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=10$. Giá trị của $\int_{-1}^1 f\left(\left|2x-1\right|\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. -1. **B.** 1. **C.** 9. **D.** -9.

Lời giải:

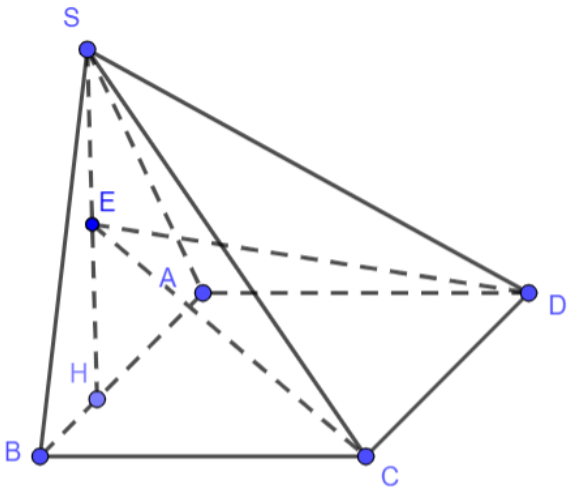
Đặt $t=2x-1 \Rightarrow \int_{-1}^1 f\left(\left|2x-1\right|\right)\mathrm{d}x=\int_{-3}^1 f\left(|t|\right).\frac{\mathrm{d}t}{2}=\frac{1}{2}\int_{-1}^3 f\left(|t|\right)\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\left(\int_{-3}^0 f(-t)\mathrm{d}t+\int_0^1 f(t)\mathrm{d}t\right)$

$=\frac{1}{2}\left(\int_0^3 f(t)\mathrm{d}t+\int_0^1 f(t)\mathrm{d}t\right)=\frac{1}{2}(10+8)=9$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Hình chiếu vuông góc của S trên AB là điểm H thỏa mãn $AH=2HB$, trung điểm SH là điểm E. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ECD$.

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{18}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{36}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

Lời giải:



Do $AH = 2HB$ nên $AH = \frac{2a}{3}$, $HB = \frac{a}{3}$. Mà $SH^2 = HA.HB \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Theo giả thiết nên $S_{HCD} = \frac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow V_{S.HCD} = \frac{1}{6}V_{S.ABCD} = \frac{1}{6}.\frac{a\sqrt{2}}{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{18}$.

Do E là trung điểm SH nên $V_{S.ECD} = \frac{1}{2}V_{S.HCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{36}$.

Câu 43: Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $|z_1 - 3 + 3i| = \sqrt{2}$ và $(z_1 + 2i)(z_2 - 2)$ là số thuần ảo. Khi đó, $b + c$ bằng

A. -1. **B.** 12. **C.** 4. **D.** -12.

Lời giải:

Trường hợp 1: Nếu các nghiệm của phương trình là các số thực $x; y$ thì

$|z_1 - 3 + 3i| = |(x-3) + 3i| = \sqrt{(x-3)^2 + 9} > \sqrt{2}$ mâu thuẫn với giả thiết.

Trường hợp 2: Các nghiệm phức của phương trình không là các số thực, khi đó với $z_1 = x + yi \Rightarrow z_2 = \overline{z_1} = x - yi$.

Khi đó giả thiết môđun tương đương với $|z_1 - 3 + 3i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y+3)^2 = 2 \quad (1)$. Và

$(z_1 + 2i)(z_2 - 2) = [x + (y+2)i].[(x-2) - yi] = x.(x-2) + y.(y+2) + [(x-2).(y+2) - xy].i$

là một số thuần ảo khi và chỉ khi phần thực bằng 0 tức

$x.(x-2) + y.(y+2) = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0 \quad (2)$.

Giải hệ gồm (1) và (2): $\begin{cases} (x-3)^2 + (y+3)^2 = 2 \\ x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 \end{cases}$

$\Rightarrow z_1 = 2 - 2\mathrm{i}$; $z_2 = 2 + 2\mathrm{i}$.

Vì vậy theo Vi-et ta có: $\begin{cases} z_1 + z_2 = -b = (2 - 2\mathrm{i}) + (2 + 2\mathrm{i}) = 4 \\ z_1.z_2 = c = (2 - 2\mathrm{i}).(2 + 2\mathrm{i}) = 8 \end{cases} \Rightarrow b + c = -4 + 8 = 4$.

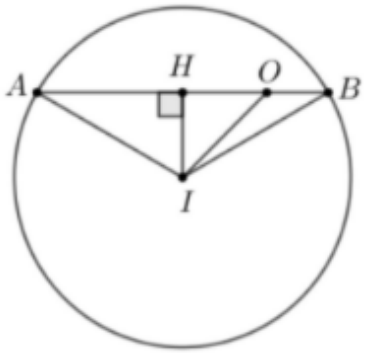
Câu 44: Giả sử z_1, z_2 là 2 trong các số phức z thỏa mãn $|z + 1 + i| = 2$ và $|z_1| + |z_2| = |z_1 - z_2|$. Khi $P = |z_1 - 2z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì số phức z_1 có tích phần thực, phần ảo bằng

A. 0. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{9}{8}$. **D.** $-\frac{3}{2}$.

Lời giải:

Ta có: $|z + 1 + i| = 2 \Leftrightarrow |z - (-1 - i)| = 2 \Rightarrow M(z)$ thuộc đường tròn có tâm $I(-1; -1), R = 2$

Và gọi $A(z_1), B(z_2) \Rightarrow |z_1|+|z_2|=|z_1-z_2| \Leftrightarrow OA+OB=AB \Leftrightarrow O$ thuộc đoạn AB



Khi đó $P^2=|z_1-2z_2|^2=\left(\overrightarrow{OA}-2\overrightarrow{OB}\right)^2=\overrightarrow{OA}^2+4\overrightarrow{OB}^2-4.\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=OA^2+4OB^2+4OA.OB.$

Mặt khác $OA.OB=(HA+OH)(HB-OH)=(HA+OH)(HA-OH)=HA^2-OH^2$

$=HA^2-\left(OI^2-IH^2\right)=\left(HA^2+IH^2\right)-OI^2=IA^2-OI^2=R^2-OI^2=4-2=2$

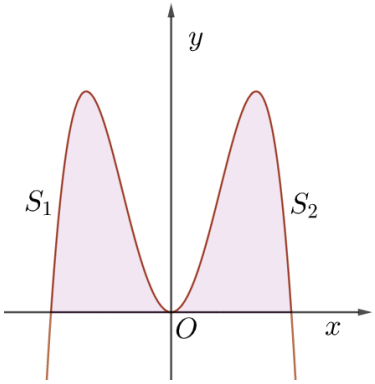
Do đó: $P^2=OA^2+4OB^2+8\geq 2\sqrt{OA^2.4OB^2}+8=16$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}OA^2=4OB^2\\OA.OB=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}OA=2\\OB=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}|z_1|=2\\|z_2|=1\end{cases}$

Đặt $z_1=x+yi(x,y\in\mathbb{R})\Rightarrow\begin{cases}|z_1+1+i|=2\\|z_1|=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x+1)^2+(y+1)^2=4\\x^2+y^2=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+y=-1\\x^2+y^2=4\end{cases}$

Suy ra $xy=\dfrac{(x+y)^2-\left(x^2+y^2\right)}{2}=\dfrac{(-1)^2-4}{2}=-\dfrac{3}{2}$

Câu 45: Cho hàm số $y=-x^4+mx^2$ có đồ thị (C_m) với tham số $m>0$. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm như hình vẽ bên dưới:



Gọi S_1 và S_2 là diện tích các miền được giới hạn bởi đồ thị (C_m) và trục Ox. Biết m_0 là giá trị để $S_1+S_2=\dfrac{10\sqrt{5}}{3}$, hỏi m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(15;30)$. **B.** $(5;10)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(2;6)$.

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là $-x^4+mx^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=0\\x^2=m\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm\sqrt{m}\end{array}\right.$.

Do đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng nên $S_1=S_2$.

Ta có $S_1+S_2=\dfrac{10\sqrt{5}}{3}\Leftrightarrow 2S_2=\dfrac{10\sqrt{5}}{3}\Leftrightarrow S_2=\dfrac{5\sqrt{5}}{3}$.

Mà $S_2=\int\limits_0^{\sqrt{m}}\left(-x^4+mx^2\right)dx=\dfrac{5\sqrt{5}}{3}\Leftrightarrow\left(-\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{mx^3}{3}\right)\Big|_0^{\sqrt{m}}=\dfrac{5\sqrt{5}}{3}$

$\Leftrightarrow-\dfrac{\left(\sqrt{m}\right)^5}{5}+\dfrac{m\left(\sqrt{m}\right)^3}{3}=\dfrac{5\sqrt{5}}{3}\Leftrightarrow m^{\frac{5}{2}}=\dfrac{25\sqrt{5}}{2}\Leftrightarrow m=\dfrac{5}{\sqrt[5]{4}}\approx 3,78$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{-1}$, $d_2:\begin{cases}x=t\\y=3\\z=-2+t\end{cases}$. Có bao nhiêu mặt phẳng song song với cả d_1,d_2 và tiếp xúc với mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z-3=0$?

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

Lời giải:

Theo bài ra $\begin{cases}(P)//d_1\\(P)//d_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{n_p}\perp\overrightarrow{u_1}\\\overrightarrow{n_p}\perp\overrightarrow{u_2}\end{cases}\Rightarrow\overrightarrow{n_p}=\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(-1;2;-1)$ cùng phương $\vec{n}=(1;2;-1)$

Phương trình $mp(P):x+2y-z+m=0$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1), R=\sqrt{6}$. Theo điều kiện tiếp xúc của mặt cầu và mặt phẳng

$R=d\left(I,(P)\right)\Leftrightarrow\dfrac{|2+m|}{\sqrt{6}}=\sqrt{6}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\m=-8\end{array}\right.$

Kiểm tra điều kiện song song của d_1,d_2 với (P).

Lấy $A(2;1;1)\in d_1, B(0;3;-2)\in d_2$ khi đó

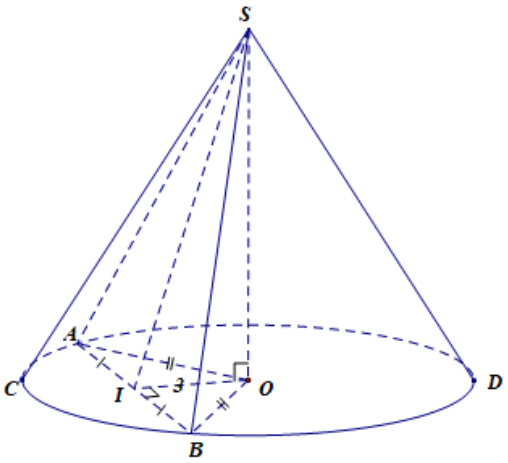
$\begin{cases}A\notin(P)\\B\notin(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2+2-2+m\neq 0\\0+6-(-2)\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq -2\\m\neq -8\end{cases}$.

Suy ra $m=4$.

Câu 47: Cho hình nón đỉnh S có chiều cao bằng 5, cắt hình nón bởi mặt phẳng qua S và dây cung AB trên đường tròn đáy sao cho $AB=6$, thiết diện thu được có diện tích bằng 15. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $25\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\sqrt{41}\pi$. **C.** $25\sqrt{3}\pi$. **D.** $3\sqrt{34}\pi$.

Lời giải:



Gọi bán kính đường tròn đáy là R, khi đó $OI=\sqrt{R^2-IA^2}=\sqrt{R^2-9}$.

Khi đó $SI=\sqrt{OI^2+h^2}=\sqrt{R^2-9+25}=\sqrt{R^2+16}$.

Lại có $S_{SAB}=15\Leftrightarrow\frac{1}{2}AB.SI=15\Leftrightarrow\frac{1}{2}.6.\sqrt{R^2+16}=15\Leftrightarrow\sqrt{R^2+16}=5\Leftrightarrow R=3$.

Khi đó độ dài đường sinh là: $l=\sqrt{R^2+h^2}=\sqrt{3^2+5^2}=\sqrt{34}$.

Vậy diện tích xung quanh hình nón là: $S_{xq}=\pi Rl=\pi.3.\sqrt{34}=3\sqrt{34}\pi$.

Câu 48: Gọi A thuộc đồ thị hàm số bằng $y=\log_2 x$, B thuộc đồ thị hàm số bằng $y=\log_4 x$ sao cho A là trung điểm của OB. Khi đó, hoành độ điểm A thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $\left(1;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};2\right)$. **D.** $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Lời giải:

Ta có A thuộc đồ thị $y=\log_2 x$ nên tọa độ điểm A có dạng $(x;\log_2 x)$.

B thuộc đồ thị $y=\log_4 x$ nên tọa độ điểm B có dạng $(x_1;\log_4 x_1)$.

Với điều kiện $x>0$, $x_1>0$

Theo bài A là trung điểm của OB nên

$$\begin{cases}2x=x_1\\2\log_2 x=\log_4 x_1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x=x_1\\4\log_2 x=\log_2 x_1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x=x_1\\\log_2 x^4=\log_2 x_1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x=x_1\\x^4=x_1\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2x=x_1\\x^4=2x\end{cases}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\sqrt[3]{2}\end{array}\right.$$

Vì $x>0\Rightarrow x=\sqrt[3]{2}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{a}=(1;-1;0)$ và hai điểm $A(-4;7;3)$, $B(4;4;5)$. Hai điểm M,N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{a}$ 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.** $\sqrt{82}-5$.

Lời giải:

Vì $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{a}$ nên tồn tại số thực $k>0$ sao cho $\overrightarrow{MN}=k\vec{a}\Leftrightarrow MN=|k|.|\vec{a}|\Leftrightarrow|k|=5\Leftrightarrow k=5\Rightarrow\overrightarrow{MN}=(5;-5;0)$

Gọi $K(x;y;z)$ thỏa mãn $\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{MN}$

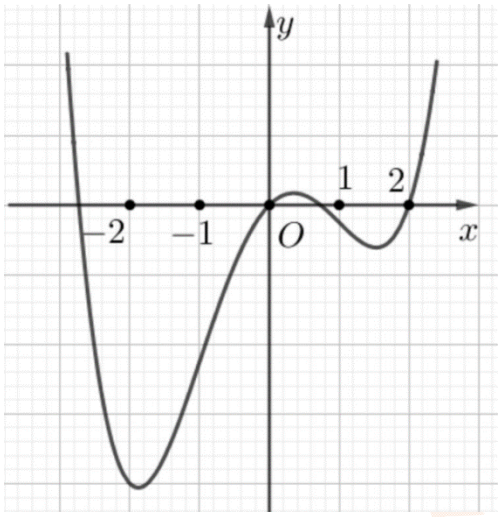
$$\overrightarrow{AK}=\overrightarrow{MN}\Leftrightarrow\begin{cases}x+4=5\\y-7=-5\\z-3=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=2\\z=3\end{cases}\Rightarrow K(1;2;3)\Rightarrow K$$ và B nằm cùng phía đối với (Oxy)

$\Rightarrow|AM-BN|=|KN-BN|\le KB=\sqrt{17}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow K,N,B$ thẳng hàng.

Vậy giá trị lớn nhất của $|AM-BN|$ bằng $\sqrt{17}$.

Câu 50: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(x^3-3|x|\right)$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 5.

Lời giải:

Đặt $t=x^3-3|x|=\begin{cases}x^3-3x;x\ge 0\\ x^3+3x;x<0\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

Ta có : $t'=\begin{cases}3x^2-3;x\ge 0\\ 3x^2+3;x<0\end{cases};t'=0\Leftrightarrow x=1.$

Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
t'		$+$	$\|$	$-$	0	$+$	
t		↗	0	↘	-2	↗	$+\infty$
	$-\infty$						

Nhận xét :

+) $t<-2$: $1t\leftrightarrow 1x$

+) $t=-2$: $1t\leftrightarrow 2x$ (1 nghiệm kép $x=1$ và 1 nghiệm đơn).

+) $-2<t<0$: $1t\leftrightarrow 3x$

+) $t=0$: $1t\leftrightarrow 2x$ (1 nghiệm kép $x=0$ và 1 nghiệm đơn).

+) $t>0$: $1t\leftrightarrow 1x$.

Ta có : $g(t)=f(t),t\in\mathbb{R};\ g'(t)=f'(t)=0\Leftrightarrow\begin{cases}t=t_1\in(-2;-1)\\ t=t_2\in(0;1)\\ t=t_3\in(1;2)\end{cases}$

$t=t_1\Leftrightarrow\begin{cases}x=x_1\\ x=x_2\\ x=x_3\end{cases}.$

$t=t_2\Leftrightarrow x=x_4$.

$t=t_3\Leftrightarrow x=x_5$.

Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		x_4		x_5		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng biến thiên của $g(x)$ ta thấy hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực tiểu.

---------- HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1: Phần ảo của số phức $z=3-i$ bằng
A. -1. **B.** $-i$. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$ có bán kính bằng
A. 25. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 3: Tọa độ giao điểm của đồ thị $y=x^4+x^2-2$ với trục tung là
A. $(2;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 4: Tính thể tích V của khối cầu bán kính bằng 2.
A. $V=\frac{32\pi}{3}$. **B.** $V=16\pi$. **C.** $V=\frac{16\pi}{3}$. **D.** $V=32\pi$.

Câu 5: Trên khoảng $(1;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x-1}$ là:
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln|x+1|+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln(x-1)+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln(1-x)+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\ln(x-1)+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x<1$ là
A. $(-\infty;2)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 8: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh 2 và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 12. **B.** 24. **C.** 14. **D.** 16.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-8}$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log(x+5)=2$ là:
A. $x=5$. **B.** $x=95$. **C.** $x=e^2-5$. **D.** $x=12$.

Câu 11: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int_2^5\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng
A. 5. **B.** -5. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $|z|$ bằng
A. 5. **B.** 13. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{13}$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x+3y+4z-1=0$ có một vectơ pháp tuyến là:
A. $\overrightarrow{n_4}=(-1;2;-3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-3;4;-1)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(2;3;4)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=\vec{i}-2\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là
A. $(1;-2;0)$. **B.** $(-1;2;-3)$. **C.** $(-1;0;2)$. **D.** $(1;0;-2)$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho $M(2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần ảo của $\overline{z}$ bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

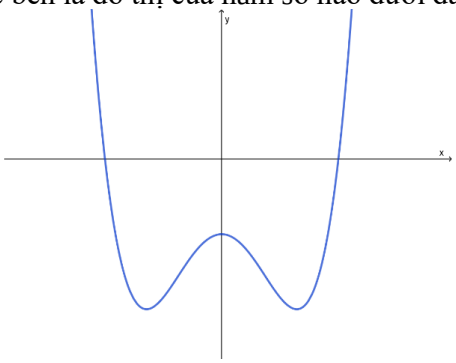
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương tùy ý, $\log_2^2 a^3$ bằng

A. $3\log_2^2 a$. **B.** $\log_2 a+3$. **C.** $9\log_2^2 a$. **D.** $9\log_2 a$.

Câu 18: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{b}=(-1;0;2)$. **B.** $\vec{c}=(1;2;2)$. **C.** $\vec{d}=(-1;1;2)$. **D.** $\vec{a}=(-1;0;-2)$.

Câu 20: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của M là

A. A_{10}^8. **B.** A_{10}^2. **C.** C_{10}^2. **D.** 10^2.

Câu 21: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\frac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\frac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\ln x$ là

A. $y'=\frac{1}{x\ln 2}$. **B.** $y'=\frac{\ln 2}{x}$. **C.** $y'=\frac{1}{x}$. **D.** $y'=\frac{e}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 24: Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{xq}=4\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_5^2 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** -6. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 27: 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.** $\frac{1}{x+1}e^x+\frac{1}{2}e^x+C$. **D.** e^x+1+C.

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=-2$. **B.** $y_{CĐ}=2$ và $y_{CT}=0$.

C. $y_{CĐ}=-2$ và $y_{CT}=2$. **D.** $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=0$.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-21x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng

A. -36. **B.** $-14\sqrt{7}$. **C.** $14\sqrt{7}$. **D.** -34.

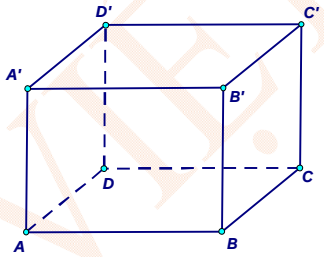
Câu 30: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31: Cho $\log_a b=2$ và $\log_a c=3$. Tính $P=\log_a(b^2c^3)$.

A. $P=31$. **B.** $P=13$. **C.** $P=30$. **D.** $P=108$.

Câu 32: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và $B'C$ bằng

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

Câu 33: Biết $F(x)=x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $\int_1^2[2+f(x)]dx$ bằng

A. 5. **B.** 3. **C.** $\frac{13}{3}$. **D.** $\frac{7}{3}$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

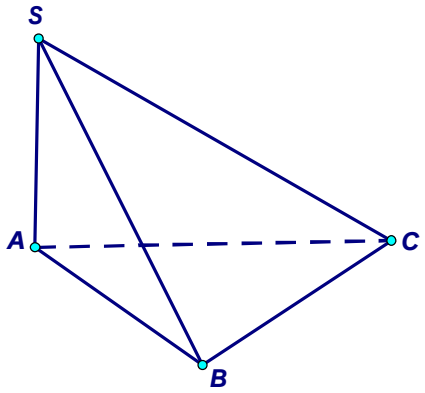
A. $x+y+2z-3=0$. **B.** $x+y+2z-6=0$.

C. $x+3y+4z-7=0$. **D.** $x+3y+4z-26=0$.

Câu 35: Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $(2x-3yi)+(1-3i)=x+6i$ với i là đơn vị ảo.

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

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Câu 37: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 23 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{11}{23}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{265}{529}$. **D.** $\frac{12}{23}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z-5=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua tâm của (S) và vuông góc với (α) là

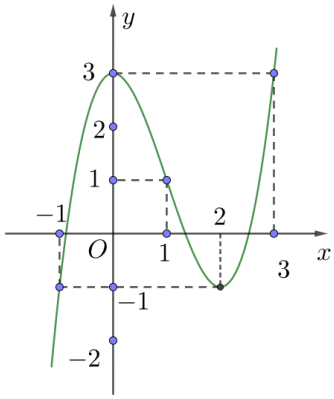
A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{2}$. **B.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$.

C. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+2}{-1}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-2}{-1}$.

Câu 39: 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.

Câu 40: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



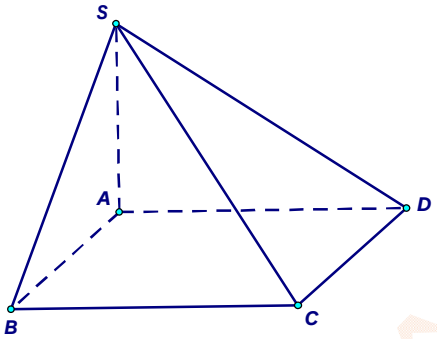
Số nghiệm thực của phương trình $\left|f(x^4-2x^2)\right|=2$ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 10.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$ và $f'(x)=\cos x\left(6\sin^2 x-1\right),\forall x\in\mathbb{R}$. Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\mathrm{d}x$.

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

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $a, BD = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ)



Biết SA vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBD) hợp với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

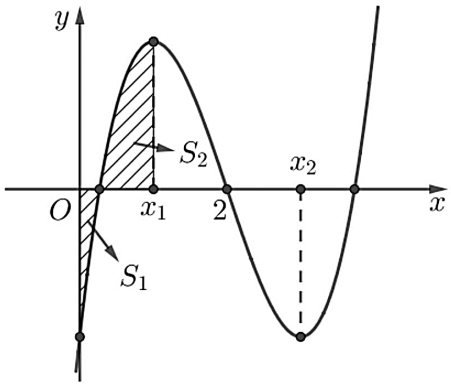
Câu 43: Cho số phức z thỏa mãn $(z-2+i)(\bar{z}-2-i)=25$. Biết tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $w=2\bar{z}-2+3i$ là đường tròn tâm $I(a;b)$ và bán kính c. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. 20. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 17.

Câu 44: Cho các số phức $z_1=-2+i, z_2=2+i$ và số phức z thay đổi thỏa mãn $|z-z_1|^2+|z-z_2|^2=16$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Giá trị của biểu thức M^2-m^2 bằng

A. 8. **B.** 11. **C.** 7. **D.** 15.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Biết hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 sao cho $x_2-x_1=2$ và $f''(2)=0$. Gọi S_1 và S_2 là hai hình phẳng được gạch trong hình bên. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;4)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$, $d_2: \begin{cases} x=1-t \\ y=1+t \\ z=2t \end{cases}$.

Đường thẳng Δ qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

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

Câu 47: Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng $9\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. **B.** 32π. **C.** $32\sqrt{5}\pi$. **D.** 96π.

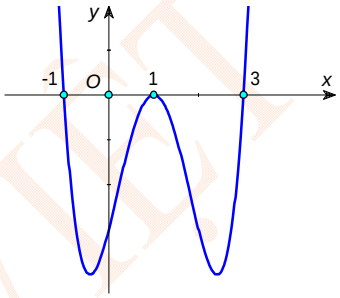
Câu 48: Cho hàm số $f(x)=\log_2\sqrt{x+\sqrt{x^2+4}}$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $f\left((x+1)^4-4x-5\right)+f\left(x^2+6m-m^2-m^4\right)\geq 1$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$?

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

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=3$. Xét điểm M di động trên trục Ox, từ M kẻ được 3 tiếp tuyến MA,MB,MC đến (S) với A,B,C là các tiếp điểm. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính nhỏ nhất bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên dưới:



Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(|x^3|+1\right)$ là

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

---------- HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.C	4.A	5.B	6.B	7.D	8.A	9.B	10.B
11.A	12.D	13.D	14.D	15.C	16.D	17.C	18.A	19.A	20.C
21.D	22.C	23.B	24.D	25.C	26.A	27.B	28.D	29.B	30.C
31.B	32.D	33.A	34.A	35.A	36.D	37.A	38.A	39.D	40.A
41.D	42.A	43.D	44.A	45.A	46.D	47.A	48.A	49.A	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Phần ảo của số phức $z=3-i$ bằng

A. -1. **B.** $-i$. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=25$ có bán kính bằng

A. 25. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 3: Tọa độ giao điểm của đồ thị $y=x^4+x^2-2$ với trục tung là

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

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases} y=x^4+x^2-2 \\ x=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-2 \end{cases}$.

Câu 4: Tính thể tích V của khối cầu bán kính bằng 2.

A. $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** $V=16\pi$. **C.** $V=\dfrac{16\pi}{3}$. **D.** $V=32\pi$.

Lời giải:

Ta có: $V=\dfrac{4\pi r^3}{3}=\dfrac{32\pi}{3}$.

Câu 5: Trên khoảng $(1;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x-1}$ là:

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln|x+1|+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln(x-1)+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\ln(1-x)+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\ln(x-1)+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x<1$ là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 8: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh 2 và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 12. **B.** 24. **C.** 14. **D.** 16.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{-8}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log(x+5)=2$ là:

A. $x=5$. **B.** $x=95$. **C.** $x=e^2-5$. **D.** $x=12$.

Lời giải:

Ta có: $\log(x+5)=2\Leftrightarrow x+5=10^2\Rightarrow x=95$.

Câu 11: Nếu $\int\limits_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int\limits_2^5 g(x)\mathrm{d}x=-2$ thì $\int\limits_2^5\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $|z|$ bằng

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

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x+3y+4z-1=0$ có một vectơ pháp tuyến là:

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=\vec{i}-2\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

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

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, cho $M(2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần ảo của $\overline{z}$ bằng

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

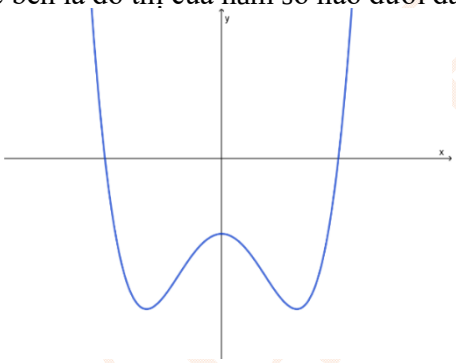
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Với mọi số thực a dương tùy ý, $\log_2^2 a^3$ bằng

A. $3\log_2^2 a$. **B.** $\log_2 a+3$. **C.** $9\log_2^2 a$. **D.** $9\log_2 a$.

Câu 18: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải:

Dựa vào hình vẽ suy ra hàm số đã cho có 3 cực trị $\rightarrow$ loại C, D.

Mặt khác nhánh bên tay phải của đồ thị hàm số đi lên suy ra hệ số $a>0\rightarrow$ Chọn A.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{b}=(-1;0;2)$. **B.** $\vec{c}=(1;2;2)$. **C.** $\vec{d}=(-1;1;2)$. **D.** $\vec{a}=(-1;0;-2)$.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-1;0;2)$ suy ra đường thẳng AB có VTCP là $\vec{b}=(-1;0;2)$.

Câu 20: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của M là

A. A_{10}^8. **B.** A_{10}^2. **C.** C_{10}^2. **D.** 10^2.

Lời giải:

Mỗi cách lấy ra 2 phần tử trong 10 phần tử của M để tạo thành tập con gồm 2 phần tử là một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử $\Rightarrow$ Số tập con của M gồm 2 phần tử là C_{10}^2

Câu 21: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}Bh$. **C.** $V=6Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22: Trên khoảng $(0;+\infty)$, đạo hàm của hàm số $y=\ln x$ là

A. $y'=\dfrac{1}{x\ln 2}$. **B.** $y'=\dfrac{\ln 2}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{x}$. **D.** $y'=\dfrac{e}{x}$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 24: Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường l. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{xq}=4\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=3\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 25: Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_5^2 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 3. **C.** -6. **D.** 2.

Câu 26: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải:

Công bội của cấp số nhân là $q=\frac{u_2}{u_1}=\frac{6}{2}=3$.

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^x+x$ là

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

Lời giải:

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

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=-2$. **B.** $y_{CĐ}=2$ và $y_{CT}=0$.

C. $y_{CĐ}=-2$ và $y_{CT}=2$. **D.** $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=0$.

Lời giải:

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta có $y_{CĐ}=3$ và $y_{CT}=0$.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-21x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng

A. -36. **B.** $-14\sqrt{7}$. **C.** $14\sqrt{7}$. **D.** -34.

Lời giải:

Hàm số liên tục trên đoạn $[2;19]$.

Đạo hàm: $f'(x)=3x^2-21$, cho $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\sqrt{7}\in[2;19]\\x=-\sqrt{7}\notin[2;19]\end{array}\right.$.

Khi đó: $f(2)=-34,\ f\left(\sqrt{7}\right)=-14\sqrt{7},\ f(19)=6460.$

Vậy: $\min\limits_{[2;19]} f(x)=-14\sqrt{7}$ khi $x=\sqrt{7}.$

Câu 30: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

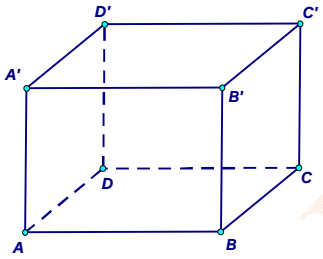
Câu 31: Cho $\log_a b=2$ và $\log_a c=3$. Tính $P=\log_a\left(b^2c^3\right).$

A. $P=31.$ **B.** $P=13.$ **C.** $P=30.$ **D.** $P=108.$

Lời giải:

Ta có: $\log_a\left(b^2c^3\right)=2\log_a b+3\log_a c=2.2+3.3=13.$

Câu 32: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và $B'C$ bằng

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

Câu 33: Biết $F(x)=x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $\int\limits_1^2\left[2+f(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. $5.$ **B.** $3.$ **C.** $\dfrac{13}{3}.$ **D.** $\dfrac{7}{3}.$

Lời giải:

Ta có: $\int\limits_1^2\left[2+f(x)\right]\mathrm{d}x=\left(2x+x^2\right)\Big|_1^2=8-3=5$

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $x+y+2z-3=0.$ **B.** $x+y+2z-6=0.$

C. $x+3y+4z-7=0.$ **D.** $x+3y+4z-26=0.$

Lời giải:

Mặt phẳng (P) đi qua $A(0;1;1)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$ là vectơ pháp tuyến

$(P):1(x-0)+1(y-1)+2(z-1)=0\Leftrightarrow x+y+2z-3=0.$

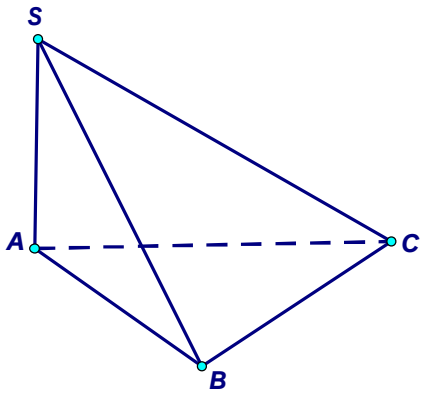
Câu 35: Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $(2x-3yi)+(1-3i)=x+6i$ với i là đơn vị ảo.

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

Lời giải:

Ta có $(2x-3yi)+(1-3i)=x+6i\ \Leftrightarrow x+1+(-3y-9)i=0\Leftrightarrow\begin{cases}x+1=0\\-3y-9=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=-3\end{cases}.$

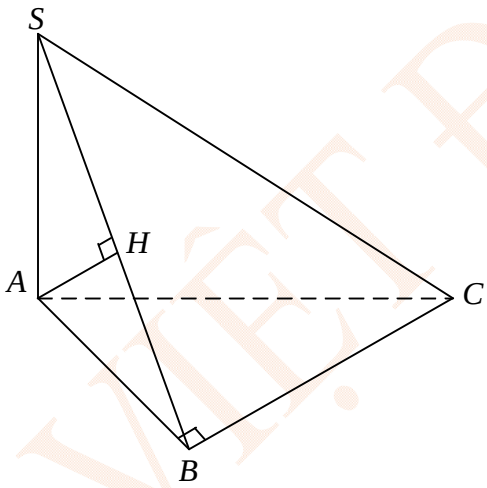
Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Lời giải:



Kẻ $AH \perp SB$ trong mặt phẳng (SBC)

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

Vậy $\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp SB \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A,(SBC)) = AH = \frac{1}{2}SB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 23 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{11}{23}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{265}{529}$. **D.** $\frac{12}{23}$.

Lời giải:

Ta có: $|\Omega| = C_{23}^2$

Gọi A là biến cố: "Chọn được 2 số có tổng là số chẵn".

TH1: Chọn 2 số lẻ: C_{12}^2

TH2: Chọn 2 số chẵn: C_{11}^2

$\Rightarrow |\Omega_A| = C_{12}^2 + C_{11}^2$

Vậy $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{C_{12}^2 + C_{11}^2}{C_{23}^2} = \frac{11}{23}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z+1)^2=9$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z-5=0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua tâm của (S) và vuông góc với (α) là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{2}$.
B. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$.
C. $\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+2}{-1}$.
D. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z-2}{-1}$.

Lời giải:

Mặt cầu (S) có tâm là $I(1;-2;-1)$, mặt phẳng (α) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}(2;-1;2)$.

Do d vuông góc với (α) nên véc tơ chỉ phương của d là véc tơ pháp tuyến của (α).

Nên phương trình chính tắc của d là $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

Câu 39: 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.

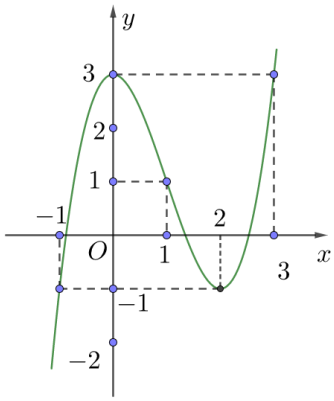
Lời giải:

Điều kiện xác định: $\begin{cases}x^2-3x>0\\9-x>0\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3<x<9\\x<0\end{array}\right.$.

$\log_4(x^2-3x)>\log_2(9-x)\Leftrightarrow\frac{1}{2}\log_2(x^2-3x)>\log_2(9-x)\Leftrightarrow x^2-3x>(9-x)^2$

$\Leftrightarrow x>\frac{81}{15}$. Do $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow S=\{6;7;8\}$.

Câu 40: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:

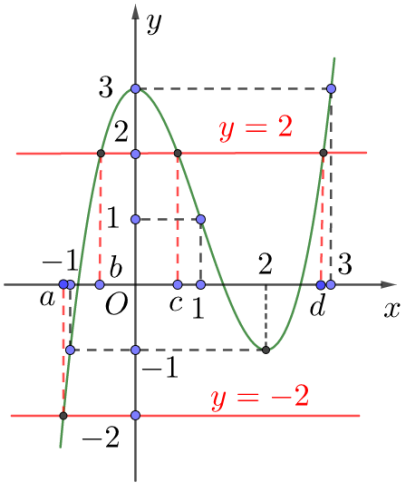


Số nghiệm thực của phương trình $\left|f(x^4-2x^2)\right|=2$ là

A. 8. B. 9. C. 7. D. 10.

Lời giải:

Phương trình $\left|f(x^4-2x^2)\right|=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x^4-2x^2)=2\\f(x^4-2x^2)=-2\end{array}\right.$.



* Phương trình $f\left(x^4-2x^2\right)=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^4-2x^2=b,(-1<b<0) \\ x^4-2x^2=c,(0<c<1) \\ x^4-2x^2=d,(2<d<3) \end{array}\right.$.

* Phương trình $f\left(x^4-2x^2\right)=-2 \Leftrightarrow x^4-2x^2=a,(-2<a<-1)$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=x^4-2x^2$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Dựa vào BBT trên ta có:

- Phương trình $x^4-2x^2=a,(-2<a<-1)$ không có nghiệm thực.
- Phương trình $x^4-2x^2=b,(-1<b<0)$ có 4 nghiệm thực phân biệt.
- Phương trình $x^4-2x^2=c,(0<c<1)$ có 2 nghiệm thực phân biệt.
- Phương trình $x^4-2x^2=d,(2<d<3)$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

Vậy phương trình $\left|f\left(x^4-2x^2\right)\right|=2$ có 8 nghiệm thực phân biệt.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$ và $f'(x)=\cos x\left(6\sin^2 x-1\right), \forall x \in \mathbb{R}$. Tính $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\mathrm{d}x$.

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

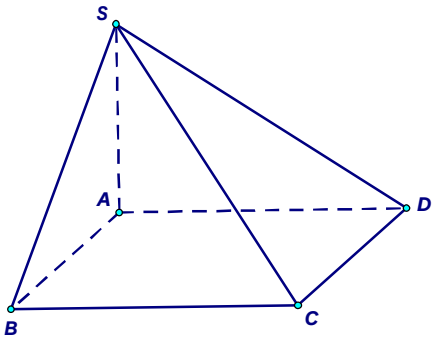
Lời giải:

Ta có $f(x)=\int \cos x\left(6\sin^2 x-1\right)\mathrm{d}x=2\sin^3 x-\sin x+C$.

Từ $f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$ suy ra $C=0$.

Vậy $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\left(2\sin^3 x-\sin x\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}$.

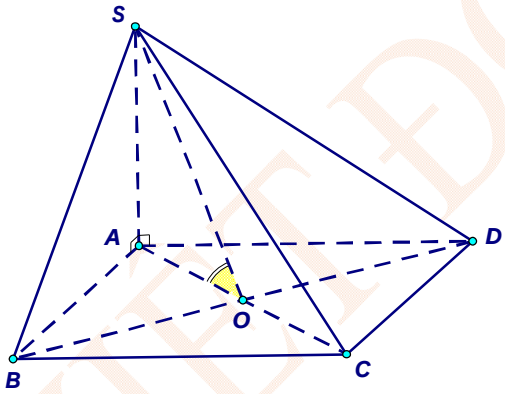
Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $a, BD=a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ)



Biết SA vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBD) hợp với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi cạnh $a, BD = a\sqrt{3}$ nên tam giác ABC là tam giác đều cạnh a.

Suy ra : $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2.\frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}$.

Gọi O là tâm hình thoi $ABCD$.

Do $BD \perp (SAC)$ nên $((SBD);(ABCD)) = SOA = 60^o$.

Xét tam giác SAO vuông tại A: $\tan SOA = \frac{SA}{AO} \Leftrightarrow SA = AO \tan SOA = \frac{a}{2}.\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{3}a^2}{2} = \frac{a^3}{4}$.

Câu 43: 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. 20. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 17.

Lời giải:

Gọi điểm $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

$\Rightarrow x + yi = 2\bar{z} - 2 + 3i \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{x+2}{2} + \frac{y-3}{2}i$.

Khi đó $(z-2+i)(\bar{z}-2-i) = \left(\frac{x+2}{2} - \frac{y-3}{2}i - 2 + i\right)\left(\frac{x+2}{2} + \frac{y-3}{2}i - 2 - i\right)$

$= \frac{1}{4}\left[x+2-(y-3)i-4+2i\right]\left[x+2+(y-3)i-4-2i\right]$

$=\frac{1}{4}\left[x-2-(y-5)i\right]\left[x-2+(y-5)i\right]=\frac{1}{4}\left[(x-2)^2-(y-5)^2i^2\right]=\frac{1}{4}\left[(x-2)^2+(y-5)^2\right]$.

Từ giả thiết, suy ra $\frac{1}{4}\left[(x-2)^2+(y-5)^2\right]=25\Leftrightarrow(x-2)^2+(y-5)^2=100$.

$\Rightarrow$ tập hợp các điểm $M(x;y)$ biểu diễn số phức $w=2\bar{z}-2+3i$ là đường tròn tâm $I(2;5)$ và bán kính $c=10$.

Vậy $a+b+c=2+5+10=17$.

Câu 44: Cho các số phức $z_1=-2+i, z_2=2+i$ và số phức z thay đổi thỏa mãn $|z-z_1|^2+|z-z_2|^2=16$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Giá trị của biểu thức M^2-m^2 bằng

A. 8. **B.** 11. **C.** 7. **D.** 15.

Lời giải:

Đặt $z=x+yi; x,y\in\mathbb{R}$.

Gọi M, A, B lần lượt là các điểm biểu diễn số phức z, z_1, z_2.

Khi đó $M(x;y), A(-2;1); B(2;1)$

$|z-z_1|^2+|z-z_2|^2=16\Leftrightarrow MA^2+MB^2=16$

$\Leftrightarrow(-2-x)^2+(1-y)^2+(2-x)^2+(1-y)^2=16$

$\Leftrightarrow 2x^2+2y^2-4y-6=0\Leftrightarrow x^2+y^2-2y-3=0$

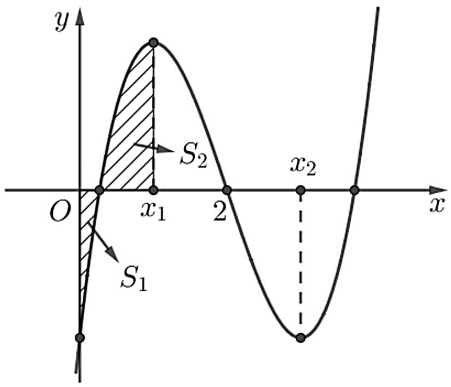
Vậy tập hợp các điểm M là đường tròn (C) có tâm $I(0;1); R=2$

$OI=1<R\Rightarrow O$ nằm trong đường tròn (C).

$M=|z|_{\max}=OM_{\max}=OI+R=1+2=3;\ m=|z|_{\min}=OM_{\min}=|OI-R|=1$.

Vậy $M^2-m^2=3^2-1^2=8$.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Biết hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 sao cho $x_2-x_1=2$ và $f''(2)=0$. Gọi S_1 và S_2 là hai hình phẳng được gạch trong hình bên. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Lời giải:

Đặt $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d, (a>0)\Rightarrow f'(x)=3ax^2+2bx+c\Rightarrow f''(x)=6ax+2b$.

$f''(x)=0\Leftrightarrow 6ax+2b=0\Leftrightarrow x=\frac{-b}{3a}$. Vì $f''(2)=0$ nên $\frac{-b}{3a}=2\Leftrightarrow b=-6a$.

Mặt khác, theo định lý Vi-et thì $x_1+x_2=\dfrac{-2b}{3a}=4$, kết hợp với $x_2-x_1=2$ ta suy ra $x_1=1,\ x_2=3$

Do đó, $x_1.x_2=\dfrac{c}{3a}=3\Leftrightarrow c=9a$. Từ đó ta có $f(x)=ax^3-6ax^2+9ax+d$.

Từ đồ thị hàm số ta suy ra $f(2)=0\Leftrightarrow 8a-24a+18a+d=0\Leftrightarrow d=-2a$.

Suy ra $f(x)=a\left(x^3-6x^2+9x-2\right)$.

Xét phương trình $f(x)=0\Leftrightarrow x^3-6x^2+9x-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=2-\sqrt{3}<2\\x=2+\sqrt{3}>2\end{array}\right.$

Từ đây ta tính được $S_1=-a\int\limits_0^{2-\sqrt{3}}\left(x^3-6x^2+9x-2\right)dx=\dfrac{a}{4},S_2=a\int\limits_{2-\sqrt{3}}^{1}\left(x^3-6x^2+9x-2\right)dx=a$

Vậy $\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{1}{4}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;4)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{1}$, $d_2:\left\{\begin{array}{l}x=1-t\\y=1+t\\z=2t\end{array}\right.$.

Đường thẳng Δ qua A, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là

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

Lời giải:

Gọi $M(1-t;1+t;2t)\in d_2$. Ta có: $\overrightarrow{AM}=(-t;t-1;2t-4)$.

Đường thẳng d_1 có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_1=(1;1;1)$.

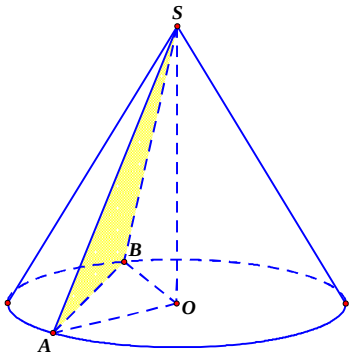
Do $AM\perp d_1\ (AM\equiv\Delta)$ nên $\overrightarrow{AM}.\vec{u}_1=0\Leftrightarrow 2t-5=0\Leftrightarrow t=\dfrac{5}{2}$.

Đường thẳng Δ qua $A(1;2;4)$ và có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AM}=\left(-\dfrac{5}{2};\dfrac{3}{2};1\right)=\dfrac{1}{2}(-5;3;2)$, có phương trình là $\Delta:\dfrac{x-1}{-5}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-4}{2}$.

Câu 47: Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng $9\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\dfrac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. **B.** 32π. **C.** $32\sqrt{5}\pi$. **D.** 96π.

Lời giải:



Ta có $S_{SAB}=\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4}\Rightarrow\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4}=9\sqrt{3}\Rightarrow AB^2=36\Rightarrow SA^2=36$.

$R=OA=\sqrt{SA^2-SO^2}=\sqrt{36-20}=4$

Thể tích của khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{32\sqrt{5}\pi}{3}$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=\log_2\sqrt{x+\sqrt{x^2+4}}$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $f\left((x+1)^4-4x-5\right)+f\left(x^2+6m-m^2-m^4\right)\ge 1$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$?

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

Lời giải:

Xét hàm số $f(x)=\log_2\sqrt{x+\sqrt{x^2+4}}=\dfrac{1}{2}\log_2\left(x+\sqrt{x^2+4}\right)$. TXĐ: $\mathbb{R}$

Ta có $f'(x)=\dfrac{1+\dfrac{x}{\sqrt{x^2+4}}}{2\left(x+\sqrt{x^2+4}\right)\ln 2}=\dfrac{1}{2\sqrt{x^2+4}\ln 2}>0$, $\forall x\in\mathbb{R}$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Mặt khác $f(-x)=\dfrac{1}{2}\log_2\left(-x+\sqrt{(-x)^2+4}\right)=\dfrac{1}{2}\log_2\left(\sqrt{x^2+4}-x\right)$

$=\dfrac{1}{2}\log_2\dfrac{4}{\sqrt{x^2+4}+x}=1-\dfrac{1}{2}\log_2\left(\sqrt{x^2+4}+x\right)=1-f(x)$ $\forall x\in\mathbb{R}$.

Do đó bất phương trình đã cho tương đương

$f\left((x+1)^4-4x-5\right)+f\left(x^2+6m-m^2-m^4\right)\ge 1$

$\Leftrightarrow f\left((x+1)^4-4x-5\right)\ge 1-f\left(x^2+6m-m^2-m^4\right)$

$\Leftrightarrow f\left((x+1)^4-4x-5\right)\ge f\left(-x^2-6m+m^2+m^4\right)$

$\Leftrightarrow (x+1)^4-4x-5\ge -x^2-6m+m^2+m^4$

$\Leftrightarrow (x+1)^4+(x+1)^2-6(x+1)\ge m^4+m^2-6m$.

Đặt $t=x+1;t\in\mathbb{R}$.. Bất phương trình trở thành $t^4+t^2-6t\ge m^4+m^2-6m$.

Xét hàm số $g(t)=t^4+t^2-6t;t\in\mathbb{R}$. Ta có $g'(t)=4t^3+2t-6$; $g'(t)=0$

$\Leftrightarrow 4t^3+2t-6=0\Leftrightarrow t=1$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$g'(t)$		$-$	0	$+$	
$g(t)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m^4+m^2-6m\le -4$

$\Leftrightarrow g(m)\le -4\Leftrightarrow g(m)=-4\Leftrightarrow m=1$.

Vậy có 1 giá trị thực của m thỏa mãn.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+(z-2)^2=3$. Xét điểm M di động trên trục Ox, từ M kẻ được 3 tiếp tuyến MA,MB,MC đến (S) với A,B,C là các tiếp điểm. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính nhỏ nhất bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Lời giải:

Mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;2), R=\sqrt{3}$. Gọi $M(m;0;0)\in Ox$ và tiếp điểm $A(x;y;z)$ ta có hệ điều kiện:

$$\begin{cases} A\in(S) \\ MA^2=MI^2-IA^2=MI^2-R^2=(m^2+4)-3=m^2+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+y^2+(z-2)^2=3 \\ (x-m)^2+y^2+z^2=m^2+1 \end{cases}$$

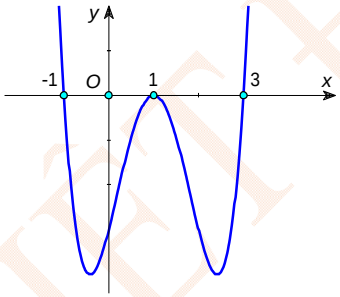
Trừ theo vế hai phương trình của hệ có

$2mx-m^2-4z+4=2-m^2 \Leftrightarrow mx-2z+1=0 \Rightarrow (ABC): mx-2z+1=0.$

Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là đường tròn giao tuyến của (S) và (ABC) có bán kính xác định bởi

$$R_{(C)}=\sqrt{R^2-d^2(I,(ABC))}=\sqrt{3-\frac{9}{m^2+4}}\ge\sqrt{3-\frac{9}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên dưới:



Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(\left|x^3\right|+1\right)$ là

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

Lời giải:

Đặt $h(x)=f\left(x^3+1\right) \Rightarrow g(x)=h(|x|)=f\left(\left|x^3\right|+1\right).$

$$h'(x)=3x^2.f'\left(x^3+1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^3+1=-1 \\ x^3+1=1 \\ x^3+1=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\sqrt[3]{2} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$\sqrt[3]{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘		↘		↗	$+\infty$

Suy ra hàm số $y=h(x)$ có duy nhất một điểm cực trị dương.

Vậy số điểm cực trị của hàm số $g(x)=h(|x|)$ là 3.

---------- HẾT----------

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số phức $z=3-5i$ có phần ảo bằng
A. $-5i$. **B.** 3. **C.** -5. **D.** 5.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ tâm của mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y-2=0$.
A. $(2;-4;0)$. **B.** $(1;-2;1)$. **C.** $(-1;2;0)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Câu 3. Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+5}{x-1}$?
A. $A(2;-11)$. **B.** $B(0;5)$. **C.** $C(-1;1)$. **D.** $D(3;7)$.

Câu 4. Thể tích V của khối cầu bán kính $r=3$ là
A. $V=36\pi$. **B.** $V=9\pi$. **C.** $V=27\pi$. **D.** $V=108\pi$.

Câu 5. Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2+\dfrac{1}{x}$ là
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}+\ln x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}-\ln x+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=2x-\dfrac{1}{x^2}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=2x+\dfrac{1}{x^2}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	-∞	-3	-1	1	2	4	+∞
f'(x)	+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là
A. 2. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x\le 27$ là
A. $(3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3]$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;3)$.

Câu 8. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=1011$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 2022. **B.** 3033. **C.** 6066. **D.** 4044.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(\pi-1)^x$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_4(x+2)=3$ là:
A. $x=66$. **B.** $x=62$. **C.** $x=64$. **D.** $x=10$.

Câu 11. Nếu $\int\limits_1^3 f(x)dx=5$, $\int\limits_3^5 f(x)dx=-2$ thì $\int\limits_1^5 2f(x)dx$ bằng:
A. 6. **B.** -1. **C.** 8. **D.** 7.

Câu 12. Cho số phức $z=2+5i$. Tìm số phức $2\overline{z}+i$

A. $4-9i$. **B.** $4+10i$. **C.** $2+11i$. **D.** $4+11i$

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x-3y+4z+6=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $A(2;0;-5)$. **B.** $C(1;5;2)$. **C.** $D(2;-5;-5)$. **D.** $B(2;5;9)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm M, N thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+\vec{j}$ và $\overrightarrow{ON}=\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

A. $M=(1;2;-2)$. **B.** $M=(1;-1;2)$. **C.** $M=(-1;-2;2)$. **D.** $M=(2;0;1)$.

Câu 15. Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\overline{z}=2-i$. **B.** $\overline{z}=-1+2i$. **C.** $\overline{z}=-1-2i$. **D.** $\overline{z}=1+2i$.

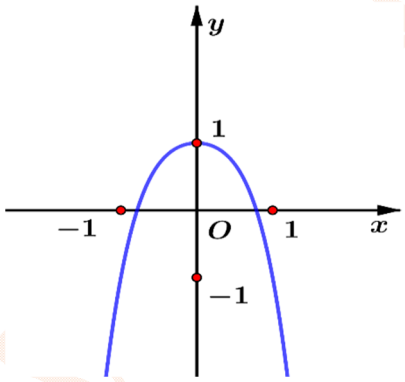
Câu 16. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

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

Câu 17. Xét các số thực a,b thỏa mãn điều kiện $\log_5 5^{a+b}=\log_5 25$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a+b=2$. **B.** $ab=2$. **C.** $a+b=5$. **D.** $a.b=5$.

Câu 18. Đồ thị hàm số trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=x^4+x^2+1$. **B.** $y=-x^4+x^2+1$. **C.** $y=-x^4-x^2+1$. **D.** $y=x^4-x^2+1$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=-1-2t\end{cases}$.

Một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) là

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh và sắp xếp vào một ghế dài từ một nhóm gồm 10 học sinh?

A. 10^5. **B.** 5^{10}. **C.** C_{10}^5 **D.** A_{10}^5.

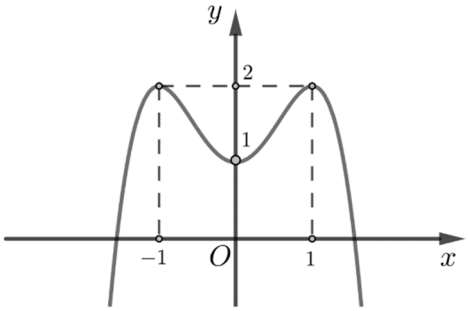
Câu 21. Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=Bh$. **B.** $V=\dfrac{2}{3}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$.

Câu 22. Hàm số $y=\log_2(x^2-3x+2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy $r=1$, thể tích $V=5\pi$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ tương ứng.

A. $S=12\pi$. **B.** $S=11\pi$. **C.** $S=10\pi$. **D.** $S=7\pi$.

Câu 25. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=-1$ thì $\int_1^5 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5=-15$, $u_{20}=60$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là:

A. $S_{10}=-125$. **B.** $S_{10}=-250$. **C.** $S_{10}=200$. **D.** $S_{10}=-200$.

Câu 27. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^x\left(1+\mathrm{e}^{-x}\right)$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\mathrm{e}^{-x}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-3	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

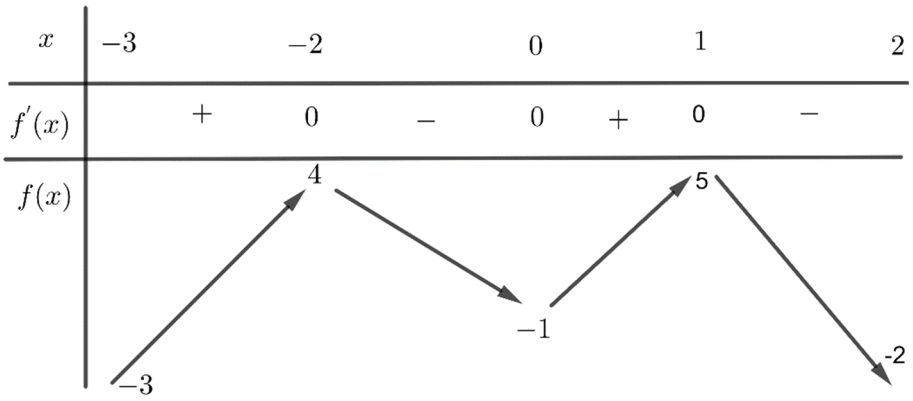
A. Hàm số chỉ có giá trị nhỏ nhất không có giá trị lớn nhất.

B. Hàm số có một điểm cực trị.

C. Hàm số có hai điểm cực trị.

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên trên đoạn $[-3;2]$ như sau. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2;2]$. Tính $M+2m$



A. $M+2m=3$. **B.** $M+2m=1$. **C.** $M+2m=-1$. **D.** $M+2m=-2$.

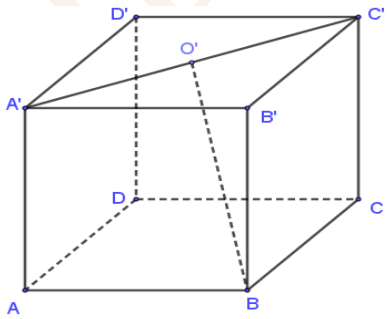
Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m không vượt quá 10 để hàm số $y=\dfrac{x-3}{x+3m}$ đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$?

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

Câu 31. Cho m, n là hai số dương không đồng thời bằng 1, biểu thức $\dfrac{m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}-1$ bằng

A. $\dfrac{2n^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **B.** $\dfrac{-2n^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **C.** $\dfrac{2m^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **D.** $\dfrac{-2m^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O' là trung điểm của $A'C'$. Tính $\tan\alpha$ với α là góc tạo bởi đường thẳng BO' và mặt phẳng $(ABCD)$.



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

Câu 33. Gọi S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y=mx$ (với $m<2$) và parabol (P): $y=x(2-x)$. Gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục Ox. Với trị nào của tham số m thì $S_1=\dfrac{1}{2}S_2$?

A. $2-\sqrt[3]{4}$. **B.** $2+\sqrt[3]{2}$. **C.** $\dfrac{2}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0), B(0;b;0); C(0;0;c)$ (trong đó $a>0$, $b>0$, $c>0$). Mặt phẳng (ABC) đi qua $I(3;4;7)$ sao cho thể tích khối chóp $OABC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $21x+28y+12z-259=0$. **B.** $12x+21y+28z-316=0$.

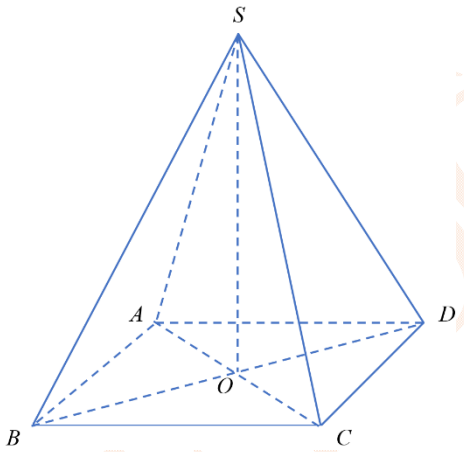
C. $28x+21y+12z-252=0$. **D.** $28x+12y+21z-279=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z=z-1$. Môđun của $\bar{z}$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng

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



Câu 37. Cho (u_n) là cấp số nhân, đặt $S_n=u_1+u_2+...+u_n$. Biết $u_2+S_4=43$, $S_3=13$. Tính S_6.

A. 182. **B.** 728. **C.** 364. **D.** 121.

Câu 38. Trong không gian $Ozyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1)$, $B(4;5;-3)$ và mặt phẳng $(P):x-y+3z-10=0$. Đường thẳng d đi qua trung điểm của AB và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

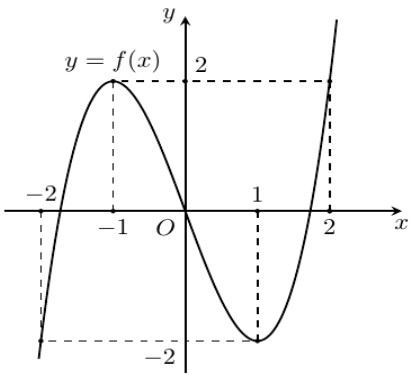
A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{3}$. **B.** $\frac{x+3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$.

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{-2}$. **D.** $\frac{x-2}{1}=\frac{y-8}{-1}=\frac{z+2}{3}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^x-2m\right)<0$ chứa không quá 9 số nguyên?

A.1094. **B.**3281. **C.**1093. **D.**3280.

Câu 40. Cho Cho hàm số bậc ba $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Với giá trị nào của m thì hàm số $g(x)=\frac{\sqrt{m-x}}{f^2(x)-2f(x)}$ có 5 tiệm cận đứng?



A. $m>2$. **B.** $m<2$. **C.** $m\le 2$. **D.** $m\ge 2$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=2x^2-x-3,\forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và tiếp tuyến của $F(x)$ tại điểm $M(0;2)$ có hệ số góc bằng 0. Khi đó $F(1)$ bằng

A. $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{-7}{2}$. **C.** $\frac{-1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh là a. Tam giác $A'AB$ cân tại A' và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 45°. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $V=\frac{3a^3}{32}$. **B.** $V=\frac{3a^3}{4}$. **C.** $V=\frac{3a^3}{8}$. **D.** $V=\frac{3a^3}{16}$.

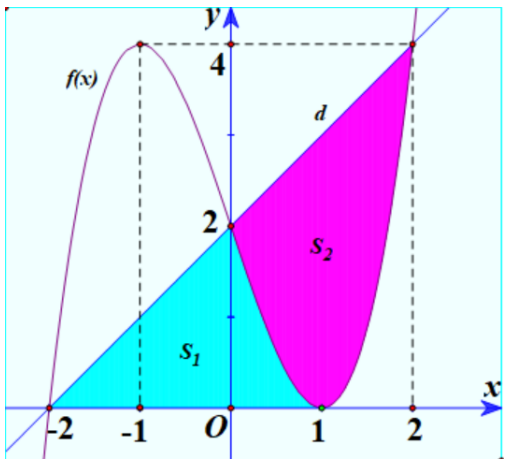
Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a,b Biết rằng $w+i$ và $2w-1$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tính tổng $S=a+b$

A. $\frac{13}{9}$ **B.** $\frac{-13}{9}$ **C.** $\frac{-5}{9}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $|z+\overline{z}|\le 2$ và $|z-\overline{z}|\le 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $T=|z-2i|$. Tổng $M+n$ bằng

A. $1+\sqrt{10}$. **B.** $\sqrt{2}+\sqrt{10}$. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 45. Cho đồ thị hàm số bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ và đường thẳng $d: y=mx+n$ như hình vẽ và S_1, S_2 là diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình bên. Biết $\frac{S_1}{S_2}=\frac{p}{q}$ với $p,q\in\mathbb{N}^*$ là một phân số tối giản. Tính $p+q+2022$.



A. 2043. **B.** 2045. **C.** 2049. **D.** 2051.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;2;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{y}{4}=\frac{z+3}{1}$. Đường thẳng đi qua A, cắt và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $\frac{x-3}{-9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z+1}{22}$. **B.** $\frac{x-12}{9}=\frac{y+8}{-10}=\frac{z-23}{22}$.

C. $\frac{x-3}{-9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z-1}{-2}$. **D.** $\frac{x-3}{9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z-1}{22}$.

Câu 47. Cho khối nón đỉnh S. Đáy có tâm O, bán kính $r=5a$. Đáy có dây cung $AB=8a$. Biết góc giữa SO với mặt phẳng (SAB) bằng 30°. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{25}{3}\pi a^3$. **B.** $25\sqrt{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}a^3$.

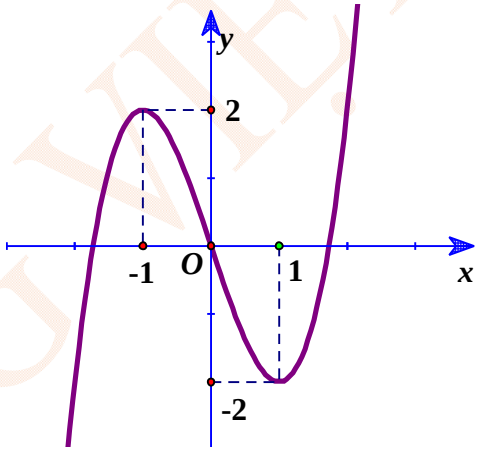
Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi số nguyên x có không quá 242 số nguyên y thoả mãn: $\log_4\left(x^2+y\right)\ge\log_3\left(x+y\right)$?

A. 55. **B.** 56. **C.** 57. **D.** 58.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-4)^2+z^2=8$ và hai điểm $A(3;0;0)$, $B(4;2;1)$. Điểm M bất kỳ thuộc mặt cầu (S). Giá trị nhỏ nhất của $MA+2MB$ bằng:

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{21}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{5}$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x+2)-2022$ có đồ thị như hình bên dưới.



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(2x^3-6x+m+1\right)$ có 6 điểm cực trị là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

---------- HẾT----------

BẢNG 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	D	A	A	C	B	A	A	B	A	A	B	C	D	A	A	C	D	D	C	D	A	A	D
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	B	C	B	A	A	B	A	C	A	D	C	A	D	D	D	D	C	A	C	B	D	B	C	B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Số phức $z=3-5i$ có phần ảo bằng

A. $-5i$. **B.** 3. **C.** -5. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Số phức $z=3-5i$ có phần ảo bằng -5.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ tâm của mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y-2=0$.

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

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm với tọa độ là $(1;-2;0)$.

Câu 3. Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+5}{x-1}$?

A. $A(2;-11)$. **B.** $B(0;5)$. **C.** $C(-1;1)$. **D.** $D(3;7)$.

Lời giải

Chọn D

+ Đáp án A: Với $x=2$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=\dfrac{3.2+5}{2-1}=11\neq -11$

Vậy điểm $A(2;-11)$ là điểm không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

+ Đáp án B: Với $x=0$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=\dfrac{3.0+5}{0-1}=-5\neq 5$

Vậy điểm $B(0;5)$ là điểm không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

+ Đáp án C: Với $x=-1$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=\dfrac{3.(-1)+5}{-1-1}=-1\neq 1$

Vậy điểm $C(-1;1)$ là điểm không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

+ Đáp án D: $x=3$ thay vào hàm số đã cho ta được $y=\dfrac{3.3+5}{3-1}=7$

Vậy điểm $D(3;7)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 4. Thể tích V của khối cầu bán kính $r=3$ là

A. $V=36\pi$. **B.** $V=9\pi$. **C.** $V=27\pi$. **D.** $V=108\pi$.

Lời giải

Chọn A

Công thức tính thể tích khối cầu có bán kính r là: $V=\dfrac{4}{3}\pi r^3=\dfrac{4}{3}\pi 3^3=36\pi$.

Câu 5. Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2+\dfrac{1}{x}$ là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}+\ln x+C$.
B. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}-\ln x+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=2x-\dfrac{1}{x^2}+C$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}x=2x+\dfrac{1}{x^2}+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(x^2+\dfrac{1}{x}\right)\mathrm{d}x=\int x^2\mathrm{d}x+\int\dfrac{1}{x}\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}+\ln x+C$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	-∞		-3		-1		1		2		4		+∞
f'(x)		+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng xét dấu ta có $f'(x)$ đổi dấu từ + sang – khi đi qua 3 nghiệm $x=-3;x=1;x=4$ nên $f(x)$ có 3 điểm cực đại.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x\le 27$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3]$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^x\le 27\Leftrightarrow x\le 3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $3^x\le 27$ là $(-\infty;3]$.

Câu 8. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=1011$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 2022. **B.** 3033. **C.** 6066. **D.** 4044.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối chóp đã cho là $V=\dfrac{1}{3}Bh=\dfrac{1}{3}\cdot 1011\cdot 6=2022$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=(\pi-1)^x$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$y=(\pi-1)^x$ là hàm số mũ với cơ số $a=\pi-1$ nên có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_4(x+2)=3$ là:

A. $x=66$. **B.** $x=62$. **C.** $x=64$. **D.** $x=10$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_4(x+2)=3 \Leftrightarrow x+2=4^3 \Leftrightarrow x=62$.

Câu 11. Nếu $\int_1^3 f(x)dx=5,\ \int_3^5 f(x)dx=-2$ thì $\int_1^5 2f(x)dx$ bằng:

A. 6. **B.** -1. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_1^5 2f(x)dx=2\left[\int_1^3 f(x)dx+\int_3^5 f(x)dx\right]=2(5-2)=6$.

Câu 12. Cho số phức $z=2+5i$. Tìm số phức $2\overline{z}+i$

A. $4-9i$. **B.** $4+10i$. **C.** $2+11i$. **D.** $4+11i$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2\overline{z}+i=2(2-5i)+i=4-9i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x-3y+4z+6=0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $A(2;0;-5)$. **B.** $C(1;5;2)$. **C.** $D(2;-5;-5)$. **D.** $B(2;5;9)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm M, N thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+\vec{j}$ và $\overrightarrow{ON}=\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

A. $M=(1;2;-2)$. **B.** $M=(1;-1;2)$. **C.** $M=(-1;-2;2)$. **D.** $M=(2;0;1)$.

Lời giải

Chọn C

- Điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+\vec{j}$ nên tọa độ điểm $M(2;1;0)$.
- Điểm N thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{ON}=\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$ nên tọa độ điểm $N(1;-1;2)$.
- Khi đó $\overrightarrow{MN}=(-1;-2;2)$.

Câu 15. Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\overline{z}=2-i$. **B.** $\overline{z}=-1+2i$. **C.** $\overline{z}=-1-2i$. **D.** $\overline{z}=1+2i$.

Lời giải

Chọn D

- Số phức liên hợp của số phức $z=a+bi$ là $z=a-bi$.
- Do đó số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là $z=1+2i$.

Câu 16. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

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

Lời giải

Chọn B

- Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-7}{x+2}$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng $x=-2$ và đường tiệm cận ngang $y=2$ nên có tọa độ là $(-2;3)$.

Câu 17. Xét các số thực a,b thỏa mãn điều kiện $\log_5 5^{a+b}=\log_5 25$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

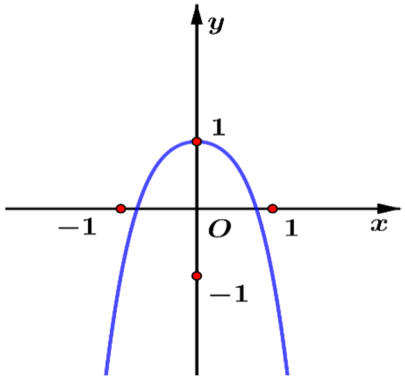
A. $a+b=2$. **B.** $ab=2$. **C.** $a+b=5$. **D.** $a.b=5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_5 5^{a+b} = \log_5 25 \Leftrightarrow \log_5 5^{a+b} = \log_5 5^2 \Leftrightarrow a+b=2$.

Câu 18. Đồ thị hàm số trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=x^4+x^2+1$. **B.** $y=-x^4+x^2+1$. **C.** $y=-x^4-x^2+1$. **D.** $y=x^4-x^2+1$.

Lời giải

Chọn C

◆ Dựa vào đồ thị ta thấy $a<0$ và đồ thị hàm số có một điểm cực trị nên $ab>0$. Suy ra chọn hàm số $y=-x^4-x^2+1$

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=-1-2t \end{cases}$.

Một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 20. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh và sắp xếp vào một ghế dài từ một nhóm gồm 10 học sinh?

A. 10^5. **B.** 5^{10}. **C.** C_{10}^5 **D.** A_{10}^5.

Lời giải

Chọn D

Số cách sắp xếp 5 học sinh vào một ghế dài từ một nhóm gồm 10 học sinh là: A_{10}^5.

Câu 21. Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 22. Hàm số $y=\log_2(x^2-3x+2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

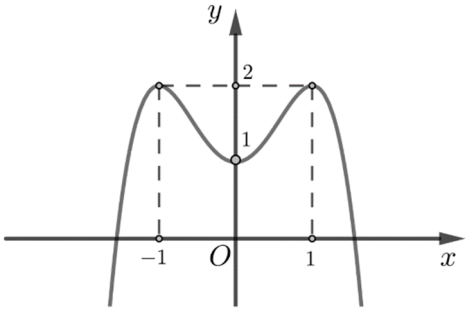
Tập xác định $D=(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

Ta có $y'=\dfrac{\left(x^2-3x+2\right)'}{\left(x^2-3x+2\right)\ln 2}=\dfrac{2x-3}{\left(x^2-3x+2\right)\ln 2}$

$y'>0\Leftrightarrow\dfrac{2x-3}{\left(x^2-3x+2\right)\ln 2}>0\Leftrightarrow\begin{cases}2x-3>0\\x\in D\end{cases}\Leftrightarrow x>2$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ ta có hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$(từ trái sang phải đồ thị có hướng đi lên).

Câu 24. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy $r=1$, thể tích $V=5\pi$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ tương ứng.

A. $S=12\pi$. **B.** $S=11\pi$. **C.** $S=10\pi$. **D.** $S=7\pi$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $V=\pi r^2h\Rightarrow h=\dfrac{V}{\pi r^2}=\dfrac{5\pi}{\pi.1^2}=5.$

Diện tích toàn phần của hình trụ tương ứng là: $S_{tp}=2\pi rh+2\pi r^2=2\pi.1.5+2\pi.1^2=12\pi$.

Câu 25. Nếu $\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3$, $\int\limits_2^5 f(x)\mathrm{d}x=-1$ thì $\int\limits_1^5 2f(x)\mathrm{d}x$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int\limits_1^5 2f(x)\mathrm{d}x=2\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x+2\int\limits_2^5 f(x)\mathrm{d}x=2(3-1)=4$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5=-15$, $u_{20}=60$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là:

A. $S_{10}=-125$. **B.** $S_{10}=-250$. **C.** $S_{10}=200$. **D.** $S_{10}=-200$.

Lời giải

Chọn A

Gọi u_1, d lần lượt là số hạng đầu và công sai của cấp số cộng.

Ta có: $\begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}$.

Vậy $S_{10} = \frac{10}{2}.(2u_1 + 9d) = 5.\left[2.(-35) + 9.5\right] = -125$.

Câu 27. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x\left(1 + e^{-x}\right)$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = e^{-x} + C$.

B. $\int f(x)\mathrm{d}x = e^x + x + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = e^x + e^{-x} + C$.

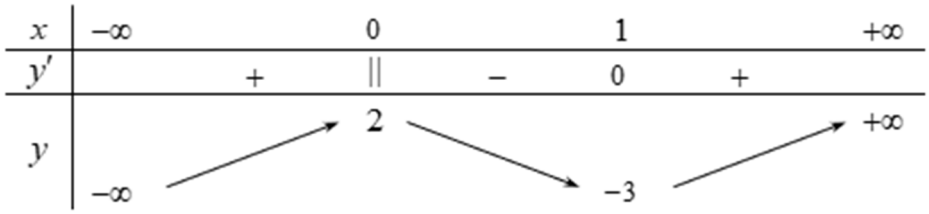
D. $\int f(x)\mathrm{d}x = e^x + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int\left(e^x + 1\right)\mathrm{d}x = e^x + x + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số chỉ có giá trị nhỏ nhất không có giá trị lớn nhất.

B. Hàm số có một điểm cực trị.

C. Hàm số có hai điểm cực trị.

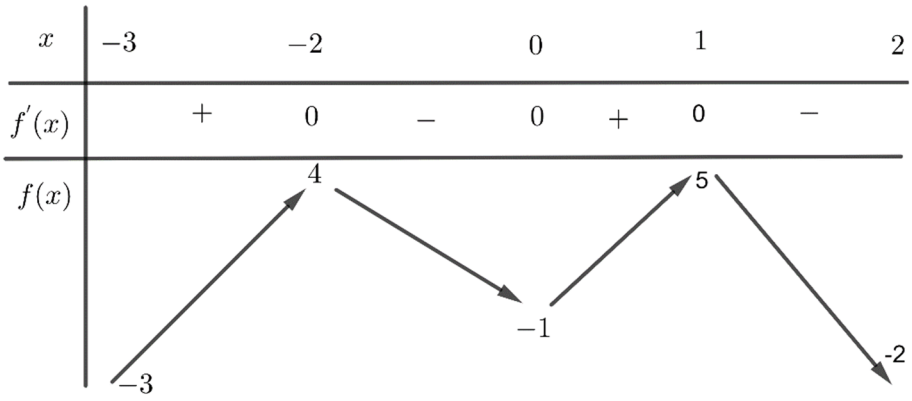
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.

Lời giải

Chọn C

Tại $x = 0$ và $x = 1$ ta có y' đổi dấu và y tồn tại nên hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên trên đoạn $[-3;2]$ như sau. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2;2]$. Tính $M + 2m$



A. $M + 2m = 3$.

B. $M + 2m = 1$.

C. $M + 2m = -1$.

D. $M + 2m = -2$.

Lời giải

Chọn B

Quan sát vào bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $[-2;2]$ ta có

+ Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng $M = 5$.

+ Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng $m=-2$.

$\Rightarrow M+2m=1$

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m không vượt quá 10 để hàm số $y=\dfrac{x-3}{x+3m}$ đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$?

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

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;-3m)\cup(-3m;+\infty)$.

Ta có $y'=\dfrac{3m+3}{(x+3m)^2}$.

Để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$ thì $y'>0,\forall x\in(-2;+\infty)$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}3m+3>0\\-3m\le -2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>-1\\m\ge\dfrac{2}{3}\end{cases}\Leftrightarrow m\ge\frac{2}{3}.$$

Vậy có 10 giá trị m thoả mãn yêu cầu bài toán

Câu 31. Cho m, n là hai số dương không đồng thời bằng 1, biểu thức $\dfrac{m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}-1$ bằng

A. $\dfrac{2n^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **B.** $\dfrac{-2n^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **C.** $\dfrac{2m^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$. **D.** $\dfrac{-2m^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}$.

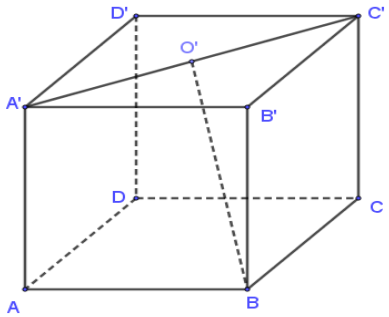
Lời giải

Chọn A

Ta có: $\dfrac{m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}-1=\dfrac{m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}-\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}=\dfrac{m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}-m^{2\sqrt{2}}-n^{2\sqrt{3}}+2m^{\sqrt{2}}n^{\sqrt{3}}}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}$

$$=\frac{-2n^{\sqrt{3}}+2m^{\sqrt{2}}n^{\sqrt{3}}}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}=\frac{2n^{\sqrt{3}}\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)}{\left(m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}\right)^2}=\frac{2n^{\sqrt{3}}}{m^{\sqrt{2}}-n^{\sqrt{3}}}.$$

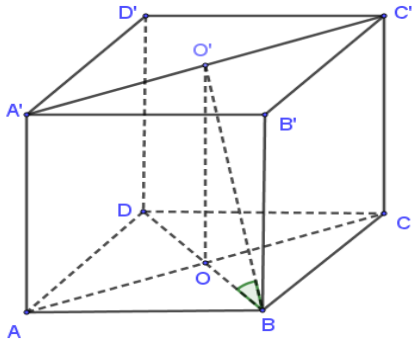
Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O' là trung điểm của $A'C'$. Tính $\tan\alpha$ với α là góc tạo bởi đường thẳng BO' và mặt phẳng $(ABCD)$.



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

Lời giải

Chọn B



Gọi O là trung điểm của $AC \Rightarrow OO' \perp (ABCD)$. Suy ra, $\widehat{O'BO}$ là góc giữa đường thẳng $O'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$.

Gọi a là cạnh của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

Khi đó: $OO' = a$, $OB = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Ta có, $\Delta O'BO$ vuông tại O, suy ra $\tan\widehat{O'BO} = \dfrac{OO'}{OB} = \dfrac{a}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}$.

Vậy $\tan\alpha = \sqrt{2}$.

Câu 33. Gọi S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = mx$ (với $m < 2$) và parabol (P): $y = x(2-x)$. Gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục Ox. Với trị nào của tham số m thì $S_1 = \dfrac{1}{2}S_2$?

A. $2-\sqrt[3]{4}$. **B.** $2+\sqrt[3]{2}$. **C.** $\dfrac{2}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải:

Chọn A

* Tính S_2

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục Ox là:

$$x(2-x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

Do đó $S_2 = \int\limits_0^2 \left|2x - x^2\right| dx = \dfrac{4}{3}$.

* Tính S_1

Phương trình hoành độ giao điểm của của (P) với đường thẳng $y = mx$ là:

$$mx = 2x - x^2 \Leftrightarrow x^2 + (m-2)x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2-m \end{array}\right.$$

Do đó $S_1=\int\limits_0^{2-m}\left|2x-x^2-mx\right|dx=\int\limits_0^{2-m}\left(-x^2+(2-m)x\right)dx=\left(-\frac{x^3}{3}+\frac{(2-m)x^2}{2}\right)\Big|_0^{2-m}$.

$=\frac{(2-m)^3}{6}$.

* Khi đó $S_1=\frac{1}{2}S_2$ nên $\frac{(2-m)^3}{6}=\frac{1}{2}.\frac{4}{3}\Leftrightarrow m=2-\sqrt[3]{4}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a;0;0),B(0;b;0);C(0;0;c)$ (trong đó $a>0,\ b>0,\ c>0$). Mặt phẳng (ABC) đi qua $I(3;4;7)$ sao cho thể tích khối chóp $OABC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $21x+28y+12z-259=0$.

B. $12x+21y+28z-316=0$.

C. $28x+21y+12z-252=0$.

D. $28x+12y+21z-279=0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Do $I\in(ABC)$ nên $\frac{3}{a}+\frac{4}{b}+\frac{7}{c}=1$.

Lại có $1=\frac{3}{a}+\frac{4}{b}+\frac{7}{c}\ge 3\sqrt[3]{\frac{3}{a}.\frac{4}{b}.\frac{7}{c}}=3\sqrt[3]{\frac{84}{abc}}\Rightarrow abc\ge 27.84=2268$.

Khi đó: $V_{OABC}=\frac{1}{6}OA.OB.OC=\frac{1}{6}abc\ge 378$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: $\frac{1}{3}=\frac{3}{a}=\frac{4}{b}=\frac{7}{c}\Rightarrow a=9;b=12;c=21$.

Vậy phương trình mặt phẳng (ABC): $\frac{x}{9}+\frac{y}{12}+\frac{z}{21}=1\Leftrightarrow 28x+21y+12z-252=0$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z=z-1$. Môđun của $\bar{z}$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$.

B. $\frac{1}{10}$.

C. 1.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(2+3i)z=z-1$

$\Leftrightarrow(1+3i)z=-1$

$\Leftrightarrow z=\frac{-1}{1+3i}$

$\Leftrightarrow z=\frac{-1.(1-3i)}{10}$

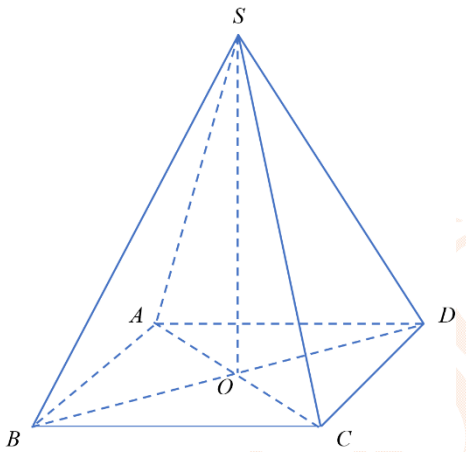
$\Leftrightarrow z=\frac{-1}{10}+\frac{3i}{10}$

$\Rightarrow \bar{z}=\frac{-1}{10}-\frac{3i}{10}$.

Vậy $|\overline{z}|=\sqrt{\left(\frac{-1}{10}\right)^2+\left(\frac{-3}{10}\right)^2}=\frac{1}{\sqrt{10}}$.

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng

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



Lời giải

Chọn D

Gọi $O=AC\cap BD$.

Có $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO\perp(ABCD)$, suy ra $OC\perp SO$.

Mà $ABCD$ là hình vuông nên $CO\perp BD$.

Do đó $CO\perp(SBD)$ tại O.

Câu 37. Cho (u_n) là cấp số nhân, đặt $S_n=u_1+u_2+...+u_n$. Biết $u_2+S_4=43$, $S_3=13$. Tính S_6.

A. 182. **B.** 728. **C.** 364. **D.** 121.

Lời giải

Chọn C

Gọi q là công bội của cấp số nhân (u_n).

Ta có $S_3=13\neq 0$ nên $u_1\neq 0$.

Mặt khác

$$\begin{cases}u_2+S_4=43\\S_3=13\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u_2+u_1+u_2+u_3+u_4=43\\u_1+u_2+u_3=13\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}u_1q+u_1+u_1q+u_1q^2+u_1q^3=43\\u_1+u_1q+u_1q^2=13\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}13u_1\left(1+2q+q^2+q^3\right)=43u_1\left(1+q+q^2\right)\\u_1+u_1q+u_1q^2=13\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}13q^3-30q^2-17q-30=0\\u_1+u_1q+u_1q^2=13\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}q=3\\u_1=1\end{cases}.$$

Vậy $S_6=\frac{u_1\left(1-q^6\right)}{1-q}=\frac{1\left(1-3^6\right)}{1-3}=364$.

Câu 38. Trong không gian $Ozyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1)$, $B(4;5;-3)$ và mặt phẳng $(P): x-y+3z-10=0$. Đường thẳng d đi qua trung điểm của AB và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{3}$.
B. $\frac{x+3}{1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$.
C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{-2}$.
D. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-8}{-1}=\frac{z+2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Rightarrow I(3;1;-2)$.

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên có một vectơ chỉ phương là $\vec{a}=(1;-1;3)$.

Do đường thẳng d đi qua điểm $I(3;1;-2)$ nên phương trình đường thẳng d là $\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+2}{3}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^{x}-2m\right)<0$ chứa không quá 9 số nguyên?

A.1094. **B.**3281. **C.**1093. **D.**3280.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=3^x,(t>0)$ bất phương trình $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^{x}-2m\right)<0(1)$ trở thành $\left(9t-\sqrt{3}\right)(t-2m)<0(2)$.

Nếu $2m\le\frac{\sqrt{3}}{9}\Leftrightarrow m\le\frac{\sqrt{3}}{18}<1$ thì không có số nguyên dương m nào thỏa mãn yêu cầu bài toán.

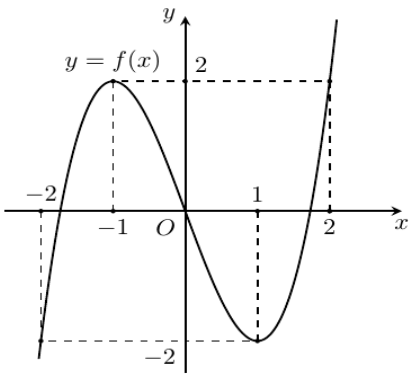
Nếu $2m>\frac{\sqrt{3}}{9}\Leftrightarrow m>\frac{\sqrt{3}}{18}$ thì bất phương trình $(2)\Leftrightarrow\frac{\sqrt{3}}{9}<t<2m$.

Khi đó tập nghiệm của bất phương trình (1) là $S=\left(-\frac{3}{2};\log_3(2m)\right)$.

Để S chứa không quá 9 số nguyên thì $\log_3(2m)\le 8\Leftrightarrow 0<m\le\frac{3^8}{2}$

Vậy có 3280 số nguyên dương m thỏa mãn.

Câu 40. Cho Cho hàm số bậc ba $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Với giá trị nào của m thì hàm số $g(x)=\frac{\sqrt{m-x}}{f^2(x)-2f(x)}$ có 5 tiệm cận đứng?



A. $m>2$. **B.** $m<2$. **C.** $m\le 2$. **D.** $m\ge 2$.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{\sqrt{m-x}}{f^2(x)-2f(x)}$

Biểu thức $\sqrt{m-x}$ xác định khi $m-x\ge 0\Leftrightarrow x\le m\,(1)$

Ta có

$f^2(x)-2f(x)=0\,(2)$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} f(x)=0 \\ fx)=2 \end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=x_1\in(-2;-1) \\ x=0 \\ x=x_2\in(1;2) \\ x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$$

Hàm số có 5 tiệm cận đứng khi phương trình (2) có 5 nghiệm thỏa mãn điều kiện của (1) $\Leftrightarrow m\ge 2$

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=2x^2-x-3,\forall x\in\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và tiếp tuyến của $F(x)$ tại điểm $M(0;2)$ có hệ số góc bằng 0. Khi đó $F(1)$ bằng

A. $\dfrac{7}{2}$. **B.** $\dfrac{-7}{2}$. **C.** $\dfrac{-1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Vì tiếp tuyến của $F(x)$ tại điểm $M(0;2)$ có hệ số góc bằng $0\Rightarrow\begin{cases} F'(0)=f(0)=0 \\ F(0)=2 \end{cases}$

Ta có: $f(x)=\int f'(x)dx=\int(2x^2-x-3)dx=\dfrac{2x^3}{3}-\dfrac{x^2}{2}-3x+C$.

Do $f(0)=0\Rightarrow C=0$.

Vậy $f(x)=\frac{2x^3}{3}-\frac{x^2}{2}-3x$.

Mà $\int_0^1 f(x)dx=F(1)-F(0)$

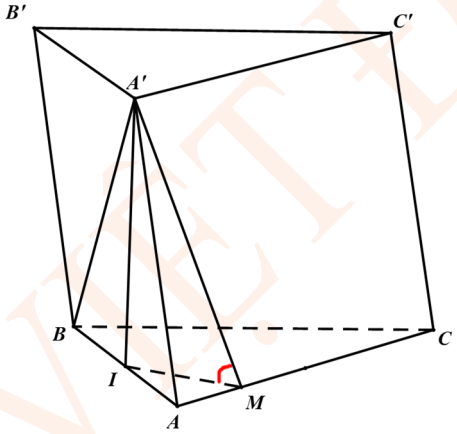
Suy ra $F(1)=\int_0^1 f(x)dx+F(0)=\int_0^1\left(\frac{2x^3}{3}-\frac{x^2}{2}-3x\right)dx+2=\frac{1}{2}$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh là a. Tam giác $A'AB$ cân tại A' và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 45°. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $V=\frac{3a^3}{32}$. **B.** $V=\frac{3a^3}{4}$. **C.** $V=\frac{3a^3}{8}$. **D.** $V=\frac{3a^3}{16}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của AB.

Tam giác $A'AB$ cân tại A' nên $A'I\perp AB$.

Theo giả thiết, ta có $\begin{cases}(A'BA)\perp(ABC)\\(A'BA)\cap(ABC)=AB\\A'I\perp AB, A'I\subset(A'BA)\end{cases}\Rightarrow A'I\perp(ABC)$.

Kẻ $IM\perp AC$.

Ta có $\begin{cases}IM\perp AC\\A'I\perp AC\end{cases}\Rightarrow(A'IM)\perp AC\Rightarrow A'M\perp AC$.

Lại có $\begin{cases}(ACC'A')\cap(ABC)=AC\\A'M\perp AC\\IM\perp AC\end{cases}\Rightarrow\left(\widehat{(ACC'A');(ABC)}\right)=\left(\widehat{A'M;IM}\right)=\widehat{A'MI}=45^\circ$.

Xét tam giác IAM vuông tại M nên $IM=A'I.\sin\widehat{IAM}=\frac{a}{2}.\sin 60^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Xét tam giác $A'MI$ vuông tại I nên $A'I = IM.\tan\widehat{A'MI} = \frac{a\sqrt{3}}{4}.\tan 45° = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của khối lăng trụ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = A'I \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{4}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{16}.$$

Câu 43. Cho số phức w và hai số thực a,b Biết rằng $w+i$ và $2w-1$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tính tổng $S=a+b$

A. $\frac{13}{9}$ **B.** $\frac{-13}{9}$ **C.** $\frac{-5}{9}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Lời giải

Chọn C

Đặt $w=x+yi\ (x,\ y\in\mathbb{R})$. Vì $a,\ b\in\mathbb{R}$ và phương trình $z^2+az+b=0$ có hai nghiệm là $z_1=w+i$, $z_2=2w-1$ (z_2 là số phức) nên $z_1;z_2$ là 2 số phức liên hợp

Ta có: $z_1=\overline{z_2} \Leftrightarrow w+i=\overline{2w-1} \Leftrightarrow x+yi+i=\overline{2(x+yi)-1}$

$$\Leftrightarrow x+(y+1)i=(2x-1)-2yi \Leftrightarrow \begin{cases}x=2x-1\\ y+1=-2y\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=1\\ y=-\frac{1}{3}\end{cases} \Rightarrow w=1-\frac{1}{3}i \Rightarrow \begin{cases}z_1=w+i=1+\frac{2}{3}i\\ z_2=2w-1=1-\frac{2}{3}i\end{cases}$$

.

Theo định lý Viet: $\begin{cases}z_1+z_2=-a\\ z_2.z_2=b\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}2=-a\\ 1+\frac{4}{9}=b\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a=-2\\ b=\frac{13}{9}\end{cases}$.

Vậy $S=a+b=-\frac{5}{9}$.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $|z+\overline{z}|\le 2$ và $|z-\overline{z}|\le 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $T=|z-2i|$. Tổng $M+n$ bằng

A. $1+\sqrt{10}$. **B.** $\sqrt{2}+\sqrt{10}$. **C.** 4. **D.** 1.

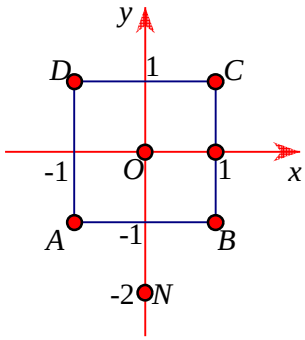
Lời giải

Chọn A

Gọi $z=x+yi$, $x,y\in\mathbb{R}$.

Ta có $\begin{cases}|2x|\le 2\\ |2yi|\le 2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}|x|\le 1\\ |y|\le 1\end{cases}$.

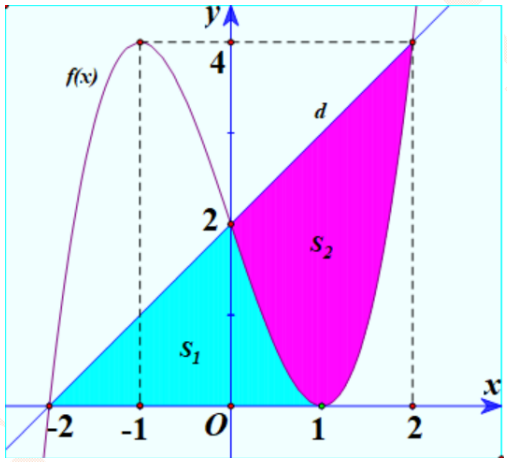
Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Khi đó tập hợp các điểm M là hình vuông $ABCD$ (hình vẽ).



Điểm $N(0;-2)$ biểu diễn số phức, khi đó $T=|z-2i|=MN$.

Dựa vào hình vẽ ta có $MN\ge d(M,AB)=1$ nên $m=\min T=1$, $MN\le NC=\sqrt{10}$ nên $M=\max T=\sqrt{10}$, do đó $M+m=1+\sqrt{10}$.

Câu 45. Cho đồ thị hàm số bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ và đường thẳng $d: y=mx+n$ như hình vẽ và S_1, S_2 là diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình bên. Biết $\frac{S_1}{S_2}=\frac{p}{q}$ với $p,q\in\mathbb{N}^*$ là một phân số tối giản. Tính $p+q+2022$.



A. 2043. **B.** 2045. **C.** 2049. **D.** 2051.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=f'(x)=3ax^2+2bx+c$.

Do đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có hai điểm cực trị là $(-1;4)$ và $(1;0)$ nên

$$\begin{cases}3a-2b+c=0\\3a+2b+c=0\\-a+b-c+d=4\\a+b+c+d=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=1\\b=0\\c=-3\\d=2\end{cases}\Rightarrow y=x^2-3x+2.$$

Vì đường thẳng $d: y=mx+n$ đi qua 2 điểm $(-2;0),(0;2)$ nên $d: y=x+2$.

Ta có $S_1=\frac{1}{2}.2^2+\int_0^1\left|x^3-3x+2\right|dx=2+\int_0^1\left(x^3-3x+2\right)dx==2+\left(\frac{x^4}{4}-\frac{3x^2}{2}+2x\right)\Big|_0^1=\frac{11}{4}$.

$S_2=\int_0^2\left|(x+2)-\left(x^3-3x+2\right)\right|dx=\int_0^2\left(x+2-x^3+3x-2\right)dx=\int_0^2\left(-x^3+4x\right)dx=4$.

$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2}=\frac{p}{q}=\frac{11}{16}$.

Vậy $p+q+2022=2049$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;2;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x}{2}=\frac{y}{4}=\frac{z+3}{1}$. Đường thẳng đi qua A, cắt và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $\frac{x-3}{-9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z+1}{22}$.

B. $\frac{x-12}{9}=\frac{y+8}{-10}=\frac{z-23}{22}$.

C. $\frac{x-3}{-9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z-1}{-2}$.

D. $\frac{x-3}{9}=\frac{y-2}{10}=\frac{z-1}{22}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi Δ là đường thẳng cần lập.

Đường thẳng d có một VTCT $\vec{u}=(2;4;1)$.

Theo đề, ta có $\Delta\cap d=B(2t;4t;-3+t)\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(2t-3;4t-2;t-4)$ là một VTCP của Δ.

Khi đó $\Delta\perp d\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}\perp\vec{u}\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\vec{u}=0\Leftrightarrow 2.(2t-3)+4.(4t-2)+1.(t-4)=0\Leftrightarrow t=\frac{6}{7}$.

Suy ra $\overrightarrow{AB}=\left(-\frac{9}{7};\frac{10}{7};-\frac{22}{7}\right)=-\frac{1}{7}(9;-10;22)$.

Vậy $\Delta:\frac{x-3}{9}=\frac{y-2}{-10}=\frac{z-1}{22}$ hay $\Delta:\frac{x-12}{9}=\frac{y+8}{-10}=\frac{z-23}{22}$.

Câu 47. Cho khối nón đỉnh S. Đáy có tâm O, bán kính $r=5a$. Đáy có dây cung $AB=8a$. Biết góc giữa SO với mặt phẳng (SAB) bằng 30°. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{25}{3}\pi a^3$.

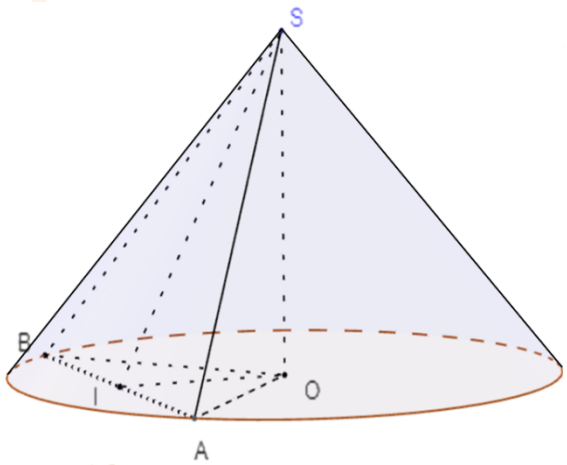
B. $25\sqrt{3}\pi a^3$.

C. $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi a^3$.

D. $\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm AB. Khi đó ta suy ra $(SIO)\perp(SAB)=SI\Rightarrow(SO,(SAB))=\widehat{ISO}=30^o$.

Theo giả thiết, $OA=5a$, $IA=4a$, ΔOIA vuông tại $I\Rightarrow OI=3a$.

Tam giác SIO vuông tại O nên suy ra $SO=OI.\cot\widehat{ISO}=\sqrt{3}a=h$

Thể tích khối nón là

$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{1}{3}\pi.25a^2.\sqrt{3}a=\frac{25\sqrt{3}\pi}{3}a^3$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi số nguyên x có không quá 242 số nguyên y thoả mãn: $\log_4\left(x^2+y\right)\geq\log_3\left(x+y\right)$?

A. 55. **B.** 56. **C.** 57. **D.** 58.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases}x^2+y>0\\x+y>0\end{cases}$

Đặt $\log_3\left(x+y\right)=t$. Ta có: $\begin{cases}x^2+y\geq 4^t\\x+y=3^t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x^2-x\geq 4^t-3^t\\y=3^t-x\end{cases}$

Nhận xet: hàm số $f\left(t\right)=4^t-3^t$ đồng biến trên $\left(0;+\infty\right)$ và $f\left(t\right)>0,\ \forall t>0$

Gọi $n\in\mathbb{Z}$ thoả mãn $4^n-3^n=x^2-x$, khi đó $4^t-3^t\leq x^2-x\Rightarrow 4^t-3^t\leq 4^n-3^n\Leftrightarrow t\leq n$

Từ $x+y>0\Rightarrow -x<y=3^t-x\leq 3^n-x$

Mặt khác, không quá 242 số nguyên y thoả mãn đề bài nên $3^n\leq 242\Leftrightarrow n\leq\log_3 242$

$\Rightarrow x^2-x=4^n-3^n\leq 4^{\log_3 242}-242\Leftrightarrow -27,4\leq x\leq 28,4\Rightarrow x\in\left\{-27;-26;...;28\right\}$

$\Rightarrow$ có 56 số nguyên x thoả mãn đề bài.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $\left(S\right)$: $\left(x+1\right)^2+\left(y-4\right)^2+z^2=8$ và hai điểm $A\left(3;0;0\right)$, $B\left(4;2;1\right)$. Điểm M bất kỳ thuộc mặt cầu $\left(S\right)$. Giá trị nhỏ nhất của $MA+2MB$ bằng:

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{21}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

+ Mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm $I\left(-1;4;0\right)$, bán kính $R=2\sqrt{2}$.

+ Ta có $IA=4\sqrt{2}=2R=2IM$; $IB=\sqrt{30}>R$ nên B nằm ngoài mặt cầu $\left(S\right)$.

+ Lấy điểm K sao cho $\overrightarrow{IK}=\frac{1}{4}\overrightarrow{IA}$. Suy ra $K\left(0;3;0\right)$.

+ Ta có $IK=\frac{1}{2}R=\frac{1}{2}IM$ nên K nằm trong mặt cầu $\left(S\right)$.

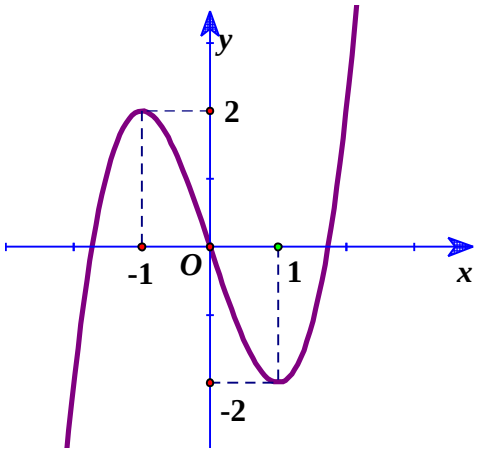
+ Lại có $\Delta IAM\backsim\Delta IMK\left(c.g.c\right)$ suy ra $\frac{MA}{KM}=\frac{IA}{IM}=2\Leftrightarrow MA=2MK$.

+ Khi đó $MA+2MB=2MK+2MB\geq 2BK=6\sqrt{2}$.

+ Dấu đẳng thức xảy ra khi $M=BK\cap\left(S\right)$ và M nằm giữa B, K.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $MA+2MB$ bằng $6\sqrt{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f\left(x+2\right)-2022$ có đồ thị như hình bên dưới.



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)=f\left(2x^3-6x+m+1\right)$ có 6 điểm cực trị là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

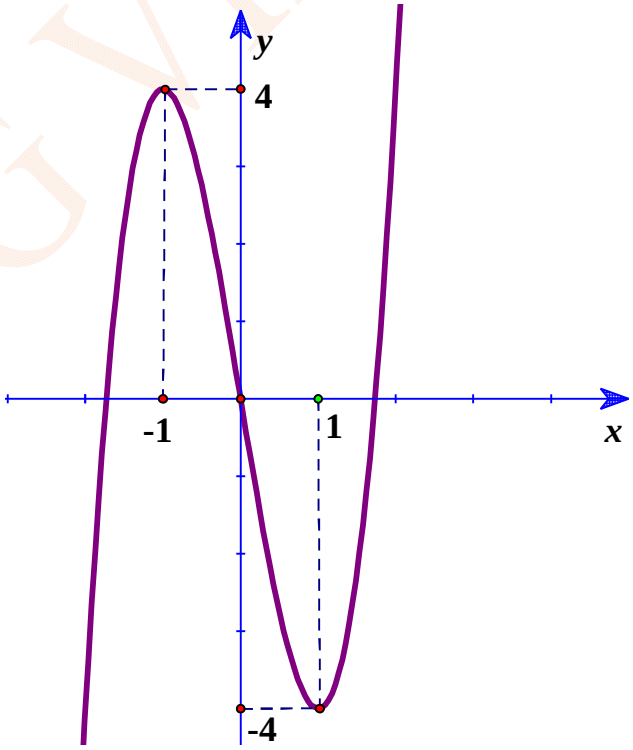
Chọn B

+ Từ đồ thị ta thấy hàm số $y=f(x+2)-2022$ có hai điểm cực trị là: $x=-1, x=1$. Do đó, hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị là $x=1, x=3$ hay $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

+ Ta có $g'(x)=\left(6x^2-6\right)f'\left(2x^3-6x+m+1\right)$.

Nên $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\2x^3-6x+m+1=1\\2x^3-6x+m+1=3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm1\\2x^3-6x=-m\ (1)\\2x^3-6x=2-m\ (2)\end{array}\right.$.

+ Xét hàm số $h(x)=2x^3-6x$ ta có đồ thị như hình vẽ



Do đó, $y=g(x)$ có 6 điểm cực trị khi $\left[\begin{array}{l}\begin{cases}-4<2-m<4\\-m\le -4\end{cases}\\\begin{cases}-4<-m<4\\2-m\ge 4\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}4\le m<6\\-4<m\le -2\end{array}\right. \Rightarrow m\in\{-3;-2;4;5\}$

Vậy có 4 giá trị nguyên của m.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1: Số phức liên hợp của số phức $z=3-i$ là
A. $-3+i$. **B.** $3-i$. **C.** $3+i$. **D.** $-3-i$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tâm mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z=0$ có tọa độ là
A. $(-1;-2;3)$. **B.** $(1;-2;3)$. **C.** $(1;2;3)$. **D.** $(-1;2;-3)$.

Câu 3: Số giao điểm của đồ thị của hàm số $y=x^3-x$ với trục hoành là
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 4: Diện tích của hình cầu có bán kính bằng 2 là
A. $S=8\pi$. **B.** $S=\dfrac{32\pi}{3}$. **C.** $S=16\pi$. **D.** $S=4\pi$.

Câu 5: Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$. Tìm $I=\int\left[3f(x)+1\right]\mathrm{d}x$.
A. $I=3F(x)+x+C$. **B.** $I=3F(x)+1+C$. **C.** $I=3xF(x)+x+C$. **D.** $I=3xF(x)+x+C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x\left(x^2-1\right),\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1)<2$ là
A. $(-\infty;5)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(0;5)$. **D.** $(5;+\infty)$.

Câu 8: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=4$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 42. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{\frac{1}{4}}$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)\setminus\{1\}$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^{x+1}=5$ là:
A. $x=1+\log_3 5$. **B.** $x=\log_5 3$. **C.** $x=-1+\log_5 3$. **D.** $x=-1+\log_3 5$.

Câu 11: Nếu $\int\limits_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int\limits_5^2 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int\limits_2^5\left[2f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng
A. 8. **B.** -5. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $-z$ bằng
A. $9-6i$. **B.** $-3+2i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có một vectơ pháp tuyến là
A. $\overrightarrow{n_4}=(0;0;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(1;1;0)$. **C.** $\overrightarrow{n_2}=(1;0;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(0;1;1)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-3;4;0)$ và $\vec{b}=(5;0;12)$. Côsin của góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng
A. $\dfrac{3}{13}$. **B.** $\dfrac{5}{6}$. **C.** $\dfrac{-5}{6}$. **D.** $\dfrac{-3}{13}$.

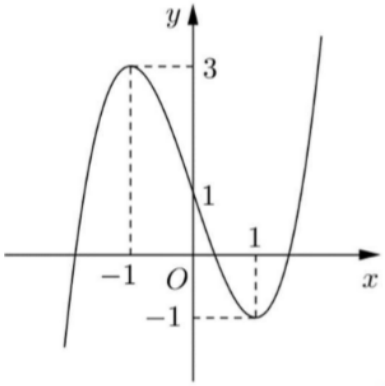
Câu 15: Số phức $z=2-3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là
A. $M(2;-3)$. **B.** $N(2;3)$. **C.** $P(-2;3)$. **D.** $Q(-2;-3)$.

Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình:
A. $x=2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-2$.

Câu 17: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $6\log a+\log b=4$. Giá trị của $a^3\sqrt{b}$ bằng

A. 1000. **B.** 10000. **C.** 100. **D.** 10.

Câu 18: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u} = (1;-2;-1)$. **B.** $\vec{a} = (1;-2;1)$. **C.** $\vec{v} = (-1;2;-1)$. **D.** $\vec{b} = (2;-4;-1)$.

Câu 20: Bạn Hải có 4 cây bút mực khác nhau và 5 cây bút chì khác nhau. Hỏi Hải có bao nhiêu cách để lấy một cây bút chì và một cây bút mực cho bạn Nhi mượn?

A. 9. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 20.

Câu 21: Diện tích toàn phần của hình lập phương có cạnh $3a$ là

A. $9a^2$. **B.** $72a^2$. **C.** $54a^2$. **D.** $36a^2$.

Câu 22: Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $y' = x3^{x-1}$. **B.** $y' = 3^x \ln 3$. **C.** $y' = 3^x \log 3$. **D.** $y' = 3^x$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Cho khối trụ có chiều cao $h = 3$, bán kính $r = 3$. Thể tích khối trụ đó bằng

A. 9π. **B.** 9. **C.** 27π. **D.** 27.

Câu 25: Biết $\int_1^8 f(x)\,dx = -2; \int_1^4 f(x)\,dx = 3; \int_1^4 g(x)\,dx = 7$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int_1^4 [f(x) + g(x)]\,dx = 10$. **B.** $\int_4^8 f(x)\,dx = 1$. **C.** $\int_4^8 f(x)\,dx = -5$. **D.** $\int_1^4 [4f(x) - 2g(x)]\,dx = -2$.

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai $d = 3$. Số hạng thứ 5 của (u_n) bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 162. **D.** 30.

Câu 27: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \dfrac{1}{x}$ là

A. $F(x)=2x-3-\dfrac{1}{x^2}+C$. **B.** $F(x)=\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3}{2}x^2+\ln x+C$.

C. $F(x)=\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3}{2}x^2+\ln|x|+C$. **D.** $F(x)=\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{3}{2}x^2+\ln x+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 29: Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên như sau:

x	-1		0		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	↗	5	↘	1	↗	4

Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $M=f(3)$. **B.** $M=f(2)$. **C.** $M=f(0)$. **D.** $M=f(5)$.

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=(x-1)(x+1)^2(x-2)^3$. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 31: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)}=3b$. Giá trị của a^2b bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 32: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AD=\sqrt{2}$, $AA'=2$. Côsin góc giữa hai đường thẳng AB' và CD' bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{6}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}x^2+1 & \text{khi } x\ge 0\\ 2x^2+1 & \text{khi } x<0\end{cases}$. Tích phân $\displaystyle\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f'(\ln x)\ln x}{x}dx$ bằng

A. $\dfrac{14}{3}$. **B.** $-\dfrac{4}{3}$. **C.** -4. **D.** 2.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2-2t\\ y=4\\ z=-3+6t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=1-s\\ y=2+2s\\ z=3s\end{cases}$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. d_1,d_2 chéo nhau. **B.** $d_1\equiv d_2$. **C.** $d_1\perp d_2$. **D.** d_1 cắt d_2.

Câu 35: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $z=-i+2$ và $\overline{w}=-3-2i$. Số phức $\overline{z}.w=a+bi$ ($a;b$ là số thực) thì $20a+5b$ bằng

A. -85. **B.** -155. **C.** -55. **D.** -185.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh a, SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SO=a$. Khoảng cách giữa SC và AB bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{15}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{15}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 37: Cho S là tập hợp các số tự nhiên gồm 7 chữ số được lập thành từ các chữ số 0 và 1. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc tập S, xác suất để chọn số chọn được gồm đúng 3 chữ số 0 bằng

A. $\frac{35}{64}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{5}{16}$. **D.** $\frac{35}{36}$.

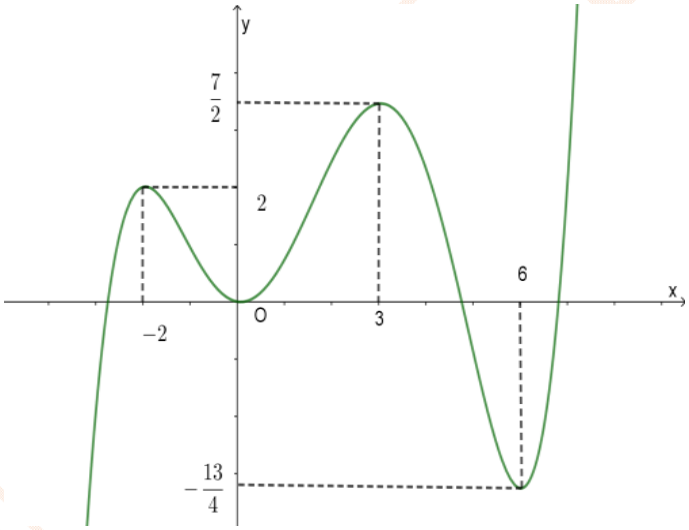
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-2}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{4}$ và mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=2$. Hai mặt phẳng (P), (Q) phân biệt cùng chứa d và tiếp xúc với (S) lần lượt tại M và N. Đường thẳng MN có một vectơ chỉ phương là

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

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có **không quá** 5 số nguyên x thỏa mãn $\left(5^{x+2}-\sqrt{5}\right)\left(5^x-y\right)<0$?

A. 631. **B.** 623. **C.** 625. **D.** 624.

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f\left(2x^3-6x+2\right)=2m-1$ có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1;2]$?

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

Câu 41: Cho hàm số $f(x)=x^3-4x\int_0^1\left|f(x)\right|\mathrm{d}x$ và $f(1)>0$. Khi đó $f(4)$ bằng

A. 64. **B.** 60. **C.** 62. **D.** 63.

Câu 42: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy $BC=2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng 60^0. Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Câu 43: Cho số phức w và hai số thực a,b. Biết rằng $w+i$ và $2w-1$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=a+b$.

A. $P=\frac{5}{9}$. **B.** $P=-\frac{1}{9}$. **C.** $P=\frac{1}{9}$. **D.** $P=-\frac{5}{9}$.

Câu 44: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=\sqrt{3}$, $|z_2|=\sqrt{5}$, $|z_1+z_2|=\sqrt{10}$. Tìm giá trị lớn nhất của $|2z_1+z_2-3|$.

A. $5+\sqrt{21}$. **B.** $-3+\sqrt{21}$. **C.** $3+2\sqrt{21}$. **D.** $3+\sqrt{21}$.

Câu 45: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2$ và đường thẳng $y=mx$ với $m\neq 0$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để diện tích hình phẳng (H) là số nhỏ hơn 20?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

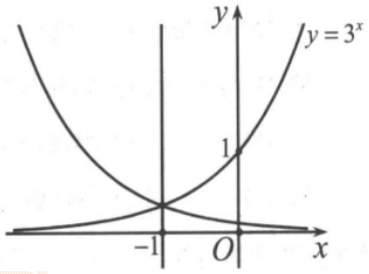
Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;0), B(2;-1;3), C(0;-1;1)$. Đường cao AH của tam giác ABC có phương trình là

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

Câu 47: Cho nửa hình tròn tâm O, đường kính $AB=4$. Dán hai cạnh OA, OB của nửa đường tròn để tạo ra mặt xung quanh của một khối nón. Thể tích của khối nón đó bằng

A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$. **B.** $\frac{1}{3}\pi$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$. **D.** $\frac{4}{3}\pi$.

Câu 48: Biết hàm số $f(x)=\frac{a}{b^2\cdot 3^x}$ có đồ thị đối xứng với đồ thị hàm số $y=3^x$ qua đường thẳng $x=-1$. Biết a, b là các số nguyên. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

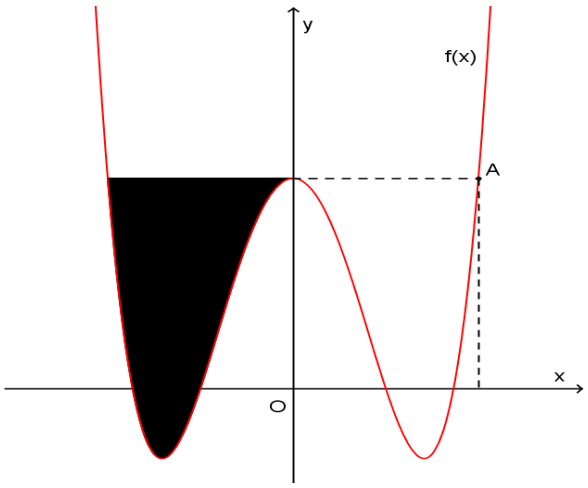


A. $b^2=9a$. **B.** $b^2=4a$. **C.** $b^2=6a$. **D.** $b^2=a$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x+4y+1=0$ và các điểm $A(-2;0;-2\sqrt{2}), B(-4;-4;0)$. Biết rằng tập hợp các điểm M thuộc (S) và thỏa mãn $MA^2-OA^2+\overrightarrow{MO}\overrightarrow{MB}=4$ là đường tròn (C). Chu vi của (C) bằng

A. 5π. **B.** $\frac{3\sqrt{7}}{2}\pi$. **C.** 3π. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}\pi$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết rằng miền tô đậm (như hình vẽ) có diện tích bằng $\frac{32}{15}$ và điểm $A(2;c)$. Hàm số $y=f(2x-1)-4x^2-4x$ đồng biến trên khoảng nào?

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

---------- HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.D	4.C	5.A	6.A	7.B	8.B	9.C	10.D
11.D	12.B	13.A	14.D	15.A	16.C	17.C	18.A	19.A	20.D
21.C	22.B	23.D	24.C	25.B	26.A	27.C	28.D	29.C	30.C
31.D	32.A	33.D	34.A	35.B	36.C	37.C	38.A	39.C	40.D
41.C	42.C	43.D	44.D	45.B	46.B	47.C	48.A	49.B	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Số phức liên hợp của số phức $z=3-i$ là

A. $-3+i$. **B.** $3-i$. **C.** $3+i$. **D.** $-3-i$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, tâm mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z=0$ có tọa độ là

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

Câu 3: Số giao điểm của đồ thị của hàm số $y=x^3-x$ với trục hoành là

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

Câu 4: Diện tích của hình cầu có bán kính bằng 2 là

A. $S=8\pi$. **B.** $S=\dfrac{32\pi}{3}$. **C.** $S=16\pi$. **D.** $S=4\pi$.

Câu 5: Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$. Tìm $I=\int\left[3f(x)+1\right]\mathrm{d}x$.

A. $I=3F(x)+x+C$. **B.** $I=3F(x)+1+C$. **C.** $I=3xF(x)+x+C$. **D.** $I=3xF(x)+x+C$.

Lời giải:

Ta có $I=\int\left[3f(x)+1\right]\mathrm{d}x=3\int f(x)\mathrm{d}x+\int\mathrm{d}x=3F(x)+x+C$

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x\left(x^2-1\right),\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1)<2$ là

A. $(-\infty;5)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(0;5)$. **D.** $(5;+\infty)$.

Lời giải:

Điều kiện: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Ta có: $\log_2(x-1)<2\Leftrightarrow x-1<4\Leftrightarrow x<5$.

Đối chiếu điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(1;5)$.

Câu 8: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=4$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 42. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 56.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=x^{\frac{1}{4}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)\setminus\{1\}$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^{x+1}=5$ là:

A. $x=1+\log_3 5$. **B.** $x=\log_5 3$. **C.** $x=-1+\log_5 3$. **D.** $x=-1+\log_3 5$.

Câu 11: Nếu $\int\limits_2^5 f(x)\mathrm{d}x=3$ và $\int\limits_5^2 g(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int\limits_2^5\left[2f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

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

Câu 12: Cho số phức $z=3-2i$, khi đó $-z$ bằng

A. $9-6i$. **B.** $-3+2i$. **C.** $3-4i$. **D.** $-6+4i$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có một vectơ pháp tuyến là

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(-3;4;0)$ và $\vec{b}=(5;0;12)$. Côsin của góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

A. $\frac{3}{13}$. **B.** $\frac{5}{6}$. **C.** $\frac{-5}{6}$. **D.** $\frac{-3}{13}$.

Lời giải:

Ta có: $\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{-3.5+4.0+0.12}{\sqrt{9+16+0}.\sqrt{25+0+144}}=-\frac{3}{13}$.

Câu 15: Số phức $z=2-3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là

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

Lời giải:

Theo định nghĩa mỗi số phức dạng: $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$ có điểm biểu diễn là $(a;b)$.

Vậy số phức $z=2-3i$ có điểm biểu diễn là $M(2;-3)$.

Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $6\log a+\log b=4$. Giá trị của $a^3\sqrt{b}$ bằng

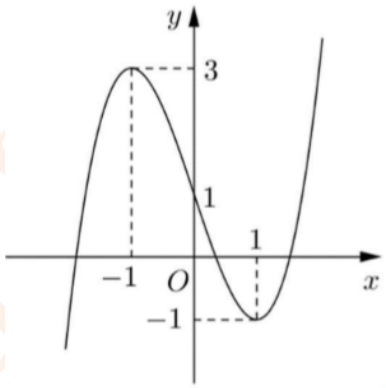
A. 1000. **B.** 10000. **C.** 100. **D.** 10.

Lời giải:

Ta có: $6\log a+\log b=4\Leftrightarrow\log a^6+\log b=4\Leftrightarrow\log a^6b=4$

$\Leftrightarrow a^6b=10^4\Leftrightarrow\sqrt{a^6b}=10^2\Leftrightarrow a^3\sqrt{b}=100$.

Câu 18: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^3-3x^2-1$.

C. $y=-x^3+3x^2+1$. **D.** $y=x^3-3x-1$.

Lời giải:

Ta có: $\lim\limits_{x\to-\infty}y=-\infty$ nên loại đáp án B, C.

Vì đồ thị hàm số đi qua điểm $M(0;1)$ nên chọn đáp án A.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=-2t\\z=2-t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}=(1;-2;-1)$. **B.** $\vec{a}=(1;-2;1)$. **C.** $\vec{v}=(-1;2;-1)$. **D.** $\vec{b}=(2;-4;-1)$.

Lời giải:

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d ta có vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}(1;-2;-1)$.

Câu 20: Bạn Hải có 4 cây bút mực khác nhau và 5 cây bút chì khác nhau. Hỏi Hải có bao nhiêu cách để lấy một cây bút chì và một cây bút mực cho bạn Nhi mượn?

A. 9. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 20.

Lời giải:

Hải cho Nhi mượn 1 cây bút chì có 5 cách và 1 cây bút mực có 4 cách.

Vậy Hải có $5.4=20$ cách cho Nhi mượn bút.

Câu 21: Diện tích toàn phần của hình lập phương có cạnh $3a$ là

A. $9a^2$. **B.** $72a^2$. **C.** $54a^2$. **D.** $36a^2$.

Lời giải:

Hình lập phương có 6 mặt, nên diện tích toàn phần của hình lập phương bằng 6 lần diện tích mỗi mặt: $S_{tp}=(3a)^2.6=54a^2$

Câu 22: Đạo hàm của hàm số $y=3^x$ là

A. $y'=x3^{x-1}$. **B.** $y'=3^x\ln 3$. **C.** $y'=3^x\log 3$. **D.** $y'=3^x$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Cho khối trụ có chiều cao $h=3$, bán kính $r=3$. Thể tích khối trụ đó bằng

A. 9π. **B.** 9. **C.** 27π. **D.** 27.

Lời giải:

Áp dụng công thức $V=\pi r^2.h\Rightarrow V=\pi.9.3=27\pi.$

Câu 25: Biết $\int_1^8 f(x)\mathrm{d}x=-2;\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x=3;\int_1^4 g(x)\mathrm{d}x=7$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int_1^4[f(x)+g(x)]\mathrm{d}x=10$. **B.** $\int_4^8 f(x)\mathrm{d}x=1$. **C.** $\int_4^8 f(x)\mathrm{d}x=-5$. **D.** $\int_1^4[4f(x)-2g(x)]\mathrm{d}x=-2.$

Lời giải:

Ta có $\int_4^8 f(x)\mathrm{d}x=\int_4^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^8 f(x)\mathrm{d}x=-\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^8 f(x)\mathrm{d}x=-3-2=-5.$

Mặt khác: $\int_1^4[4f(x)-2g(x)]\mathrm{d}x=4\int_1^4 f(x)dx-2\int_1^4 g(x)dx=4.3-2.7=-2.$

$\int_1^4[f(x)+g(x)]\mathrm{d}x=\int_1^4 f(x)dx+\int_1^4 g(x)dx=3+7=10.$

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$, công sai $d=3$. Số hạng thứ 5 của (u_n) bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 162. **D.** 30.

Lời giải:

Ta có $u_5=u_1+4d=2+4.3=14$.

Câu 27: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2-3x+\dfrac{1}{x}$ là

A. $F(x)=2x-3-\dfrac{1}{x^2}+C$. **B.** $F(x)=\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3}{2}x^2+\ln x+C$.

C. $F(x)=\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3}{2}x^2+\ln|x|+C$. **D.** $F(x)=\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{3}{2}x^2+\ln x+C$.

Lời giải:

Ta có: $F(x)=\int\left(x^2-3x+\dfrac{1}{x}\right)dx=\dfrac{x^3}{3}-\dfrac{3}{2}x^2+\ln|x|+C$.

Câu 28: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 29: Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên như sau:

x	-1		0		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	↗	5	↘	1	↗	4

Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $M=f(3)$. **B.** $M=f(2)$. **C.** $M=f(0)$. **D.** $M=f(5)$.

Lời giải:

Quan sát bảng biến thiên ta thấy $\max\limits_{[-1;3]} y=5$ xảy ra tại $x=0$.

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=(x-1)(x+1)^2(x-2)^3$. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải:

Dựa vào $f'(x)=(x-1)(x+1)^2(x-2)^3$ ta có bảng xét dấu của hàm số $y=f'(x)$ như sau:

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

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1;2)$.

Câu 31: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)}=3b$. Giá trị của a^2b bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải:

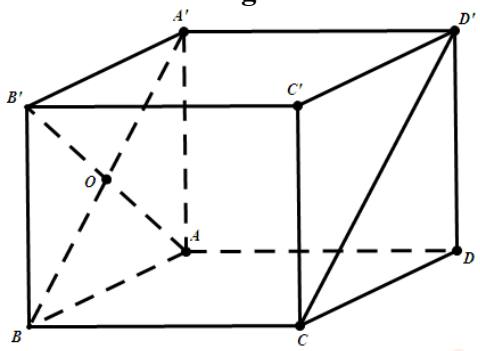
Ta có $4^{\log_2(ab)}=3b\Leftrightarrow\left(2^2\right)^{\log_2(ab)}=3b\Leftrightarrow 2^{2\log_2(ab)}=3b\Leftrightarrow 2^{\log_2(ab)^2}=3b$

Khi đó $(ab)^2=3b\Leftrightarrow a^2b^2=3b\Leftrightarrow a^2b=3$.

Câu 32: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AD=\sqrt{2}$, $AA'=2$. Côsin góc giữa hai đường thẳng AB' và CD' bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải:



Ta có: $CD'//A'B$ nên $(AB',CD')=(AB',A'B)$ và gọi O là giao điểm của AB' và $A'B$.

Ta có: $OA=OB=\frac{1}{2}AB'=\frac{1}{2}\sqrt{2+4}=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Suy ra: $\cos\widehat{AOB}=\frac{OA^2+OB^2-AB^2}{2OA.OB}=\frac{\frac{6}{4}+\frac{6}{4}-2}{2.\frac{\sqrt{6}}{2}.\frac{\sqrt{6}}{2}}=\frac{1}{3}$.

Vậy $\cos(AB',CD')=\frac{1}{3}$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}x^2+1 & \text{khi } x\ge 0\\ 2x^2+1 & \text{khi } x<0\end{cases}$. Tích phân $\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f'(\ln x)\ln x}{x}\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{14}{3}$. **B.** $-\frac{4}{3}$. **C.** -4. **D.** 2.

Lời giải:

Xét $I=\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f'(\ln x)\ln x}{x}\mathrm{d}x$

Đặt $\begin{cases}u=\ln x\\ \mathrm{d}v=\frac{f'(\ln x)}{x}\mathrm{d}x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\mathrm{d}u=\frac{1}{x}\mathrm{d}x\\ v=f(\ln x)\end{cases}\Rightarrow I=\ln x f(\ln x)\Big|_{\frac{1}{e}}^{e}-\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}\mathrm{d}x$

$I=1.f(1)+f(-1)-\int\limits_{\frac{1}{e}}^{e}f(\ln x)\mathrm{d}(\ln x)\Leftrightarrow I=2+3-\int\limits_{-1}^{1}f(t)\mathrm{d}t$

$\Leftrightarrow I=5-\int\limits_{-1}^{0}f(t)\mathrm{d}t-\int\limits_{0}^{1}f(t)\mathrm{d}t=5-\int\limits_{-1}^{0}(2x^2+1)\mathrm{d}x-\int\limits_{0}^{1}(x^2+1)\mathrm{d}x=2.$

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=2-2t\\ y=4\\ z=-3+6t\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}x=1-s\\ y=2+2s\\ z=3s\end{cases}$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. d_1,d_2 chéo nhau. **B.** $d_1\equiv d_2$. **C.** $d_1\perp d_2$. **D.** d_1 cắt d_2.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{u_1}=(-2;0;6),\overrightarrow{u_2}=(-1;2;3)$ nên hai véc tơ chỉ phương không cùng phương.

$\overrightarrow{u_1}.\overrightarrow{u_2}=2+18=20$ nên hai đường thẳng không vuông góc.

Giải hệ tọa độ giao điểm $\begin{cases}x=2-2t=1-s\\y=4=2+2s\\z=-3+6t=3s\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}t=0\\t=1\Rightarrow\text{vô lý.}\\s=1\end{cases}$

Kết luận 2 đường thẳng chéo nhau.

Câu 35: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $z=-i+2$ và $\overline{w}=-3-2i.$ Số phức $\overline{z}.w=a+bi$ ($a;b$ là số thực) thì $20a+5b$ bằng

A. -85. **B.** -155. **C.** -55. **D.** -185.

Lời giải:

Ta có $z=-i+2\Rightarrow\overline{z}=2+i$, $\overline{w}=-3-2i\Rightarrow w=-3+2i$.

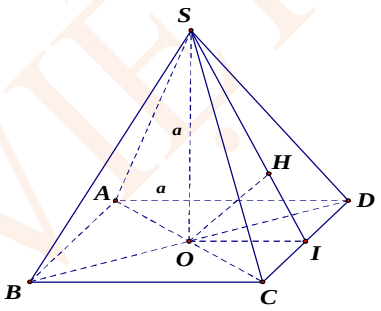
Nên $\overline{z}.w=(2+i)(-3+2i)=-8+i\Rightarrow a=-8,b=1$.

Do đó $20a+5b=20.(-8)+5.1=-155$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh a, SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SO=a$. Khoảng cách giữa SC và AB bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{15}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{15}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải:



◆ Ta có $\begin{cases}AB\not\subset(SCD)\\AB\parallel CD\\CD\subset(SCD)\end{cases}\Rightarrow AB\parallel(SCD)$

suy ra $d(AB,SC)=d(AB,(SCD))=d(A,(SCD))=2d(O,(SCD))$.

◆ Gọi I là trung điểm CD và H là hình chiếu vuông góc của O lên SI suy ra $d(O,(SCD))=OH$.

◆ Xét tam giác SOI vuông tại O có $\begin{cases}SO=a\\OI=\frac{a}{2}\end{cases}\Rightarrow OH=\frac{SO.OI}{\sqrt{SO^2+OI^2}}=\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

◆ Suy ra $d(AB,SC)=OH=\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 37: Cho S là tập hợp các số tự nhiên gồm 7 chữ số được lập thành từ các chữ số 0 và 1. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc tập S, xác suất để chọn số chọn được gồm đúng 3 chữ số 0 bằng

A. $\frac{35}{64}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{5}{16}$. **D.** $\frac{35}{36}$.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=1.2^6=64$.

1	2	3	4	5	6	7

Chọn 3 trong 6 ô từ ô số 2 đến ô số 7 rồi xếp 3 chữ số 0 vào có C_6^3 cách.

4 ô còn lại xếp 4 chữ số 1 có 1 cách.

Vậy có tất cả C_6^3 số thỏa mãn.

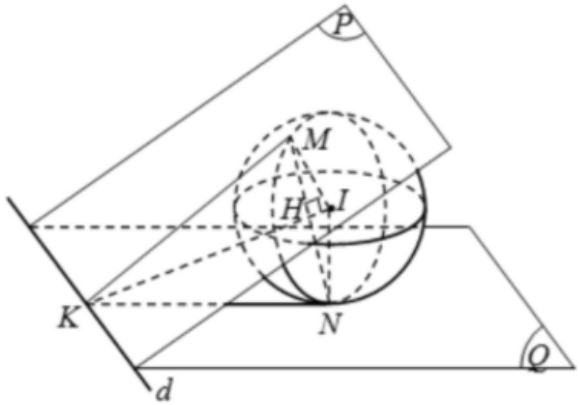
Xác suất cần tính là: $\frac{C_6^3}{64}=\frac{5}{16}$.

Câu 38: 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) phân biệt cùng chứa d và tiếp xúc với (S) lần lượt tại M và N. Đường thẳng MN có một vectơ chỉ phương là

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

Lời giải:

Ta có mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;1)$ và $R=\sqrt{2}$. Gọi $K=(IMN)\cap d$ như hình vẽ



Ta có $IM\perp(P)$ suy ra $IM\perp d$ **(1)**. Mặt khác ta có $IN\perp(Q)$ suy ra $IN\perp d$ **(2)**.

Từ **(1)** và **(2)** ta có $d\perp(IMN)$.

Từ đó suy ra K là hình chiếu vuông góc của I lên d. Ta có $K(2;0;0)$.

Ta cũng có $\begin{cases}d\perp MN\\IK\perp MN\end{cases}$ suy ra $\vec{u}_{MN}=\left[\vec{u}_d;\overrightarrow{IK}\right]=(9;6;-3)=3\vec{v}$, với $\vec{v}(3;2;-1)$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có **không quá** 5 số nguyên x thỏa mãn $\left(5^{x+2}-\sqrt{5}\right)\left(5^x-y\right)<0$?

A. 631. **B.** 623. **C.** 625. **D.** 624.

Lời giải:

+) Ta có $y\in\mathbb{N}^*\Rightarrow\log_5 y\geq 0$

+) Xét bất phương trình $\left(5^{x+2}-\sqrt{5}\right)\left(5^x-y\right)<0$ có hai trường hợp xảy ra:

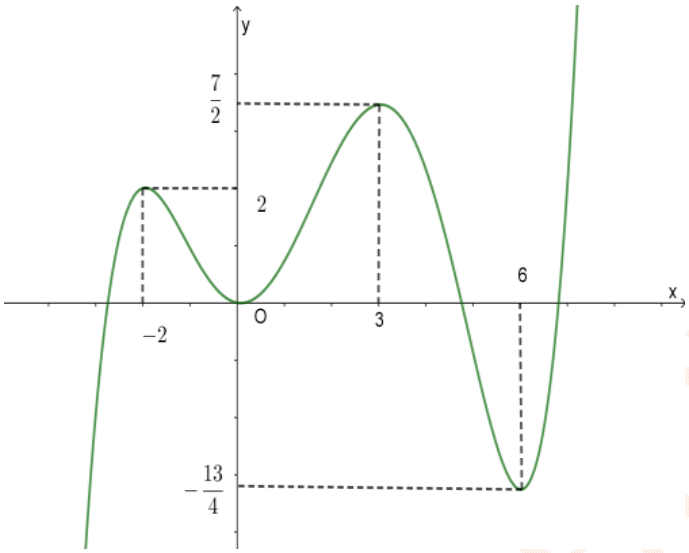
Trường hợp 1: $\begin{cases}5^{x+2}<\sqrt{5}\\5^x>y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+2<\log_5\sqrt{5}\\x>\log_5 y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<-\frac{3}{2}\\x>\log_5 y\end{cases}$

Trường hợp 2: $\begin{cases}5^{x+2}>\sqrt{5}\\5^x<y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{-3}{2}\\x<\log_5 y\end{cases}\Leftrightarrow-\frac{3}{2}<x<\log_5 y$

Để bất phương phương trình đã cho có không quá 5 nghiệm nguyên x thì $\log_5 y \le 4 \Leftrightarrow y \le 5^4$.

Kết hợp với điều kiện $y \in \mathbb{N}^*$ suy ra có 625 số nguyên dương y.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



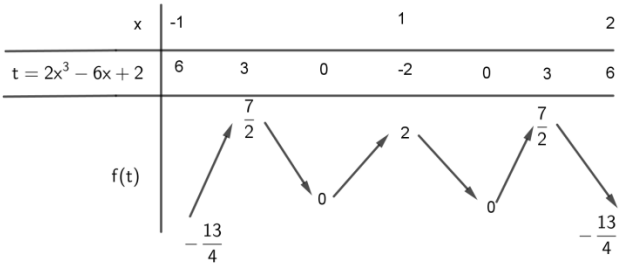
Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f\left(2x^3-6x+2\right)=2m-1$ có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1;2]$?

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

Lời giải:

Đặt $t = 2x^3 - 6x + 2 \Rightarrow t' = 6x^2 - 6$; $t' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f\left(2x^3-6x+2\right)$ như sau



Số nghiệm của phương trình $f\left(2x^3-6x+2\right)=2m-1$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f\left(2x^3-6x+2\right)$ và đường thẳng $y = 2m-1$.

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1;2]$ $\Leftrightarrow 0 < 2m-1 < 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$.

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 1$. Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 41: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 4x\int_0^1 |f(x)|dx$ và $f(1) > 0$. Khi đó $f(4)$ bằng

A. 64. **B.** 60. **C.** 62. **D.** 63.

Lời giải:

Đặt $m = \int_0^1 |f(x)|dx, (m \ge 0) \Rightarrow f(x) = x^3 - 4mx.$

Do $f(1)>0\Rightarrow 1-4m>0\Leftrightarrow m<\frac{1}{4}\Rightarrow m\in\left[0;\frac{1}{4}\right)$.

Khi đó $m=\int\limits_0^1\left|f(x)\right|\mathrm{d}x=\int\limits_0^1\left|x^3-4mx\right|\mathrm{d}x=\int\limits_0^{2\sqrt{m}}\left|x^3-4mx\right|\mathrm{d}x+\int\limits_{2\sqrt{m}}^1\left|x^3-4mx\right|\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow m=-\int\limits_0^{2\sqrt{m}}\left(x^3-4mx\right)\mathrm{d}x+\int\limits_{2\sqrt{m}}^1\left(x^3-4mx\right)\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow m=-\left(\frac{1}{4}x^4-2mx^2\right)\Big|_0^{2\sqrt{m}}+\left(\frac{1}{4}x^4-2mx^2\right)\Big|_{2\sqrt{m}}^1$

$\Leftrightarrow m=-\left(\frac{1}{4}x^4-2mx^2\right)\Big|_0^{2\sqrt{m}}+\left(\frac{1}{4}x^4-2mx^2\right)\Big|_{2\sqrt{m}}^1\Leftrightarrow 8m^2-3m+\frac{1}{4}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=\frac{1}{4}\\ m=\frac{1}{8}\end{array}\right.$

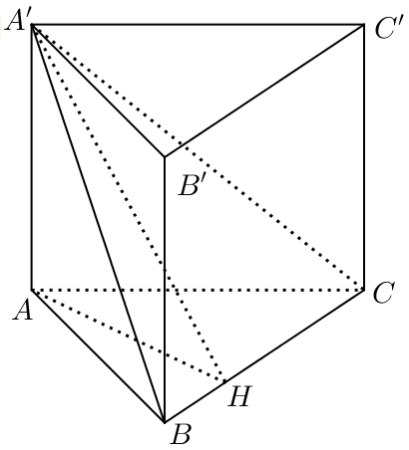
Vì $m\in\left[0;\frac{1}{4}\right)$ nên $m=\frac{1}{8}$.

Khi đó $f(x)=x^3-\frac{1}{2}x\Rightarrow f(4)=62..$

Câu 42: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy $BC=2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng 60^0. Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Lời giải:



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên BC, khi đó $\widehat{((A'BC),(ABC))}=\widehat{AHA'}=60^0$.

Áp dụng công thức diện tích hình chiếu ta có: $S_{\Delta ABC}=S_{\Delta A'BC}.\cos 60^0=2a^2.\frac{1}{2}=a^2$

Mặt khác, $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AH.BC\Rightarrow AH=\frac{2S_{\Delta ABC}}{BC}=\frac{2a^2}{2a}=a$.

Khi đó $AA'=AH.\tan 60^0=a\sqrt{3}$.

Vậy $V_{ABC.A'BC}=S_{\Delta ABC}.A'A=a^2.a\sqrt{3}=a^3\sqrt{3}$.

Câu 43: Cho số phức w và hai số thực a,b. Biết rằng $w+i$ và $2w-1$ là hai nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=a+b$.

A. $P=\frac{5}{9}$. **B.** $P=-\frac{1}{9}$. **C.** $P=\frac{1}{9}$. **D.** $P=-\frac{5}{9}$.

Lời giải:

Do phương trình không có nghiệm thực nên $w+i$ và $2w-1$ liên hợp với nhau $\Leftrightarrow \overline{w+i}=2w-1\Leftrightarrow \overline{w}-i=2w-1\Leftrightarrow 2w-\overline{w}=1-i$ (1)

Gọi $w=c+di,(c;d\in\mathbb{R})$ thay vào (1) ta giải được: $w=1-\frac{1}{3}i$.

Vậy phương trình có hai nghiệm là: $\begin{cases} z_1=w+i=1+\frac{2}{3}i \\ z_2=2w-1=1-\frac{2}{3}i \end{cases}$.

Theo định lí Viet: $\begin{cases} z_1+z_2=-a \\ z_1z_2=b \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} a=-2 \\ b=\frac{13}{9} \end{cases}$. Suy ra: $P=a+b=-\frac{5}{9}$.

Câu 44: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=\sqrt{3}$, $|z_2|=\sqrt{5}$, $|z_1+z_2|=\sqrt{10}$. Tìm giá trị lớn nhất của $|2z_1+z_2-3|$.

A. $5+\sqrt{21}$. **B.** $-3+\sqrt{21}$. **C.** $3+2\sqrt{21}$. **D.** $3+\sqrt{21}$.

Lời giải:

Gọi M, N, P lần lượt là điểm biểu diễn cho z_1, z_2, $w=2z_1+z_2$ trên mặt phẳng tọa độ.

Do đó trung điểm I của MN biểu diễn cho số phức $\frac{z_1+z_2}{2}$ và $OI=\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Áp dụng công thức độ dài đường trung tuyến trong tam giác OMN ta có $OI^2=\frac{OM^2+ON^2}{2}-\frac{MN^2}{4}\Rightarrow MN^2=2\left(OM^2+ON^2\right)-4OI^2=2(3+5)-4\cdot\frac{10}{4}=6$.

Ta có $\overrightarrow{OP}=2\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{ON}$, suy ra

$OP^2=\left(2\overrightarrow{OM}+\overrightarrow{ON}\right)^2=4OM^2+ON^2+4\overrightarrow{OM}\cdot\overrightarrow{ON}=4OM^2+ON^2+4\cdot OM\cdot ON\cdot\cos\widehat{MON}$

$=4OM^2+ON^2+4\cdot OM\cdot ON\cdot\frac{OM^2+ON^2-MN^2}{2OM\cdot ON}=4\cdot3+5+2(3+5-6)=21$.

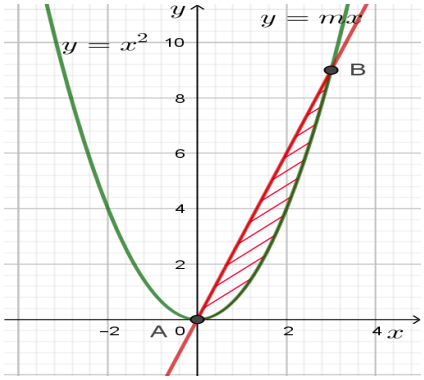
Gọi $A(3;0)$ thì $|2z_1+z_2-3|=PA\le OP+OA=3+\sqrt{21}$.

Đẳng thức xảy ra khi O nằm giữa P và A.

Câu 45: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2$ và đường thẳng $y=mx$ với $m\neq0$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để diện tích hình phẳng (H) là số nhỏ hơn 20 (đơn vị diện tích)?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải:



Ta có phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị $y=x^2$ và $y=mx$ là: $x^2=mx \Leftrightarrow x=0, x=m$.

Với $m>0$, diện tích hình phẳng cần tính là $S=\int_0^m \left(mx-x^2\right)dx=\left(\frac{mx^2}{2}-\frac{1}{3}x^3\right)\Big|_0^m=\frac{m^3}{6}$.

$S<20 \Leftrightarrow \frac{m^3}{6}<20 \Leftrightarrow m^3<120 \Leftrightarrow m<\sqrt[3]{120}$, mà m nguyên dương nên $m\in\{1;2;3;4\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên dương của m cần tìm.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;0), B(2;-1;3), C(0;-1;1)$. Đường cao AH của tam giác ABC có phương trình là

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

Lời giải:

$\overrightarrow{BC}=(-2;0;-2) \Rightarrow \vec{u}=(1;0;1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng BC.

Phương trình đường thẳng $BC: \begin{cases} x=2+t \\ y=-1 \\ z=3+t \end{cases}$

$H\in BC \Rightarrow H(2+t;-1;3+t) \Rightarrow \overrightarrow{AH}=(1+t;1;3+t)$.

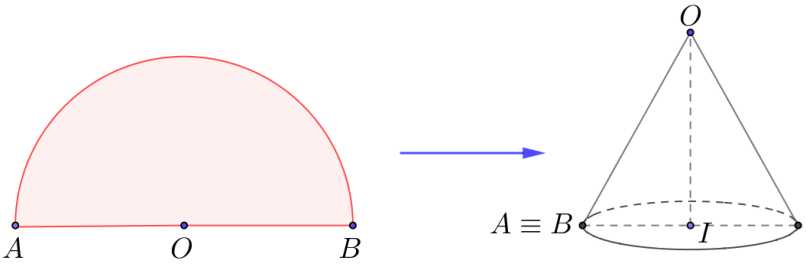
$AH\perp BC \Rightarrow \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC}=0 \Leftrightarrow 1+t+3+t=0 \Leftrightarrow t=-2 \Leftrightarrow \overrightarrow{AH}=(-1;1;1)$.

Vậy phương trình AH là $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2-t \\ z=-t \end{cases}$.

Câu 47: Cho nửa hình tròn tâm O, đường kính $AB=4$. Dán hai cạnh OA, OB của nửa đường tròn để tạo ra mặt xung quanh của một khối nón. Thể tích của khối nón đó bằng

A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$. **B.** $\frac{1}{3}\pi$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$. **D.** $\frac{4}{3}\pi$.

Lời giải:



Từ nửa hình tròn tâm O, đường kính $AB=4$ ta tạo ra hình nón như hình vẽ.
Ta có:

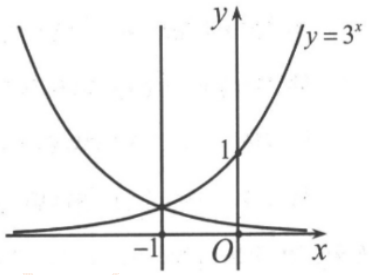
+ Đường sinh của hình nón là: $l=OA=\dfrac{AB}{2}=2$.

+ Chu vi đáy hình nón bằng nửa chu vi đường tròn đã cho. Nếu gọi r là bán kính đáy của hình nón thì ta có: $2\pi r=\pi.OA\Leftrightarrow r=1$.

Khi đó, chiều cao của hình nón là: $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{3}$.

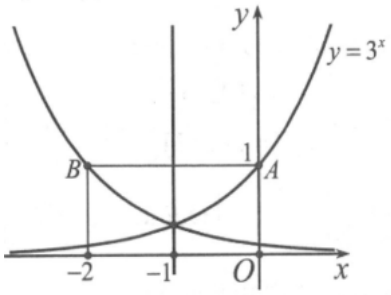
Vậy thể tích của khối nón cần tìm là: $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\pi.1^2.\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}\pi$.

Câu 48: Biết hàm số $f(x)=\dfrac{a}{b^2\cdot 3^x}$ có đồ thị đối xứng với đồ thị hàm số $y=3^x$ qua đường thẳng $x=-1$. Biết a, b là các số nguyên. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:



A. $b^2=9a$. **B.** $b^2=4a$. **C.** $b^2=6a$. **D.** $b^2=a$.

Lời giải:



Trên đồ thị hàm số $y=3^x$ lấy $M(x_0;y_0)$ và gọi $N(x,f(x))$ là điểm thuộc đồ thị hàm số $f(x)$ và đối xứng với M qua đường thẳng $x=-1$.

Khi đó $\begin{cases}\dfrac{x+x_0}{2}=-1\\ f(x)=y_0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=-x-2\\ y_0=f(x)\end{cases}$.

Thay vào hàm số $y=3^x$ ta được: $f(x)=3^{-x-2}=\dfrac{1}{3^2.3^x}$. Vậy $a=1;b=3\Rightarrow b^2=9a$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x+4y+1=0$ và các điểm $A\left(-2;0;-2\sqrt{2}\right), B(-4;-4;0)$. Biết rằng tập hợp các điểm M thuộc (S) và thỏa mãn $MA^2-OA^2+\overrightarrow{MO}\overrightarrow{MB}=4$ là đường tròn (C). Chu vi của (C) bằng

A. 5π. **B.** $\frac{3\sqrt{7}}{2}\pi$. **C.** 3π. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}\pi$.

Lời giải:

Mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x+4y+1=0$ có tâm $I(-1;-2;0)$, bán kính $R=2$.

Gọi $M(x;y;z)$ ta được $MA^2=(x+2)^2+y^2+\left(z+2\sqrt{2}\right)^2=x^2+y^2+z^2+4x+4\sqrt{2}z+12$.

và $\begin{cases}\overrightarrow{MO}=(-x;-y;-z)\\ \overrightarrow{MB}=(-4-x;-4-y;-z)\end{cases}\Rightarrow \overrightarrow{MO}.\overrightarrow{MB}=x^2+y^2+z^2+4x+4y$.

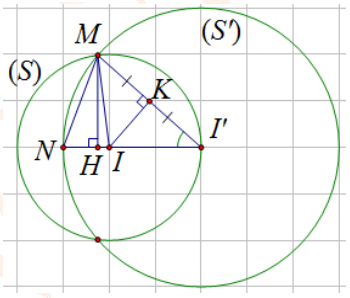
Ta có $MA^2-OA^2+\overrightarrow{MO}.\overrightarrow{MB}=4\Leftrightarrow 2x^2+2y^2+2z^2+8x+4y+4\sqrt{2}z-4=0$.

$\Leftrightarrow x^2+y^2+z^2+4x+2y+2\sqrt{2}z-2=0$.

Suy ra M thuộc mặt cầu (S') tâm $I'\left(-2;-1;-\sqrt{2}\right)$, bán kính $R'=3$.

Nên $M\in(S)\cap(S')$ là đường tròn (C) có tâm H là hình chiếu của M lên II'.

Vì $II'=2$ nên $I'\in(S)$.



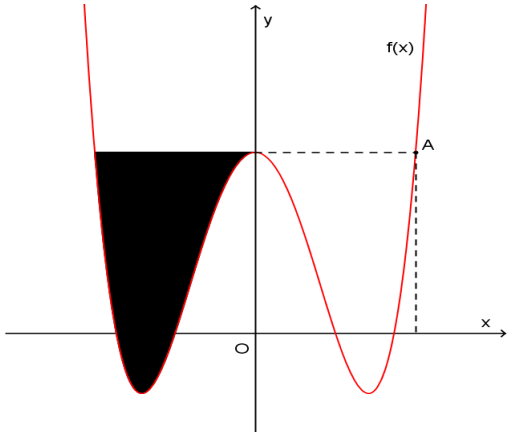
Gọi K là trung điểm của $I'M$ ta có $IK=\sqrt{2^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Mà $\sin\widehat{MI'I}=\frac{MH}{I'M}=\frac{IK}{II'}$ suy ra $MH=\frac{I'M.IK}{II'}=\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

Vậy bán kính của đường tròn (C) là $r=MH=\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

Suy ra chu vi của (C) là: $\frac{3\sqrt{7}}{2}\pi$

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết rằng miền tô đậm (như hình vẽ) có diện tích bằng $\frac{32}{15}$ và điểm $A(2;c)$. Hàm số $y=f(2x-1)-4x^2-4x$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Lời giải:

Do điểm $A(2;c)$ thuộc đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ nên $b=-4a$

Khi đó $f(x)=ax^4-4ax^2+c$. Phương trình $f(x)=c$ có 3 nghiệm $x=0$; $x=2$; $x=-2$.

Theo giả thiết có $\int_{-2}^{0}\left[c-\left(ax^4-4ax^2+c\right)\right]dx=\frac{32}{15}\Leftrightarrow\int_{-2}^{0}\left(4ax^2-ax^4\right)dx=\frac{32}{15}$

$\Leftrightarrow\left(\frac{4ax^3}{3}-\frac{ax^5}{5}\right)\Big|_{-2}^{0}=\frac{32}{15}\Leftrightarrow\frac{32a}{3}-\frac{32a}{5}=\frac{32}{15}\Leftrightarrow a=\frac{1}{2}\Rightarrow b=-2$

Khi đó $f(x)=\frac{1}{2}x^4-2x^2+c$.

Do đó ta có hàm số $y=f(2x-1)-4x^2-4x=\frac{1}{2}(2x-1)^4-2(2x-1)^2+c-4x^2-4x$

$y'=4(2x-1)^3-8(2x-1)-8x-4=16x^2(2x-3)$

$y'>0\Leftrightarrow x>\frac{3}{2}\Rightarrow$ Hàm số $y=f(2x-1)-4x^2-4x$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$.

Vậy hàm số $y=f(2x-1)-4x^2-4x$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

---------- HẾT----------

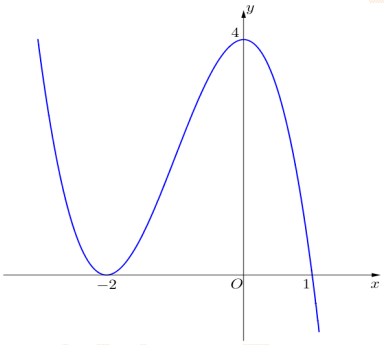
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hai số phức $z_1=2-i$ và $z_2=1+2i$. Khi đó, phần ảo của số phức z_1z_2 bằng
A. 3. **B.** $3i$. **C.** -2. **D.** $-2i$.

Câu 2. Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:
A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.
C. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$.

Câu 3. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới



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

Câu 4. Quay một miếng bìa hình tròn có diện tích $16\pi a^2$ quanh một trong những đường kính, ta được khối tròn xoay có thể tích là
A. $\frac{64}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{128}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{256}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{32}{3}\pi a^3$.

Câu 5. Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=-\sqrt[3]{x}$ là:
A. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}}+C$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

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

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 5.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x)<\log(x+6)$ là:
A. $(6;+\infty)$. **B.** $(0;6)$. **C.** $[0;6)$. **D.** $(-\infty;6)$.

Câu 8. Thể tích khối lăng trụ khi biết diện tích đáy $S=6$ và chiều cao $h=4$ là:
A. 24. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 12.

Câu 9. Hàm số $y=(x-1)^{2022}$ có tập xác định là:
A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=[1;+\infty)$. **C.** $D=(1;+\infty)$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 10. Nếu $\int_0^9 f(x)dx=37$ và $\int_0^9 g(x)dx=16$ thì $I=\int_0^9[2f(x)+3g(x)]dx$ bằng :
A. $I=48$. **B.** $I=53$. **C.** $I=74$. **D.** $I=122$.

Câu 11. Phương trình $\ln(2x-3)=0$ có nghiệm là :
A. $x=-2$. **B.** $x=2$. **C.** $x=e$. **D.** $x=\frac{3}{2}$.

Câu 12. Cho số phức $z=2+3i$, phần ảo của số phức $i.\bar{z}$ bằng :
A. 3. **B.** -3. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):x-2y+3z-4=0$ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?
A. $M(1;-2;3)$. **B.** $N(1;2;-3)$. **C.** $P(1;0;1)$. **D.** $Q(-2;3;-4)$.

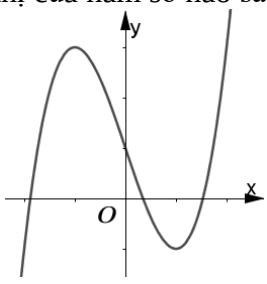
Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\vec{u}=(-3;2;5)$. **B.** $\vec{u}=(-2;3;-5)$. **C.** $\vec{u}=(2;5;-3)$. **D.** $\vec{u}=(2;-3;5)$.

Câu 15. Cho số phức $z=3-2i$. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức $\bar{z}$?
A. $M(3;-2)$. **B.** $N(-3;-2)$. **C.** $P(3;2)$. **D.** $Q(-3;2)$.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-3}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình
A. $x=2$. **B.** $y=-3$. **C.** $x=-3$. **D.** $y=2$.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_2^2 a^2$ bằng
A. $2\log_2^2 a$. **B.** $4\log_2^2 a$. **C.** $2\log_2 a^2$. **D.** $4\log_2 a$.

Câu 18. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(-1;2;3), B(3;2;-1)$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AB:
A. $\vec{u}=(1;0;-1)$. **B.** $\vec{u}=(4;0;4)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;-1)$. **D.** $\vec{u}=(2;0;-1)$.

Câu 20. Số cách xếp 5 người ngồi vào 6 chiếc ghế xếp hàng ngang là
A. $5!$. **B.** C_6^5. **C.** A_6^5. **D.** $6!$.

Câu 21. Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=3Bh$. **B.** $V=Bh$. **C.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{B}{h}$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=\left(\frac{3}{2}\right)^x$ là

A. $y'=\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^x}{\ln\frac{3}{2}}$. **B.** $y'=\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^x}{x^2}$. **C.** $y'=\ln\frac{3}{2}.\left(\frac{3}{2}\right)^x$. **D.** $y'=\frac{\ln\frac{3}{2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^x}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây :

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

Hàm số đồng biến trên khỏng nào dưới đây?

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-2;2)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 24. Khối trụ có bán kính mặt đáy bằng r, đường cao bằng h. Thể tích của khối trụ được tính bằng công thức ò dưới đây?

A. $V=\frac{1}{3}\pi rh$. **B.** $V=\pi rh$. **C.** $V=\pi r^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 25. Nếu $\int_1^2\left[f(x)+g(x)\right]dx=2$ và $\int_1^2\left[3f(x)-2g(x)\right]dx=5$ thì $\frac{\int_1^2 f(x)dx}{\int_1^2 g(x)dx}$ bằng

A. 9. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2=7$ và $u_5=14$. Giá trị của u_{2022} bằng

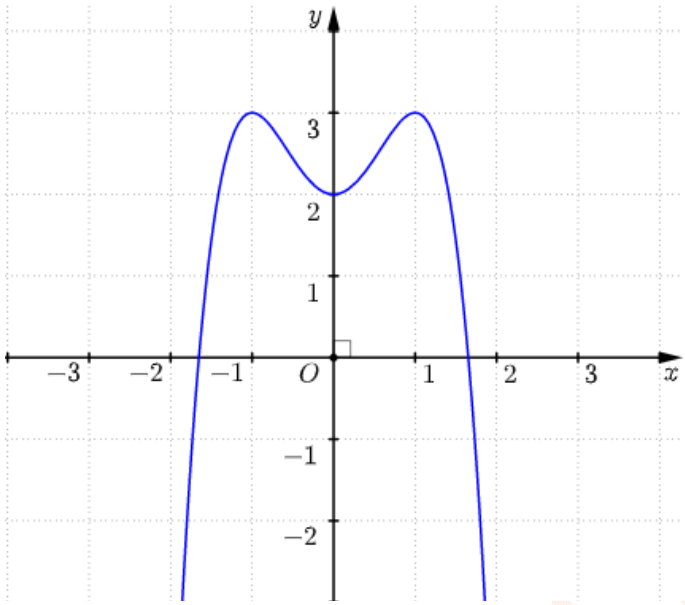
A. $\frac{14161}{3}$. **B.** $\frac{41161}{3}$. **C.** 14161. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=3-\cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx=3x+\sin x+C$. **B.** $\int f(x)dx=3x-\cos x+C$.

C. $\int f(x)dx=3x-\sin x+C$. **D.** $\int f(x)dx=3x+\cos x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là



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

Câu 29. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+6}{x-2}$ trên đoạn $[0;1]$. Tính $M+2m$.

A. $M+2m=-11$. **B.** $M+2m=-10$.. **C.** $M+2m=11$. **D.** $M+m=10$..

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+9x-3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 31. Cho $\log_a b=2;\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^3c\right)$.

A. $Q=4$. **B.** $Q=9$. **C.** $Q=10$. **D.** $Q=12$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa đường thẳng AD' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

Câu 33. Cho Parabol $(P):y=-x^2+4x$ có đỉnh I và A là giao điểm khác O của (P) với trục hoành. M là điểm bất kì trên cung IA, tiếp tuyến của (P) tại M cắt Ox,Oy lần lượt tại B,C. Gọi S_1,S_2 lần lượt là diện tích của hai tam giác cong MAB,MOC. Tìm M sao cho S_1+S_2 nhỏ nhất.

A. $M(4;0)$. **B.** $M(3;3)$. **C.** $M\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{32}{9}\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{160}{9}\right)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+3}{2}$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):mx+(2m-1)y-2z-5=0$ (m là tham số thực). Giá trị của m bằng

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

Câu 35. Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $(2x-3yi)+(1-3i)=-1+6i$ với i là đơn vị ảo.

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC=a\sqrt{5}$ và $AD=a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC.

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

Câu 37. Cho 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2 là

A. $P=\frac{2}{19}$. **B.** $P=\frac{15}{38}$. **C.** $P=\frac{1}{2}$. **D.** $P=\frac{3}{4}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d):\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+1}{-2}$ và điểm $M(2;3;0)$. Điểm M' đối xứng với M qua đường thẳng d là:

A. $M'(0;1;2)$. **B.** $M'(3;-4;-3)$. **C.** $M'(1;2;1)$. **D.** $M'(4;-11;-6)$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\frac{\left(9^x+3^{x+1}-18\right)}{\sqrt{\log_2\left(-x^2+x+6\right)-2}}\le 0$?

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

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-3		0		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=\frac{1}{x-1}+6x$, $\forall x\in(1;+\infty)$ và $f(2)=12$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa $F(2)=6$, khi đó giá trị biểu thức $P=F(5)-4F(3)$ bằng

A. 20. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 25.

Câu 42. Cho hình chóp $SABCD$ biết $SA\perp(ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=3a$, $AD=4a$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD. Mặt phẳng (AHK) hợp với mặt đáy một góc 30°. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $20\sqrt{3}a^2$. **B.** $60\sqrt{3}a^3$. **C.** $\frac{20a\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $20\sqrt{3}a^3$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2+2mz-m+12=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|+|z_2|=\sqrt{2}|z_1-z_2|$?

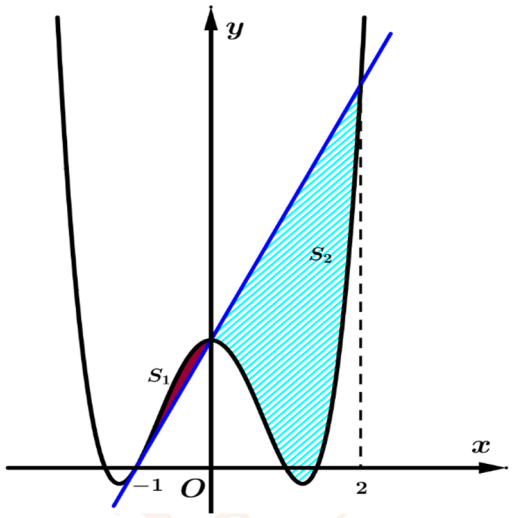
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho $iz.\overline{z}+(1+2i)z-(1-2i)\overline{z}-4i=0$ và T là tập hợp tất cả các số phức w có phần thực khác 0 sao cho $\frac{w}{w+6i}$ là số thực. Xét các số phức

$z_1, z_2 \in S$ và $w \in T$ thỏa mãn $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{5}$ và $\frac{w - z_1}{z_2 - z_1} = \frac{\overline{w} - \overline{z_1}}{\overline{z_2} - \overline{z_1}}$. Khi $|w - z_1|.|w - z_1|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $|w - z_1| + |w - z_1|$ bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị (C), Biết $f(-1) = 0$. Tiếp tuyến d tại điểm có hoành độ $x = -1$ của (C) cắt (C) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là 0 và 2, Gọi $S_1; S_2$ là diện tích hình phẳng (phần gạch chéo trong hình vẽ). Tính S_2, biết $S_1 = \frac{401}{2022}$.



A. $\frac{12431}{2022}$. **B.** $\frac{5614}{1011}$. **C.** $\frac{2005}{2022}$. **D.** $\frac{2807}{1011}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$ song song với mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$ có phương trình là

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

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h = a\sqrt{3}$. Một mặt phẳng (α) đi qua đỉnh S, cắt đường tròn đáy tại hai điểm A, B sao cho $AB = 8a$ và tạo với mặt đáy một góc 30^0. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $\frac{10\sqrt{7}\pi}{3}a^2$. **B.** $20\sqrt{7}\pi a^2$. **C.** $10\sqrt{7}\pi a^2$. **D.** $5\sqrt{7}\pi a^2$.

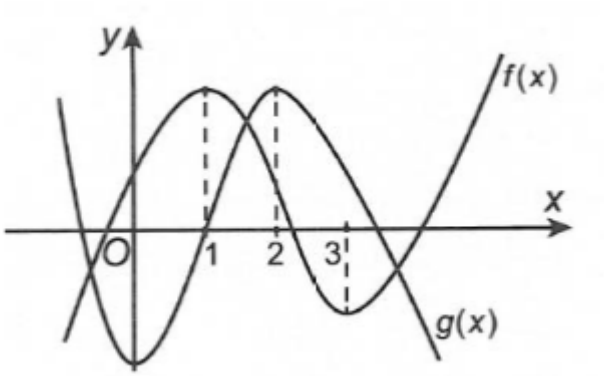
Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_5(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

A. 1250. **B.** 1249. **C.** 625. **D.** 624.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét ba điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ thỏa mãn $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Biết rằng mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 25$ cắt mặt phẳng (ABC) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính là 4. Giá trị của biểu thức $a + b + c$ là

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

Câu 50. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng hai hàm số $y=f\left(2x-1\right)$ và $y=g\left(ax^3+b\right)$ có cùng khoảng nghịch biến (m,n), $m,n\in\mathbb{N}$. Khi đó giá trị của biểu thức $a+4b$ là



A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{62}{7}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{32}{3}$.

---------- ***HẾT*** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG 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
A	D	A	C	C	A	B	A	A	D	B	C	C	D	C	D	B	D	A	C	C	C	D	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
A	C	C	A	C	B	B	C	D	B	A	C	A	D	A	B	D	C	D	B	D	C	A	B	B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hai số phức $z_1=2-i$ và $z_2=1+2i$. Khi đó, phần ảo của số phức z_1z_2 bằng

A. 3. **B.** $3i$. **C.** -2. **D.** $-2i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z_1z_2=(2-i)(1+2i)=4+3i$.

Vậy phần ảo của số phức z_1z_2 là 3.

Câu 2. Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

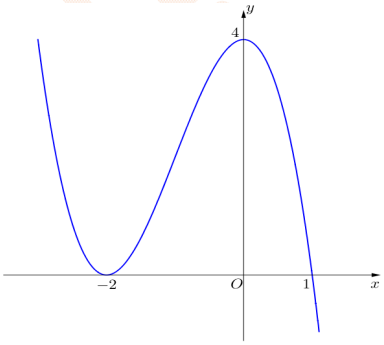
A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=2^2$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=2$.

C. $x^2+y^2+z^2+2x-4y-6z+10=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y+6z+10=0$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới



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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy $f(0)=4$ nên đồ thị hàm số đã cho là hàm số $y=(x+2)^2(1-x)$

Câu 4. Quay một miếng bìa hình tròn có diện tích $16\pi a^2$ quanh một trong những đường kính, ta được khối tròn xoay có thể tích là

A. $\frac{64}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{128}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{256}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{32}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C

Gọi R là bán kính đường tròn. Theo giả thiết, ta có $S=\pi R^2=16\pi a^2\Rightarrow R=4a$.
Khi quay miếng bìa hình tròn quanh một trong những đường kính của nó thì ta được một hình cầu. Thể tích hình cầu này là $V=\frac{4}{3}\cdot\pi\cdot R^3=\frac{4}{3}\cdot\pi\cdot(4a)^3=\frac{256}{3}\pi a^3$.

Câu 5. Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=-\sqrt[3]{x}$ là:

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}+C$.
B. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}+C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}}+C$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}}+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int -\sqrt[3]{x}\mathrm{d}x=\int -x^{\frac{1}{3}}\mathrm{d}x=-\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}}+C$

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

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

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 3 lần nên hàm số có 3 cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x)<\log(x+6)$ là:

A. $(6;+\infty)$. **B.** $(0;6)$. **C.** $[0;6)$. **D.** $(-\infty;6)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x>0$.

Bất phương trình $\Leftrightarrow 2x<x+6\Leftrightarrow x<6$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(0;6)$

Câu 8. Thể tích khối lăng trụ khi biết diện tích đáy $S=6$ và chiều cao $h=4$ là:

A. 24. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lăng trụ khi biết diện tích đáy S và chiều cao h là: $V=Sh=6.4=24$.

Câu 9. Hàm số $y=(x-1)^{2022}$ có tập xác định là:

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=[1;+\infty)$. **C.** $D=(1;+\infty)$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số lũy thừa có số mũ nguyên dương nên xác định với mọi giá trị $x\Rightarrow D=\mathbb{R}$.

Câu 10. Nếu $\int_0^9 f(x)dx = 37$ và $\int_0^9 g(x)dx = 16$ thì $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)]dx$ bằng :

A. $I = 48$. **B.** $I = 53$. **C.** $I = 74$. **D.** $I = 122$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)]dx = 2\int_0^9 f(x)dx + 3\int_0^9 g(x)dx = 2.37 + 3.16 = 122$.

Câu 11. Phương trình $\ln(2x-3) = 0$ có nghiệm là :

A. $x = -2$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = e$. **D.** $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình : $\ln(2x-3) = 0 \Leftrightarrow 2x-3 = e^0 \Leftrightarrow 2x-3 = 1 \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 12. Cho số phức $z = 2+3i$, phần ảo của số phức $i.\bar{z}$ bằng :

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

Lời giải

Chọn C

Ta có : $z = 2+3i \Rightarrow \bar{z} = 2-3i \Rightarrow i.\bar{z} = 3+2i$, vậy phần ảo của số phức $i.\bar{z}$ bằng 2.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x-2y+3z-4=0$ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $M(1;-2;3)$. **B.** $N(1;2;-3)$. **C.** $P(1;0;1)$. **D.** $Q(-2;3;-4)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $P(1;0;1)$ vào ta thấy thỏa mãn phương trình mặt phẳng (P).

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{u} = (-3;2;5)$. **B.** $\vec{u} = (-2;3;-5)$. **C.** $\vec{u} = (2;5;-3)$. **D.** $\vec{u} = (2;-3;5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (2;-3;5)$.

Câu 15. Cho số phức $z = 3-2i$. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức $\bar{z}$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $z = 3-2i \Rightarrow \bar{z} = 3+2i$ có điểm biểu diễn là $P(3;2)$.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{2x-3}{x+3} = 2$. Suy ra $y=2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\log_2^2 a^2$ bằng

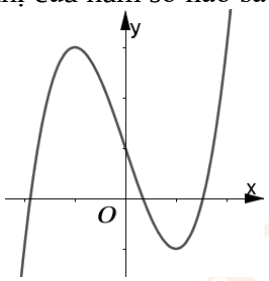
A. $2\log_2^2 a$. **B.** $4\log_2^2 a$. **C.** $2\log_2 a^2$. **D.** $4\log_2 a$.

Lời giải

Chọn B

$\log_2^2 a^2 = \left(2\log_2 a\right)^2 = 4\log_2^2 a$

Câu 18. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

Lời giải

Chọn D

Dựa theo đồ thị, suy ra :

+ $a>0 \Rightarrow$ A sai.

+ $d>0 \Rightarrow$ C sai.

+ Đồ thị có hai cực trị $\Rightarrow$ B sai, vì $y'=3x^2+3=0$ vô nghiệm.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(-1;2;3), B(3;2;-1)$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AB:

A. $\vec{u}=(1;0;-1)$. **B.** $\vec{u}=(4;0;4)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;-1)$. **D.** $\vec{u}=(2;0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng AB có VTCP là $\overrightarrow{AB}=(4;0;-4)=4(1;0;-1) \Rightarrow AB$ có VTCP là $\dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB}=(1;0;-1)$

Câu 20. Số cách xếp 5 người ngồi vào 6 chiếc ghế xếp hàng ngang là

A. $5!$. **B.** C_6^5. **C.** A_6^5. **D.** $6!$.

Lời giải

Chọn C

Mỗi cách chọn 5 chiếc ghế trong 6 chiếc để xếp 5 người vào là 1 chỉnh hợp chập 5 của 6.

Vậy số cách xếp 5 người ngồi vào 6 chiếc ghế là A_6^5

Câu 21. Cho khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h. Thể tích V của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V=3Bh$. **B.** $V=Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V=\dfrac{B}{h}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=\left(\frac{3}{2}\right)^x$ là

A. $y'=\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^x}{\ln\frac{3}{2}}$. **B.** $y'=\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^x}{x^2}$. **C.** $y'=\ln\frac{3}{2}.\left(\frac{3}{2}\right)^x$. **D.** $y'=\frac{\ln\frac{3}{2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^x}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(a^x\right)'=a^x.\ln a\left(1\neq a>0;x\in\mathbb{R}\right)$. Do đó: $y'=\ln\frac{3}{2}.\left(\frac{3}{2}\right)^x$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây :

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-2;2)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên , ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)\subset(2;+\infty)$.

Câu 24. Khối trụ có bán kính mặt đáy bằng r, đường cao bằng h. Thể tích của khối trụ được tính bằng công thức ò dưới đây?

A. $V=\frac{1}{3}\pi rh$. **B.** $V=\pi rh$. **C.** $V=\pi r^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V=B.h=\pi r^2h$.

Câu 25. Nếu $\int_1^2\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x=2$ và $\int_1^2\left[3f(x)-2g(x)\right]\mathrm{d}x=5$ thì $\frac{\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x}{\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x}$ bằng

A. 9. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Đặt $A=\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x$ và $B=\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x$

Ta có $2=\int\limits_1^2\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x=\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_1^2 g(x)\mathrm{d}x=A+B\ \ (1)$.

Lại có $5=\int\limits_1^2\left[3f(x)-2g(x)\right]\mathrm{d}x=3\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x-2\int\limits_1^2 g(x)\mathrm{d}x=3A-2B\ \ (2)$.

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình $\begin{cases}A+B=2\\3A-2B=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}A=\dfrac{9}{5}\\B=\dfrac{1}{5}\end{cases}$.

Vậy $\dfrac{\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x}{\int\limits_1^2 g(x)\mathrm{d}x}=\dfrac{A}{B}=9$.

Câu 26. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2=7$ và $u_5=14$. Giá trị của u_{2022} bằng

A. $\dfrac{14161}{3}$. **B.** $\dfrac{41161}{3}$. **C.** 14161. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức cho số hạng tổng quát của CSC: $u_n=u_1+(n-1)d$.

Ta có $\begin{cases}u_2=7\\u_5=14\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u_1+d=7\\u_1+4d=14\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}d=\dfrac{7}{3}\\u_1=\dfrac{14}{3}\end{cases}$.

Vậy $u_{2022}=u_1+2021d=\dfrac{14161}{3}$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=3-\cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx=3x+\sin x+C$. **B.** $\int f(x)dx=3x-\cos x+C$.

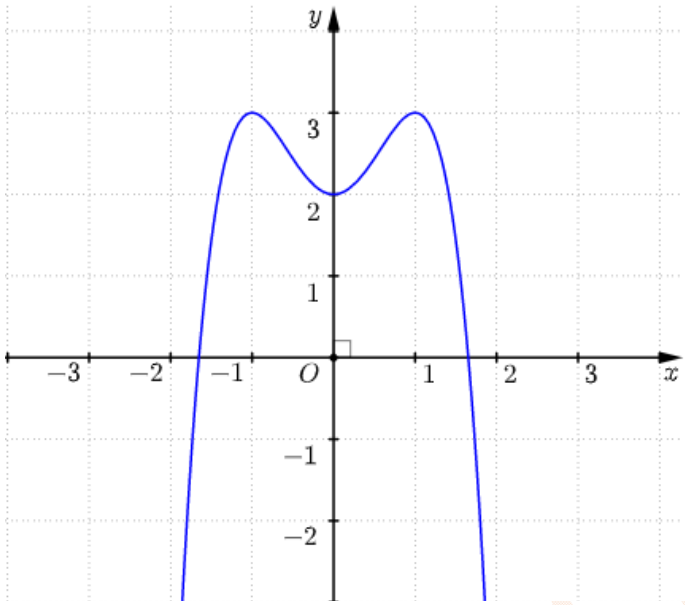
C. $\int f(x)dx=3x-\sin x+C$. **D.** $\int f(x)dx=3x+\cos x+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int f(x)dx=\int(3-\cos x)dx=3x-\sin x+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là



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

Lời giải

Chọn C

◆ Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là $y_{CT}=2$.

Câu 29. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+6}{x-2}$ trên đoạn $[0;1]$. Tính $M+2m$.

A. $M+2m=-11$. **B.** $M+2m=-10$.. **C.** $M+2m=11$. **D.** $M+m=10$..

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+6}{x-2}$ xác định và liên tục trên đoạn $[0;1]$.

Ta có: $y'=\dfrac{x^2-4x}{(x-2)^2}$;

và $\begin{cases} y'=0 \\ x\in[0;1] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=4 \end{array}\right. \\ x\in[0;1] \end{cases} \Leftrightarrow x=0 \Rightarrow M=\max\limits_{[0;1]} y=y(0)=-3; \mathrm{m}=\min\limits_{[0;1]} y=y(1)=-4$.

Suy ra $M+2m=-11$.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+9x-3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=x^2+2mx+9$

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow f'(x) \geq 0\ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 9 \leq 0$ nên $m \in [-3;3]$.

Vậy có 7 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31. Cho $\log_a b = 2; \log_a c = 3$. Tính $Q = \log_a (b^3 c)$.

A. $Q = 4$. **B.** $Q = 9$. **C.** $Q = 10$. **D.** $Q = 12$.

Lời giải

Chọn B

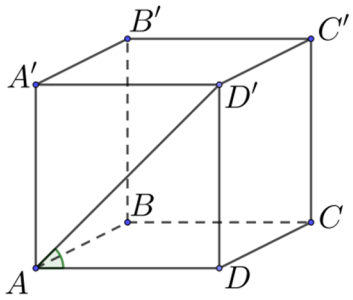
Ta có $Q = \log_a (b^3 c) = 3\log_a b + \log_a c = 3.2 + 3 = 9.$

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa đường thẳng AD' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

Lời giải

Chọn B



Ta có: $DD' \perp (ABCD)$ nên hình chiếu vuông góc của AD' lên $(ABCD)$ là AD.

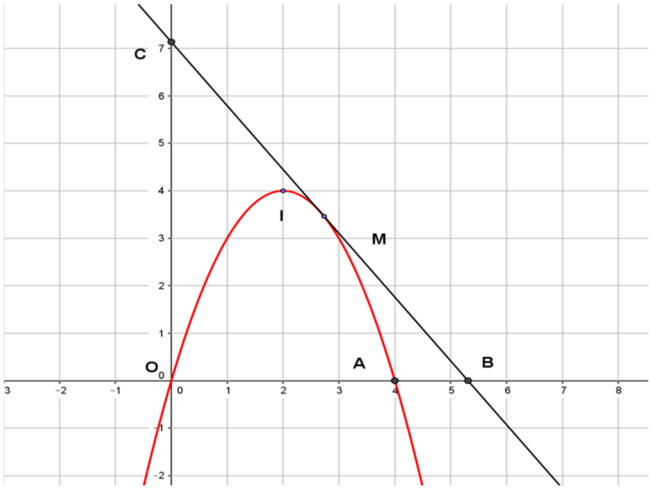
Suy ra : $(\widehat{AD', ABCD}) = (\widehat{AD', AD}) = \widehat{D'AD} = 45°$.

Câu 33. Cho Parabol $(P): y = -x^2 + 4x$ có đỉnh I và A là giao điểm khác O của (P) với trục hoành. M là điểm bất kì trên cung IA, tiếp tuyến của (P) tại M cắt Ox, Oy lần lượt tại B, C. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của hai tam giác cong MAB, MOC. Tìm M sao cho $S_1 + S_2$ nhỏ nhất.

A. $M(4;0)$. **B.** $M(3;3)$. **C.** $M\left(\frac{8}{3};\frac{32}{9}\right)$. **D.** $M\left(\frac{8}{3};\frac{160}{9}\right)$.

Lời giải

Chọn C



Vì M thuộc cung IA nên giả sử $M\left(m;-m^2+4m\right)$ với $2<m\le 4$.

Tiếp tuyến tại M có phương trình: $y=(-2m+4)x+m^2$.

Khi đó $B\left(\dfrac{m^2}{2m-4};0\right), C\left(0;m^2\right)$.

Gọi S_3 là diện tích giới hạn bởi (P) và Ox, ta có $S_3=\int\limits_0^4\left(-x^2+4x\right)dx=\dfrac{32}{3}$.

Diện tích tam giác vuông OBC là $S=\dfrac{1}{2}OB.OC=\dfrac{m^4}{4(m-2)}$.

Ta có: $S_1+S_2=S-S_3=\dfrac{m^4}{4(m-2)}-\dfrac{32}{3}$.

Suy ra S_1+S_2 nhỏ nhất khi và chỉ khi $S=f(m)=\dfrac{m^4}{4(m-2)}$ nhỏ nhất.

Ta có $f'(m)=\dfrac{m^3(3m-8)}{4(m-2)^2}$, $f'(m)=0\Leftrightarrow m=\dfrac{8}{3}$.

Lập BBT ta được $f(m)$ nhỏ nhất khi $m=\dfrac{8}{3}$.

Vậy S_1+S_2 nhỏ nhất khi $M\left(\dfrac{8}{3};\dfrac{32}{9}\right)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{3}=\dfrac{z+3}{2}$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha):mx+(2m-1)y-2z-5=0$ (m là tham số thực). Giá trị của m bằng

A. 3. **B.** –3. **C.** 1. **D.** –1.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(m;2m-1;-2)$, đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;3;2)$.

Để $\Delta\perp(\alpha)$ thì $\vec{u}$ và $\vec{n}$ cùng phương. Do đó:

$\dfrac{m}{1}=\dfrac{2m-1}{3}=\dfrac{-2}{2}\Rightarrow m=-1$.

Câu 35. Tìm hai số thực x và y thỏa mãn $(2x-3yi)+(1-3i)=-1+6i$ với i là đơn vị ảo.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(2x-3yi)+(1-3i)=-1+6i\Leftrightarrow 2x+1-(3y+3)i=-1+6i$.

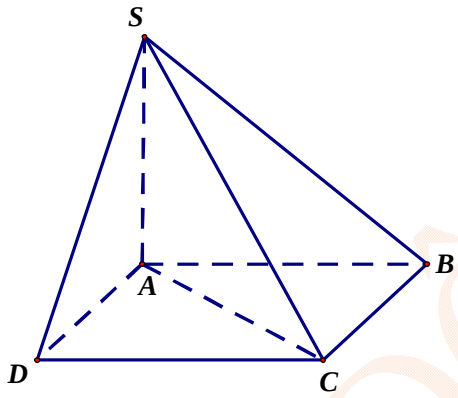
Suy ra $\begin{cases}2x+1=-1\\-3y-3=6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=-3\end{cases}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = a\sqrt{5}$ và $AD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC.

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

Lời giải

Chọn A



Có $BC // AD \Rightarrow BC // (SAD) \Rightarrow d(BC, SD) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD))$

Có $\begin{cases} BA \perp AD \\ BA \perp SA \end{cases} \Rightarrow BA \perp (SAD) \Rightarrow d(B, (SAD)) = BA$

Tam giác ABC vuông tại $B \Rightarrow AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{5a^2 - 2a^2} = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow d(B, (SAD)) = AB = a\sqrt{3} \Rightarrow d(SD, BC) = a\sqrt{3}$.

Câu 37. Cho 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2 là

A. $P = \frac{2}{19}$. **B.** $P = \frac{15}{38}$. **C.** $P = \frac{1}{2}$. **D.** $P = \frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{20}^3 = 1140$.

Gọi A: "tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2".

Chọn 3 tấm thẻ đánh số chẵn từ 10 tấm thẻ đánh số chẵn có: $C_{10}^3 = 120$ (cách)

Chọn 1 tấm thẻ đánh số chẵn từ 10 thẻ đánh số chẵn và 2 tấm thẻ đánh số lẻ từ 10 tấm thẻ đánh số lẻ có $C_{10}^1.C_{10}^2 = 450$ (cách)

Suy ra: $n(A) = 120 + 450 = 570 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+1}{-2}$ và điểm $M(2;3;0)$. Điểm M' đối xứng với M qua đường thẳng d là:

A. $M'(0;1;2)$. **B.** $M'(3;-4;-3)$. **C.** $M'(1;2;1)$. **D.** $M'(4;-11;-6)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên d, suy ra $H(2+t;-1-3t;-1-2t), (t \in \mathbb{R})$.

Ta có: $\overrightarrow{MH} = (t;-4-3t;-1-2t)$

Vì $MH \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{MH}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow t + 3(4+3t) + 2(1+2t) = 0 \Leftrightarrow 14t + 14 = 0 \Leftrightarrow t = -1$

Với $t = -1 \Rightarrow H(1;2;1) \Rightarrow M'(0;1;2)$

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\dfrac{\left(9^x + 3^{x+1} - 18\right)}{\sqrt{\log_2\left(-x^2+x+6\right)-2}} \le 0$?

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

Lời giải

Chọn D

Xét bất phương trình: $\dfrac{\left(9^x + 3^{x+1} - 18\right)}{\sqrt{\log_2\left(-x^2+x+6\right)-2}} \le 0$ (1).

ĐKXĐ: $\begin{cases} -x^2+x+6 > 0 \\ \log_2\left(-x^2+x+6\right)-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 3 \\ -x^2+x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 3 \\ -1 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 2$.

Với $-1 < x < 2$ thì $\sqrt{\log_2\left(-x^2+x+6\right)-2} > 0$, bất phương trình (1) trở thành:

$9^x + 3^{x+1} - 18 \le 0 \Leftrightarrow 3^{2x} + 3.3^x - 18 \le 0 \Leftrightarrow \left(3^x - 3\right)\left(3^x + 6\right) \le 0 \Leftrightarrow 3^x \le 3 \Leftrightarrow x \le 1$

Kết hợp với điều kiện $-1 < x < 2$ ta có $x \in (-1;1]$. Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{0;1\}$.

Vậy có 2 giá trị nguyên x thỏa mãn.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-3		0		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

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

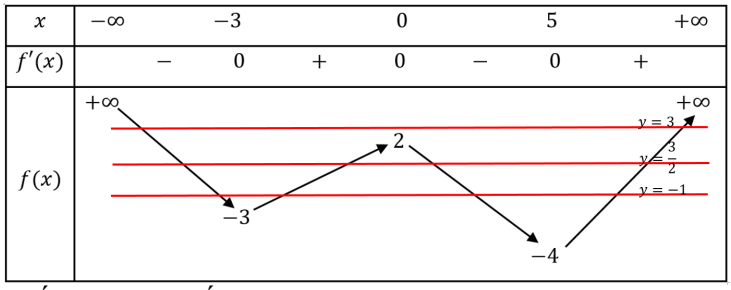
A. 10. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$. Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = 0 \\ x = 5 \end{array}\right.$.

Khi đó: $f'\left(3-2f(x)\right) = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} 3-2f(x) = -3 \\ 3-2f(x) = 0 \\ 3-2f(x) = 5 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 3 \\ f(x) = \dfrac{3}{2} \\ f(x) = -1 \end{array}\right.$.



Từ bảng biến thiên ta thấy:

Phương trình: $f\left(x\right)=3$ có 2 nghiệm phân biệt.

Phương trình: $f\left(x\right)=\dfrac{3}{2}$ có 4 nghiệm phân biệt.

Phương trình: $f\left(x\right)=-1$ có 4 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f'\left(3-2f\left(x\right)\right)=0$ có 10 nghiệm phân biệt.

Câu 41. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=\dfrac{1}{x-1}+6x$, $\forall x\in\left(1;+\infty\right)$ và $f\left(2\right)=12$. Biết $F\left(x\right)$ là nguyên hàm của $f\left(x\right)$ thỏa $F\left(2\right)=6$, khi đó giá trị biểu thức $P=F\left(5\right)-4F\left(3\right)$ bằng

A. 20. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

Trên $\left(1;+\infty\right)$ ta có $f\left(x\right)=\int\left(\dfrac{1}{x-1}+6x\right)dx=\ln\left(x-1\right)+3x^2+C$. Vì $f\left(2\right)=12$ nên $C=0$.

$F\left(x\right)=\int\left(\ln\left(x-1\right)+3x^2\right)dx=\left(x-1\right)\ln\left(x-1\right)-\left(x-1\right)+x^3+C_1$.

Vì $F\left(2\right)=6$ nên $C_1=-1$.

$F\left(x\right)=\left(x-1\right)\ln\left(x-1\right)+x^3-x$. Vậy $P=F\left(5\right)-4F\left(3\right)=24$.

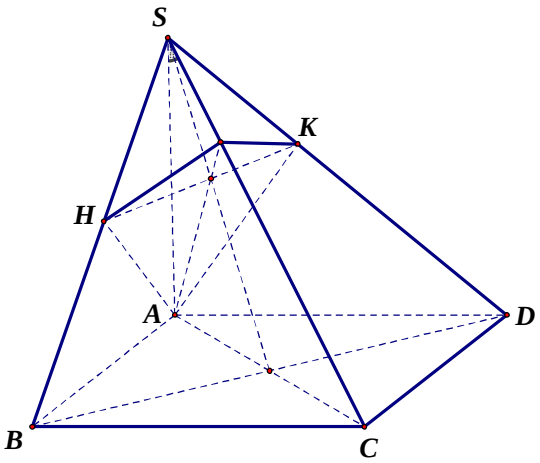
Câu 42. Cho hình chóp $SABCD$ biết $SA\perp\left(ABCD\right)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=3a$, $AD=4a$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD. Mặt phẳng $\left(AHK\right)$ hợp với mặt đáy một góc 30°. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $20\sqrt{3}a^2$. **B.** $60\sqrt{3}a^3$. **C.** $\dfrac{20a\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $20\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (AHK) và $(ABCD)$.

Ta có: $\left.\begin{matrix} BC\perp AB \\ BC\perp SA \end{matrix}\right\}\Rightarrow BC\perp (SAB)$

$\left.\begin{matrix} \Rightarrow BC\perp AH \\ và\ AH\perp SB \end{matrix}\right\}\Rightarrow AH\perp (SBC)\Rightarrow AH\perp SC$ (1)

Tương tự ta có: $AK\perp (SCD)\Rightarrow AK\perp SC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(AHK)\perp SC$ và $(ABCD)\perp SA$ nên $\varphi =\widehat{ASC}=30^\circ$

Ta có : $AC=\sqrt{9a^2+16a^2}=5a$. $SA=\dfrac{AC}{\tan\varphi}=5\sqrt{3}a$.

Vậy $V_{SABCD}=\dfrac{1}{3}S_{ABCD}.SA=\dfrac{1}{3}.3a.4a.5\sqrt{3}a=20\sqrt{3}a^3$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2+2mz-m+12=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|+|z_2|=\sqrt{2}|z_1-z_2|$?

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho có $\Delta'=m^2+m-12$.

Trường hợp 1: $\Delta'>0\Leftrightarrow m^2+m-12>0\Leftrightarrow \left[\begin{matrix} m<-4 \\ m>3 \end{matrix}\right.$.

Khi đó, phương trình đã cho có hai nghiệm thực z_1, z_2 phân biệt.

Do đó, $|z_1|+|z_2|=\sqrt{2}|z_1-z_2|$

$\Leftrightarrow \left(|z_1|+|z_2|\right)^2=\left(\sqrt{2}|z_1-z_2|\right)^2$

$\Leftrightarrow z_1^2+z_2^2+2|z_1z_2|=2\left(z_1^2+z_2^2-2z_1z_2\right)$

$\Leftrightarrow \left(z_1+z_2\right)^2-2z_1z_2+2|z_1z_2|=2\left[\left(z_1+z_2\right)^2-4z_1z_2\right]$

$\Leftrightarrow \left(z_1+z_2\right)^2-6z_1z_2-2|z_1z_2|=0$

$\Leftrightarrow 4m^2-6(-m+12)-2|-m+12|=0\,(*)$

Nếu $m<-4$ hoặc $3<m<12$ thì $(*)\Leftrightarrow 4m^2-8(-m+12)=0\Leftrightarrow m^2+2m-24=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-6 \\ m=4 \end{array}\right.$.

Nếu $m\geq 12$ thì $(*)\Leftrightarrow 4m^2-4(-m+12)=0\Leftrightarrow m^2+m-12=0$ (không thỏa mãn).

Trường hợp 2: $\Delta'<0\Leftrightarrow m^2+m-12<0\Leftrightarrow -4<m<3$.

Khi đó, phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 là hai số phức liên hợp:

$-m+i\sqrt{-m^2-m+12}$ và $-m-i\sqrt{-m^2-m+12}$.

Do đó, $|z_1|+|z_2|=\sqrt{2}|z_1-z_2|$

$\Leftrightarrow 2\sqrt{m^2+(-m^2-m+12)}=2\sqrt{-m^2-m+12}$

$\Leftrightarrow -m+12=-m^2-m+12$

$\Leftrightarrow m=0$ (thỏa mãn).

Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn đề bài.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho $iz.\overline{z}+(1+2i)z-(1-2i)\overline{z}-4i=0$ và T là tập hợp tất cả các số phức w có phần thực khác 0 sao cho $\dfrac{w}{w+6i}$ là số thực. Xét các số phức $z_1, z_2\in S$ và $w\in T$ thỏa mãn $|z_1-z_2|=2\sqrt{5}$ và $\dfrac{w-z_1}{z_2-z_1}=\dfrac{\overline{w}-\overline{z_1}}{\overline{z_2}-\overline{z_1}}$. Khi $|w-z_1|.|w-z_1|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $|w-z_1|+|w-z_1|$ bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$. Ta có

$iz.\overline{z}+(1+2i)z-(1-2i)\overline{z}-4i=0$

$\Leftrightarrow i(x+yi)(x-yi)+(1+2i)(x+yi)-(1-2i)(x-yi)-4i=0$

$\Leftrightarrow i(x^2+y^2)+(x-2y)+(2x+y)i-(x-2y)-(-2x-y)i-4i=0$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+4x+2y-4=0$

Suy ra S là tập hợp các số phức có điểm biểu diễn thuộc đường tròn (C) có tâm $I(-2;-1)$, bán kính $R=3$.

Giả sử $w=a+bi,(a,b\in\mathbb{R};a\neq 0)$. Ta có

$$\frac{w}{\overline{w}+6i}=\frac{a+bi}{a+(6-b)i}=\frac{(a+bi)[a+(b-6)i]}{a^2+(b-6)^2}=\frac{a^2-b^2+6b}{a^2+(6-b)^2}+\frac{2ab-6a}{a^2+(6-b)^2}i$$

Do đó $\dfrac{w}{\overline{w}+6i}$ là số thực khi và chỉ khi $\dfrac{2ab-6a}{a^2+(6-b)^2}=0\Leftrightarrow b=3$.

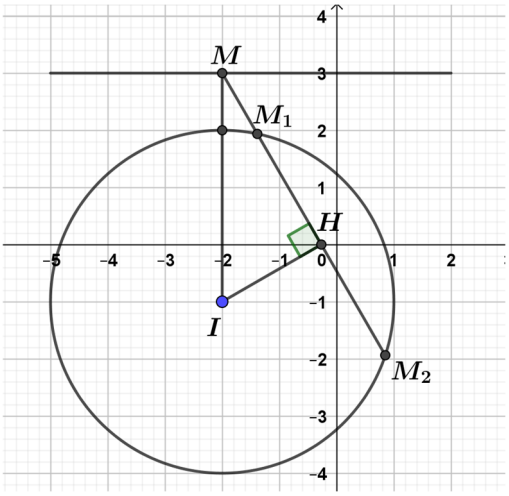
Suy ra T là tập hợp các số phức có điểm biểu diễn thuộc đường thẳng $\Delta: y=3$.

Xét các số phức $z_1, z_2\in S$ và $w\in T$ thỏa mãn $|z_1-z_2|=\sqrt{5}$ và $\dfrac{w-z_1}{z_2-z_1}=\dfrac{\overline{w}-\overline{z_1}}{\overline{z_2}-\overline{z_1}}$.

Giả sử $z_1=x_1+y_1i, z_2=x_2+y_2i\,(x_1,y_1,x_2,y_2\in\mathbb{R})$ và $w=x+3i,(x\in\mathbb{R},x\neq 0)$.

Gọi M_1, M_2, M lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 và w.

Khi đó, $M_1, M_2\in(C)$ và $M\in\Delta$, đồng thời $|w-z_1|.|w-z_1|=MM_1.MM_2$.



Do $|z_1-z_2|=2\sqrt{5}$ nên $M_1M_2=2\sqrt{5}$ và do $\dfrac{w-z_1}{z_2-z_1}=\dfrac{\overline{w}-\overline{z_1}}{\overline{z_2}-\overline{z_1}}$ nên ba điểm M_1,M_2,M thẳng hàng.

Suy ra $MM_1.MM_2=IM^2-R^2$.

Vì vậy $|w-z_1|.|w-z_1|=IM^2-R^2$.

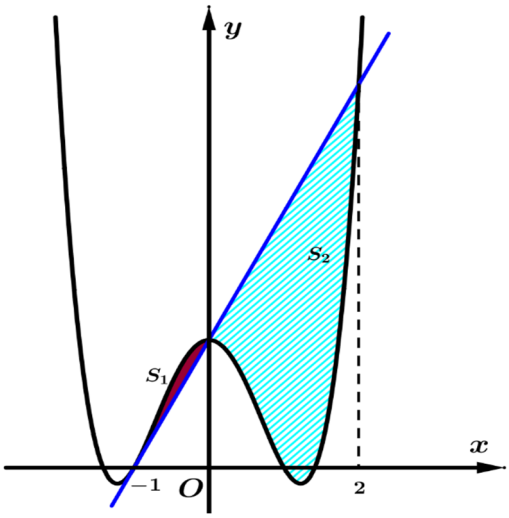
Do đó, $|w-z_1|.|w-z_1|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi IM đạt giá trị nhỏ nhất. Lúc đó, M là hình chiếu vuông góc của I trên Δ và $M=(-2;3)$.

Gọi H là trung điểm của M_1M_2, ta có $IH=\sqrt{IM_1^2-M_1H^2}=\sqrt{3^2-\left(\sqrt{5}\right)^2}=2$.

Vì bốn điểm M_1,M_2,M,H thẳng hàng nên ΔMIH vuông tại H suy ra $MH=\sqrt{IM^2-IH^2}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$ và do đó,

$|w-z_1|+|w-z_1|=MM_1+MM_2=MH-HM_1+MH+HM_2=2MH=4\sqrt{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị (C), Biết $f(-1)=0$. Tiếp tuyến d tại điểm có hoành độ $x=-1$ của (C) cắt (C) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là 0 và 2, Gọi $S_1;S_2$ là diện tích hình phẳng (phần gạch chéo trong hình vẽ). Tính S_2, biết $S_1=\dfrac{401}{2022}$.



A. $\dfrac{12431}{2022}$. **B.** $\dfrac{5614}{1011}$. **C.** $\dfrac{2005}{2022}$. **D.** $\dfrac{2807}{1011}$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị (C) nhận thấy $a>0;b<0;c>0$.

Ta có: $f(-1)=0$ suy ra: $a+b+c=0$ (1); gọi $A(-1;0)$

Phương trình tiếp tuyến tại $A(-1;0)$ là $(d): y=y'(1)(x+1)=(-4a-2b)(x+1)$

Phương trình hoành độ giao điểm của tiếp tuyến (d) và đồ thị (C): $(-4a-2b)(x+1)=ax^4+bx^2+c(*)$

Mà $x=0, x=2$ là nghiệm của (*) suy ra $\begin{cases}-4a-2b=c\\-12a-6b=16a+4b+c\end{cases}$ (2).

Từ (1) và (2) ta có : $\begin{cases}c=-a-b\\-4a-2b=-a-b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=-a-b\\b=-3a\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=2a\\b=-3a\end{cases}$

Ta có : $S_1=\int_{-1}^{0}\left(ax^4+bx^2+c-(-4a-2b)(x+1)\right)dx=\int_{-1}^{0}\left(ax^4-3ax^2+2a-2a(x+1)\right)dx$

$\Rightarrow S_1=a\int_{-1}^{0}\left(x^4-3x^2-2x\right)dx=\frac{a}{5}=\frac{401}{2022}\Rightarrow a=\frac{2005}{2022}.$

$\Rightarrow S_2=\int_{0}^{2}\left[(-4a-2b)(x+1)-\left(ax^4+bx^2+c\right)\right]dx=a\int_{0}^{2}\left(-x^4+3x^2+2x\right)dx=\frac{28a}{5}=\frac{5614}{1011}.$

Vậy $S_2=\frac{5614}{1011}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;2)$ song song với mặt phẳng $(P): x-y+z+3=0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-3}{1}$ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm và $A=\Delta\cap d\Rightarrow A(1+t;2+t;3+t)$.

Một vecto chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{MA}=(t;t;1+t)$.

Một vecto pháp tuyến của (P) là $\vec{n}=(1;-1;1)$.

Do $\Delta//(P)$ nên $\overrightarrow{MA}\perp\vec{n}\Leftrightarrow\overrightarrow{MA}.\vec{n}=0\Rightarrow t=-1$.

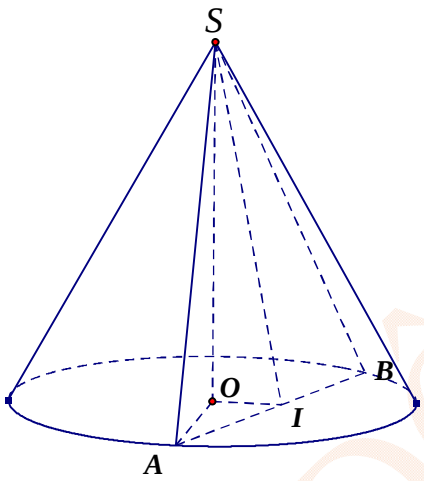
Khi đó đường thẳng Δ đi qua $M(1;2;2)\notin(P)$ nhận $\overrightarrow{MA}=(-1;-1;0)$ làm vecto chỉ phương có phương trình là: $\begin{cases}x=1-t\\y=2-t\\z=2\end{cases}$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h=a\sqrt{3}$. Một mặt phẳng (α) đi qua đỉnh S, cắt đường tròn đáy tại hai điểm A, B sao cho $AB=8a$ và tạo với mặt đáy một góc 30^0. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $\frac{10\sqrt{7}\pi}{3}a^2$. **B.** $20\sqrt{7}\pi a^2$. **C.** $10\sqrt{7}\pi a^2$. **D.** $5\sqrt{7}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O là tâm đường tròn đáy, I là trung điểm AB. Khi đó, góc giữa mặt phẳng (α) và mặt đáy là $\widehat{SIO}=30^0$.

Trong tam giác SOI, ta có $OI=\frac{SO}{\tan\widehat{SIO}}=3a$.

Trong tam giác AIO, ta có $OA^2=OI^2+AI^2=9a^2+16a^2=5a$

$\Rightarrow SA=\sqrt{SO^2+AO^2}=\sqrt{3a^2+25a^2}=2\sqrt{7}a$.

Vậy $S_{xq}=\pi.OA.SA=10\sqrt{7}\pi a^2$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_5\left(x^2+y\right)\geq\log_2\left(x+y\right)$?

A. 1250. **B.** 1249. **C.** 625. **D.** 624.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình đã cho tương đương $\log_2\left(x+y\right)-\log_5\left(x^2+y\right)\leq 0$ (1)

Xét hàm số $f(y)=\log_2\left(x+y\right)-\log_5\left(x^2+y\right)$.

Tập xác định $D=(-x;+\infty)$.

Với mọi $x\in\mathbb{Z}$ ta có $x^2\geq x$ nên $f'(y)=\frac{1}{\left(x+y\right)\ln 2}-\frac{1}{\left(x^2+y\right)\ln 5}\geq 0,\ \forall x\in D$

$\Rightarrow f(y)$ đồng biến trên khoảng $(-x;+\infty)$.

Do y là số nguyên thuộc $(-x;+\infty)$ nên $y=-x+k, k\in\mathbb{Z}^+$.

Giả sử $y=-x+k$ là nghiệm của bất phương trình (1) thì $f(y)=f(-x+k)\leq 0$.

Mà $-x+1<-x+2<...<-x+k$ và $f(y)$ đồng biến trên khoảng $(-x;+\infty)$, suy ra $f(-x+1)<f(-x+2)<...<f(-x+k)\leq 0$, nên các số nguyên $-x+1, -x+2, ..., -x+k$ đều là nghiệm của (1), hay nói cách khác bất phương trình (1) sẽ có k số nguyên y thỏa mãn yêu cầu ứng với mỗi x.

Để có không quá 255 số nguyên y thì $f(-x+256)>0\Leftrightarrow\log_2 256-\log_5\left(x^2-x+256\right)>0$

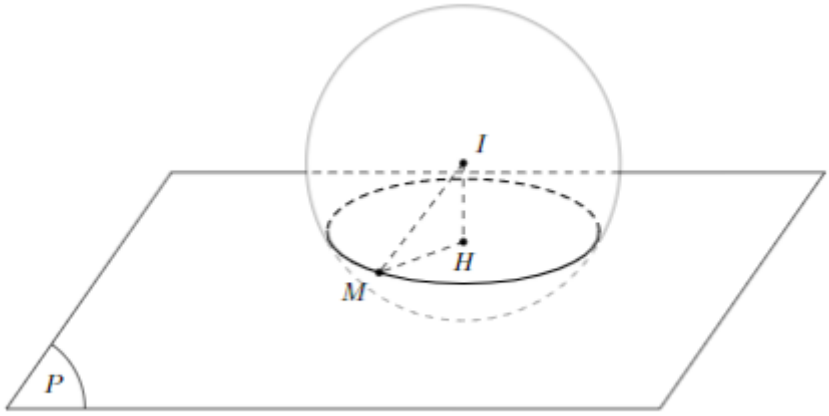
$\Leftrightarrow x^2-x-390369<0 \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{1561477}}{2}<x<\frac{1+\sqrt{1561477}}{2}$.

Mà $x\in\mathbb{Z}$ nên có 1250 số nguyên x thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét ba điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ thỏa mãn $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$. Biết rằng mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=25$ cắt mặt phẳng (ABC) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính là 4. Giá trị của biểu thức $a+b+c$ là

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

Lời giải



Chọn B

Theo phương trình đoạn chắn ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Với giả thiết $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$. Ta thấy mặt phẳng luôn đi qua điểm $H(1;-1;1)$.

Mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-3)^2=25$ có tâm $I(2;1;3), R_{mc}=5$.

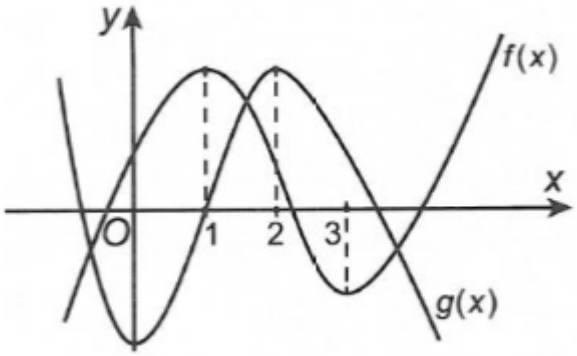
Ta gọi K là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (ABC).

$IK=\sqrt{R_{mc}^2-r^2}=3$ và ta thấy $IH=3$ và $IH\geq IK$ nên ta có H trùng với điểm K.

(ABC) qua $H(1;-1;1)$ và có VTPT $\vec{n}=\overrightarrow{HI}=(1;2;2)\Rightarrow x+2y+2z-1=0\Rightarrow \frac{x}{1}+\frac{y}{\frac{1}{2}}+\frac{1}{\frac{1}{2}}=1$.

Vậy $a+b+c=2$.

Câu 50. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng hai hàm số $y=f(2x-1)$ và $y=g(ax^3+b)$ có cùng khoảng nghịch biến (m,n), $m,n\in\mathbb{N}$. Khi đó giá trị của biểu thức $a+4b$ là



A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{62}{7}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{32}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng từ $(1;3)$.

Xét hàm số $y=f(2x-1)\Rightarrow y'=2f'(2x-1)$.

Hàm số nghịch biến khi $y'<0\Leftrightarrow 1<2x-1<3\Leftrightarrow 1<x<2$.

Xét hàm số $y=g\left(ax^3+b\right)\Rightarrow y'=3ax^2.g'(ax^3+b)$.

Ta có xét trên $(1;2)$ thì $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=0\ (l)\\ g'(ax^3+b)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}ax^3+b=0\\ ax^3+b=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^3=\frac{-b}{a}\\ x^3=\frac{2-b}{a}\end{array}\right.$.

Ta có: $\left[\begin{array}{l}x=\sqrt[3]{\frac{-b}{a}}\\ x=\sqrt[3]{\frac{2-b}{a}}\end{array}\right.$.

Nếu $a>0$ thì $y'<0$ khi $g'(ax^3+b)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}ax^3+b<0\\ ax^3+b>2\end{array}\right.$ (không thỏa)

Nếu $a<0$ thì $g'(ax^3+b)>0\Leftrightarrow 0<ax^3+b<2$, tức là $\sqrt[3]{\frac{2-b}{a}}<x<\sqrt[3]{\frac{-b}{a}}$ do là $\sqrt[3]{\frac{2-b}{a}}<\sqrt[3]{\frac{-b}{a}}$.

Vậy để 2 hàm số $y=f\left(2x-1\right)$ và $y=g\left(ax^3+b\right)$ có chung khoảng nghịch biến thì

$$\begin{cases}\sqrt[3]{\frac{2-b}{a}}=1\\ \sqrt[3]{\frac{-b}{a}}=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2-b=a\\ -b=8a\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{-2}{7}\\ b=\frac{16}{7}\end{cases}\Rightarrow a+4b=\frac{62}{7}.$$

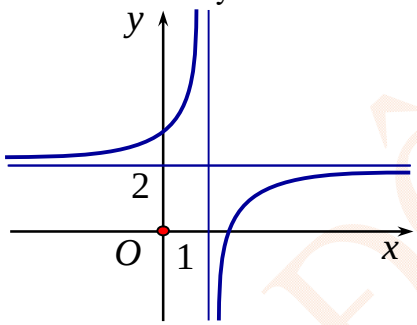
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BỘ GIÁO DỤC 2022

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2021 – 2022
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức $z=\sqrt{2}-\sqrt{3}i$. Số phức liên hợp của z là
A. $\bar{z}=\sqrt{2}+\sqrt{3}i$. **B.** $\bar{z}=-\sqrt{2}+\sqrt{3}i$. **C.** $\bar{z}=\sqrt{2}-\sqrt{3}i$. **D.** $\bar{z}=-\sqrt{2}-\sqrt{3}i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$ có đường kính bằng
A. 8. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 32.

Câu 3. Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 4. Cho mặt cầu có bán kính $R=2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng
A. $\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** 8π. **C.** 16π. **D.** 4π.

Câu 5. $\int xdx$ bằng
A. $\dfrac{1}{2}x^2+C$. **B.** x^2+C. **C.** $\dfrac{1}{2}x+C$. **D.** $x+C$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-5	-1	0	2	$+\infty$
$f'(x$	− 0	− 0	+ 0	− 0	+	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+1}>3$ là
A. $(-\infty;1+\log_5 3)$ **B.** $(-\infty;-1+\log_5 3)$ **C.** $(-1+\log_5 3;+\infty)$ **D.** $(\log_5 3;+\infty)$

Câu 8. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=20$ và chiều cao $h=12$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. 80. **B.** 240. **C.** 160. **D.** 120.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\log(x-1)$ là
A. $(1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $2^x=\dfrac{1}{8}$ là
A. $x=\dfrac{1}{4}$. **B.** $x=\dfrac{1}{16}$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=3$.

Câu 11. Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 4$ và $\int_5^2 g(x)\mathrm{d}x = 5$ thì $\int_2^5 \left[2f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 13. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -3.

Câu 12. Cho số phức $z = 2+3i$, khi đó phần ảo của số phức $3\bar{z}$ bằng

A. -9. **B.** 9. **C.** 6. **D.** -6.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+3=0$. Véctơ nào sau đây không là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1;3;2)$ và $\vec{v} = (2;-1;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

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

Câu 15. Trên mặt phẳng tọa độ, số phức $z = 3-2i$ có điểm biểu diễn là điểm nào?

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

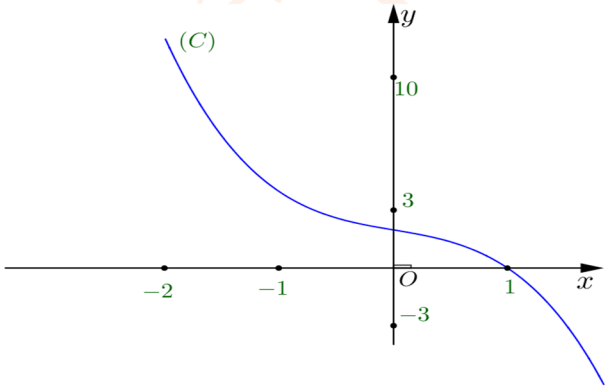
Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-3}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\lg(10a^2)$ bằng

A. $1+\lg^2 a$. **B.** $2\lg a - 1$. **C.** $2\lg a + 1$. **D.** $\lg a - 2$.

Câu 18. Đường cong (C) hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{a} = (2;-3;1)$ là

A. $\begin{cases} x = 4+2t \\ y = -6 \\ z = 2-t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -2+2t \\ y = -3t \\ z = 1+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -2+4t \\ y = -6t \\ z = 1+2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -3t \\ z = -1+t \end{cases}$.

Câu 20. Một giá sách có 4 quyển sách Toán và 5 quyển sách Văn. Số cách chọn ra 3 quyển sách từ giá sách là

A. $3!$. **B.** C_4^3. **C.** C_5^3. **D.** C_9^3.

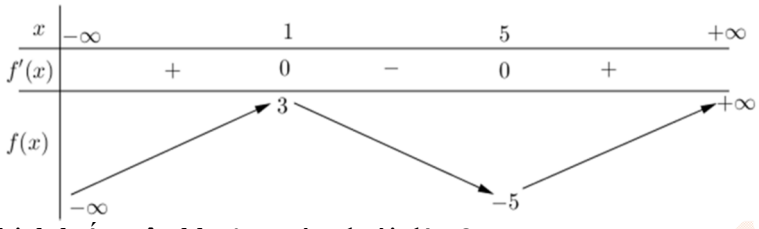
Câu 21. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $\dfrac{h}{4}$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây ?

A. $V = Bh$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{4}Bh$. **D.** $V = \dfrac{1}{12}Bh$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y=2^x$ là

A. $y'=\dfrac{2^x}{\ln 2}$. **B.** $y'=2^x\ln 2$. **C.** $y'=x.2^{x-1}$. **D.** $y'=2^x$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



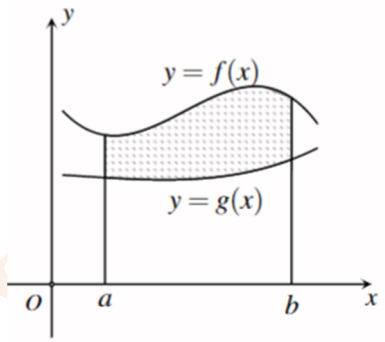
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-5;3)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(1;5)$.

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{tp}=\pi rl+\pi r^2$. **B.** $S_{tp}=2\pi rl+2\pi r^2$. **C.** $S_{tp}=2\pi rl+\pi r^2$. **D.** $S_{tp}=\pi rl+2\pi r^2$.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$, $y=g(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a;b]$ (có đồ thị như hình vẽ). Gọi H là hình phẳng được tô đậm trong hình, khi quay H quanh trục Ox ta thu được khối tròn xoay có thể tích V. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây ?



A. $V=\pi\int\limits_a^b\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$. **B.** $V=\pi\int\limits_a^b\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$.

C. $V=\pi\int\limits_a^b\left[f(x)-g(x)\right]^2\mathrm{d}x$. **D.** $V=\pi\int\limits_a^b\left[f^2(x)-g^2(x)\right]\mathrm{d}x$.

Câu 26. Một tổ có 10 học sinh (6 nam và 4 nữ). Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh, tính xác suất sao cho 2 học sinh được chọn đều là nữ.

A. $\dfrac{2}{13}$. **B.** $\dfrac{1}{5}$. **C.** $\dfrac{2}{15}$. **D.** $\dfrac{4}{15}$.

Câu 27. Tìm họ nguyên hàm $\int x(3x+1)\mathrm{d}x$.

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

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R và $f'(x)=(x+1)(x-2)^2(x-1)$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 29. Trên đoạn $[-2;0]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^2-4\ln(1-x)$ bằng

A. 0. **B.** -1. **C.** $1-4\ln 2$. **D.** $4-4\ln 3$.

Câu 30. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+mx^2-(2m+3)x+4$ nghịch biến trên R. Tổng giá trị các phần tử của S bằng

A. 5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** -5.

Câu 31. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a+2\log b=1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^3+b^2=1$. **B.** $3a+2b=10$. **C.** $a^3b^2=10$. **D.** $a^3+b^2=10$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

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

Câu 33. Tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường cong $y=-x^3+12x$ và $y=-x^2$.

A. $S=\frac{937}{12}$. **B.** $S=\frac{343}{12}$. **C.** $S=\frac{793}{4}$. **D.** $S=\frac{397}{4}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-6}{-3}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{2}$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4;3;4)$ song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Tính $a-b+c$.

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

Câu 35. Tìm tọa độ điểm M là điểm biểu diễn số phức z biết z thỏa mãn phương trình $(1+i)\bar{z}=3-5i$.

A. $M(-1;4)$. **B.** $M(-1;-4)$. **C.** $M(1;4)$. **D.** $M(1;-4)$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, tam giác SAB là tam giác đều và mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ đường thẳng AD đến mặt phẳng (SBC).

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

Câu 37. Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, …, cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

A. 77. **B.** 79. **C.** 76. **D.** 78.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3)$, $B(3;4;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{-2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-3}{3}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB và song song với d?

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

C. $\frac{x-2}{-2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{-2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-3}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in(1;20)$ để $\forall x\in\left(\frac{1}{3};1\right)$ đều là nghiệm của bất phương trình: $\log_m x>\log_x m$?

A. 18. **B.** 16. **C.** 17. **D.** 0.

Câu 40. Tìm giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2022;2022]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}$ có đúng hai tiệm tiệm cận.

A. 2011. **B.** 2012. **C.** 2013. **D.** 2010.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x^{2021}+2022, \forall x\in\mathbb{R}$ và $f(1)=1011$. Giá trị của $\int_0^2 f\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\frac{1}{2023}$. **B.** $-\frac{1}{4046}$. **C.** $-\frac{2}{2023}$. **D.** $\frac{1}{2023}$.

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $BC=a$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA', biết hai mặt phẳng (MBC) và $(MB'C')$ vuông góc với nhau, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

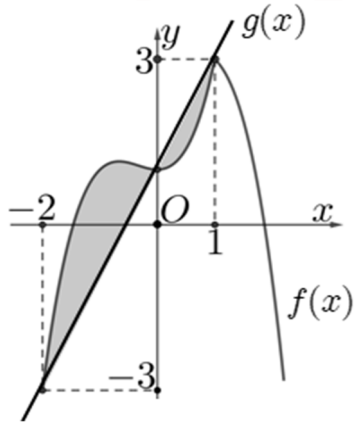
Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-6z+m=0$ (1) (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(0;20)$ để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1}=z_2.\overline{z_2}$?

A. 20. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-3i+5|=2$ và $|iz_2-1+2i|=4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T=|2iz_1+3z_2|$.

A. $\sqrt{313}+16$. **B.** $\sqrt{313}$. **C.** $\sqrt{313}+8$. **D.** $\sqrt{313}+2\sqrt{5}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đường thẳng $(d): g(x)=ax+b$ có đồ thị như hình vẽ.



Biết diện tích miền tô đậm bằng $\frac{37}{12}$ và $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=\frac{19}{12}$. Tích phân $\int_{-1}^0 x.f'(2x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\frac{607}{348}$. **B.** $-\frac{20}{3}$. **C.** $-\frac{5}{3}$. **D.** $-\frac{5}{6}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$; đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+4}{3}=\frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-3=0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A, cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (P). Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng nào sau đây?

A. $3x-2y+2z-10=0$. **B.** $2x+3y-z-4=0$.
C. $3x-y-z-2=0$. **D.** $2x-2y+z-5=0$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30^0, \widehat{SAB}=60^0$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $0\le y\le 2020$ và $\log_2(4y+4)-x=1+2^x-y$?

A. 10. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 2021.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+(y-3)^2+z^2=4$ và hai điểm $A(4;3;3)$, $B(2;1;0)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A tiếp xúc với (S). Gọi khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất từ B đến (P) lần lượt là m và n. Khi đó $T=m+n$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

A. $(1;2)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(2;\frac{7}{2}\right)$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$. Biết $f(0)=-1$, giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f\left(x^2-3x+2\right)+2022$ trên đoạn $\left[-3;\frac{1}{2}\right]$ bằng

A. $f\left(\frac{21}{16}\right)+2022$. **B.** 2024. **C.** 2025. **D.** $f\left(\frac{3}{2}\right)+2022$.

---------- ***HẾT*** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG 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
A	A	A	C	A	D	C	B	A	C	B	A	D	B	B	A	C	B	D	D	C	B	D	B	D
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	B	D	C	A	C	A	A	A	A	D	A	B	C	A	C	B	D	A	C	C	A	B	B	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho số phức $z=\sqrt{2}-\sqrt{3}i$. Số phức liên hợp của z là

A. $\overline{z}=\sqrt{2}+\sqrt{3}i$. **B.** $\overline{z}=-\sqrt{2}+\sqrt{3}i$. **C.** $\overline{z}=\sqrt{2}-\sqrt{3}i$. **D.** $\overline{z}=-\sqrt{2}-\sqrt{3}i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{z}=\sqrt{2}+\sqrt{3}i$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$ có đường kính bằng

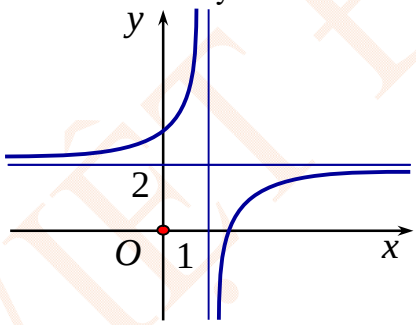
A. 8. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 32.

Lời giải

Chọn A

Ta có bán kính mặt cầu $R=4$ nên đường kính là 8.

Câu 3. Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=2$.

Từ đó ta loại đáp án **C.**

Từ hình vẽ ta được hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.

Hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{1}{(x-1)^2}>0,\ \forall x\neq 1.$

Hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{-1}{(x-1)^2}<0,\ \forall x\neq 1.$

Hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x-1}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{-5}{(x-1)^2}<0,\ \forall x\neq 1.$

Do đó hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ thỏa mãn bài toán.

Câu 4. Cho mặt cầu có bán kính $R=2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** 8π. **C.** 16π. **D.** 4π.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $S = 4\pi R^2 = 16\pi$.

Câu 5. $\int xdx$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int xdx = \frac{1}{2}x^2 + C.$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn **D**.

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 3 lần nên hàm số có 3 cực trị.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+1} > 3$ là

A. $(-\infty; 1 + \log_5 3)$ **B.** $(-\infty; -1 + \log_5 3)$ **C.** $(-1 + \log_5 3; +\infty)$ **D.** $(\log_5 3; +\infty)$

Lời giải

Chọn **C**.

Ta có $5^{x+1} > 3 \Leftrightarrow x + 1 > \log_5 3 \Leftrightarrow x > -1 + \log_5 3$

Câu 8. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 20$ và chiều cao $h = 12$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 80. **B.** 240. **C.** 160. **D.** 120.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là $V = Bh = 20 \cdot 12 = 240.$

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \log(x-1)$ là

A. $(1; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $[1; +\infty)$. **D.** $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

+ Hàm số $y = \log(x-1)$ xác định khi $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1.$

+ Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty).$

Câu 10. Nghiệm của phương trình $2^x = \frac{1}{8}$ là

A. $x = \frac{1}{4}$. **B.** $x = \frac{1}{16}$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x = \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2^x = 2^{-3} \Leftrightarrow x = -3.$

Câu 11. Nếu $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=4$ và $\int_5^2 g(x)\mathrm{d}x=5$ thì $\int_2^5\left[2f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. 13. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_5^2 g(x)\mathrm{d}x=5\Rightarrow\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x=-5$.

Khi đó $\int_2^5\left[2f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x=2\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x+\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x=2.4-5=3$.

Câu 12. Cho số phức $z=2+3i$, khi đó phần ảo của số phức $3\bar{z}$ bằng

A. -9. **B.** 9. **C.** 6. **D.** -6.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\bar{z}=2-3i\Rightarrow 3\bar{z}=6-9i$.

Suy ra phần ảo của số phức $3\bar{z}$ bằng -9.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y+3=0$. Véctơ nào sau đây không là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{n_4}=(4;2;0)$ không là véctơ pháp tuyến của (P).

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(1;3;2)$ và $\vec{v}=(2;-1;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u}+\vec{v}=(3;2;3)$.

Câu 15. Trên mặt phẳng tọa độ, số phức $z=3-2i$ có điểm biểu diễn là điểm nào?

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

Lời giải

Chọn B

Số phức $z=3-2i$ có điểm biểu diễn là điểm N.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x-3}=2\Rightarrow$ đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$.

Câu 17. Với mọi số thực a dương, $\lg\left(10a^2\right)$ bằng

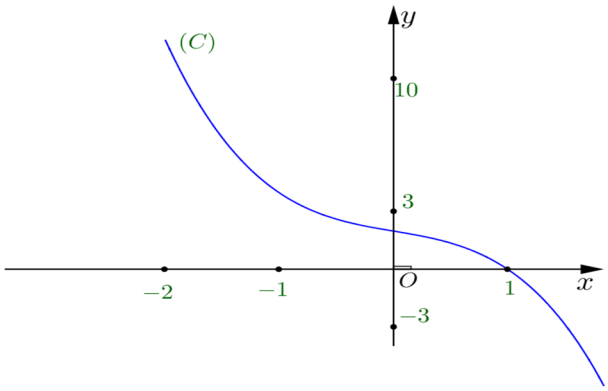
A. $1+\lg^2 a$. **B.** $2\lg a-1$. **C.** $2\lg a+1$. **D.** $\lg a-2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lg\left(10a^2\right)=\lg 10+\lg a^2=1+2\lg a$.

Câu 18. Đường cong (C) hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Nhận thấy, đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc 3: $y=ax^3+bx^2+cx+d\ (a\neq 0)$.

Từ đồ thị ta có, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-\infty \Rightarrow$ hàm số có hệ số $a<0 \Rightarrow$ Loại phương án **A** và **D.**

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm $(0;d)$ nằm phía trên trục hoành nên $d>0 \Rightarrow$ Loại phương án **C.**

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{a}=(2;-3;1)$ là

A. $\begin{cases}x=4+2t\\y=-6\\z=2-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-2+2t\\y=-3t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-2+4t\\y=-6t\\z=1+2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+2t\\y=-3t\\z=-1+t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Theo lý thuyết về dường thẳng trong không gian $Oxyz$, ta có phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ và có véctơ chỉ phương $\vec{a}=(a_1;a_2;a_3)$ là

$\begin{cases}x=x_0+a_1t\\y=y_0+a_2t\\z=z_0+a_3t\end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

Do đó, đáp án D đúng.

Câu 20. Một giá sách có 4 quyển sách Toán và 5 quyển sách Văn. Số cách chọn ra 3 quyển sách từ giá sách là

A. $3!$. **B.** C_4^3. **C.** C_5^3. **D.** C_9^3.

Lời giải

Chọn D

Tổng số sách trên giá sách là 9 quyển.

Số cách chọn ra 3 quyển sách từ 9 quyển sách trên giá sách là số tổ hợp chập 3 của 9 phần tử nên có C_9^3 cách.

Câu 21. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $\frac{h}{4}$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây ?

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{4}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{12}Bh$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $\frac{h}{4}$ là: $V = B.\frac{h}{4} = \frac{1}{4}Bh$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

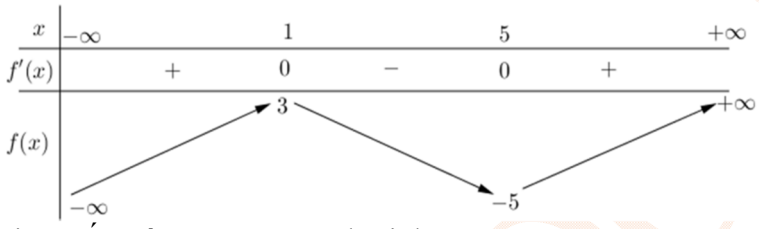
A. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. **B.** $y' = 2^x \ln 2$. **C.** $y' = x.2^{x-1}$. **D.** $y' = 2^x$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là: $y' = 2^x \ln 2$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-5;3)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(1;5)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng: $(1;5)$

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

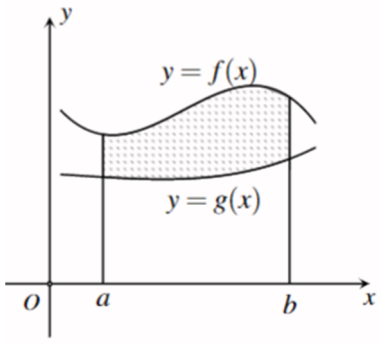
A. $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2$. **B.** $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2$. **C.** $S_{tp} = 2\pi rl + \pi r^2$. **D.** $S_{tp} = \pi rl + 2\pi r^2$.

Lời giải

Chọn B

Công thức diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a;b]$ (có đồ thị như hình vẽ). Gọi H là hình phẳng được tô đậm trong hình, khi quay H quanh trục Ox ta thu được khối tròn xoay có thể tích V. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây ?



A. $V = \int_a^b [f(x) - g(x)]dx$. **B.** $V = \pi\int_a^b [f(x) - g(x)]dx$.

C. $V = \pi\int_a^b [f(x) - g(x)]^2 dx$. **D.** $V = \pi\int_a^b [f^2(x) - g^2(x)]dx$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối tròn xoay hình phẳng H quay quanh trục Ox : $V=\pi\int\limits_a^b\left[f^2(x)-g^2(x)\right]\mathrm{d}x$.

Câu 26. Một tổ có 10 học sinh (6 nam và 4 nữ). Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh, tính xác suất sao cho 2 học sinh được chọn đều là nữ.

A. $\frac{2}{13}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{4}{15}$.

Lời giải

Chọn C

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$.

Số cách chọn 2 học sinh từ 4 học sinh nữ: $n(A)=C_4^2=6$.

Xác suất chọn được 2 học sinh nữ là : $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{6}{45}=\frac{2}{15}$.

Câu 27. Tìm họ nguyên hàm $\int x(3x+1)\mathrm{d}x$.

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

Lời giải

Chọn B

$\int x(3x+1)\mathrm{d}x=\int(3x^2+x)\mathrm{d}x=x^3+\frac{1}{2}x^2+C$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R và $f'(x)=(x+1)(x-2)^2(x-1)$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

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

$x=2$ là nghiệm kép nên dấu $f'(x)$ không đổi khi " đi qua" $x=2$.

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
y'		↗		↘		↗		↗	

Điểm cực đại của hàm số đã cho là $x=-1$.

Câu 29. Trên đoạn $[-2;0]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^2-4\ln(1-x)$ bằng

A. 0. **B.** -1. **C.** $1-4\ln 2$. **D.** $4-4\ln 3$.

Lời giải

Chọn C

Miền khảo sát: $D=[-2;0]$.

$y'=2x+\frac{4}{1-x}$.

$y'=0\Leftrightarrow 2x+\dfrac{4}{1-x}=0\Leftrightarrow -2x^2+2x+4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1\in[-2;0] \\ x=2\notin[-2;0] \end{array}\right.$.

Ta có $y(-2)=4-4\ln 3$; $y(-1)=1-4\ln 2$; $y(0)=0$.

Vậy $\min\limits_{[-2;0]} y=y(-1)=1-4\ln 2$.

Câu 30. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=-\dfrac{1}{3}x^3+mx^2-(2m+3)x+4$ nghịch biến trên R. Tổng giá trị các phần tử của S bằng

A. 5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** -5.

Lời giải

Chọn A

Miền khảo sát: $D=R$.

$y'=-x^2+2mx-2m-3$.

Đề hàm số nghịch biến trên R thì $y'=-x^2+2mx-2m-3\le 0,\forall x\in R$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'\le 0 \\ a<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-2m-3\le 0 \\ -1<0 \end{cases} \Rightarrow -1\le m\le 3.$$

Vậy tổng các phần tử của S là $T=-1+0+1+2+3=5$.

Câu 31. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a+2\log b=1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^3+b^2=1$. **B.** $3a+2b=10$. **C.** $a^3b^2=10$. **D.** $a^3+b^2=10$.

Lời giải

Chọn C

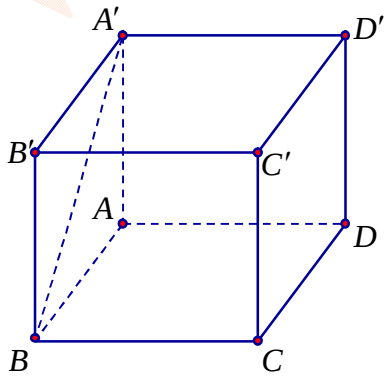
Ta có: $3\log a+2\log b=1\Leftrightarrow \log a^3+\log b^2=1\Leftrightarrow \log\left(a^3b^2\right)=1\Leftrightarrow a^3b^2=10$.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

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

Lời giải

Chọn A



Vì $CD//AB$ nên $(BA',CD)=(BA',BA)=\widehat{ABA'}=45°$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 33. Tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường cong $y=-x^3+12x$ và $y=-x^2$.

A. $S=\dfrac{937}{12}$. **B.** $S=\dfrac{343}{12}$. **C.** $S=\dfrac{793}{4}$. **D.** $S=\dfrac{397}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm 2 đường cong:

$-x^3+12x=-x^2 \Leftrightarrow x(x^2-x-12)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-3 \\ x=4 \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ Diện tích cần tìm là: $S=\int\limits_{-3}^{4}\left|x^3-x^2-12x\right|\mathrm{d}x=\int\limits_{-3}^{0}\left|x^3-x^2-12x\right|\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{4}\left|x^3-x^2-12x\right|\mathrm{d}x$

$=\left|\int\limits_{-3}^{0}\left(x^3-x^2-12x\right)\mathrm{d}x\right|+\left|\int\limits_{0}^{4}\left(x^3-x^2-12x\right)\mathrm{d}x\right|=\left|\left(\frac{x^4}{4}-\frac{x^3}{3}-6x^2\right)\Big|_{-3}^{0}\right|+\left|\left(\frac{x^4}{4}-\frac{x^3}{3}-6x^2\right)\Big|_{0}^{4}\right|$

$=\left|\frac{-99}{4}\right|+\left|\frac{-160}{3}\right|=\frac{937}{12}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-6}{-3}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-2}{2}$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4;3;4)$ song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) có dạng $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Tính $a-b+c$.

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

Lời giải

Chọn A

Gọi vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(a;b;c)$, $a^2+b^2+c^2>0$.

Phương trình mặt phẳng $(P):a(x-4)+b(y-3)+c(z-4)=0$.

Do $(P)//\Delta$ nên $-3a+2b+2c=0\Rightarrow 3a=2(b+c)$.

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) nên $\frac{|-3a-b-c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=3\Leftrightarrow 9(a^2+b^2+c^2)=(3a+b+c)^2\,(*)$.

Thay $3a=2(a+b)$ vào $(*)$ ta được:

$4(b+c)^2+9(b^2+c^2)=9(b+c)^2\Leftrightarrow 2b^2-5bc+2c^2=0\Leftrightarrow(2b-c)(b-2c)=0$.

TH1: $b-2c=0$, chọn $c=1;\ b=2\Rightarrow a=2\Rightarrow (P):2x+2y+z-18=0$ (loại do $\Delta\subset(P)$).

TH2: $2b-c=0$, chọn $b=1;\ c=2\Rightarrow a=2\Rightarrow (P):2x+y+2z-19=0\Leftrightarrow\frac{x}{\frac{19}{2}}+\frac{y}{19}+\frac{z}{\frac{19}{2}}=1$

kiểm tra thấy $(P)//\Delta$ (thỏa).

Do mặt phẳng $(P):\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Khi đó: $a=\frac{19}{2};\ b=19;\ c=\frac{19}{2}$.

Vậy: $a-b+c=0$.

Câu 35. Tìm tọa độ điểm M là điểm biểu diễn số phức z biết z thỏa mãn phương trình $(1+i)\bar{z}=3-5i$.

A. $M(-1;4)$. **B.** $M(-1;-4)$. **C.** $M(1;4)$. **D.** $M(1;-4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(1+i)\bar{z}=3-5i\Leftrightarrow\bar{z}=\frac{3-5i}{1+i}\Leftrightarrow\bar{z}=-1-4i$.

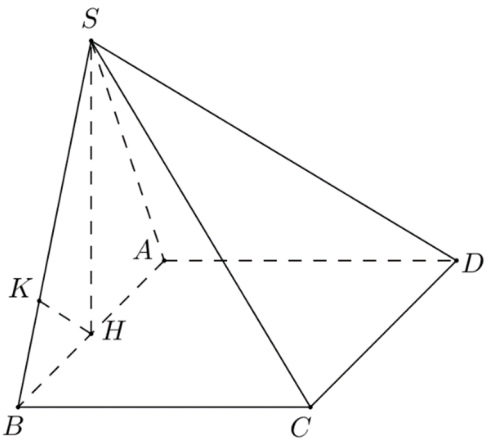
Suy ra $z=-1+4i$. Vậy $M(-1;4)$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, tam giác SAB là tam giác đều và mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ đường thẳng AD đến mặt phẳng (SBC).

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

Lời giải

Chọn D



Ta có $d\left(AD;(SBC)\right)=d\left(A;(SBC)\right)$.

Gọi H trung điểm của AB thì $SH\perp AB$. Do $\begin{cases}(SAB)\perp(ABCD)\\(SAB)\cap(ABCD)=AB\Rightarrow SH\perp(ABCD)\\SH\perp AB\end{cases}$.

Dễ nhận thấy $d\left(AD;(SBC)\right)=d\left(A;(SBC)\right)=2d\left(H;(SBC)\right)$.

Dựng $HK\perp SB$. Khi đó $HK\perp BC$ (vì $BC\perp(SAB)$). Do đó $d\left(H;(SBC)\right)=HK$.

Trong tam giác vuông SHB có $SH=\frac{a\sqrt{3}}{2}$, $HB=\frac{a}{2}$, $\frac{1}{HK^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{HB^2}=\frac{16}{3a^2}\Rightarrow HK=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $d\left(AD;(SBC)\right)=d\left(A;(SBC)\right)=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37. Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, …, cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

A. 77. **B.** 79. **C.** 76. **D.** 78.

Lời giải

Chọn A

Gọi số cây ở hàng thứ n là u_n.

Ta có: $u_1=1$, $u_2=2$, $u_3=3$, … và $S=u_1+u_2+u_3+...+u_n=3003$.

Nhận xét dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1=1$, công sai $d=1$.

Khi đó $S=\frac{n\left[2u_1+(n-1)d\right]}{2}=3003$.

Suy ra $\frac{n\left[2.1+(n-1)1\right]}{2}=3003\Leftrightarrow n(n+1)=6006\Leftrightarrow n^2+n-6006=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=77\\n=-78\end{array}\right.\Leftrightarrow n=77$

(vì $n\in\mathbb{N}$).

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3)$, $B(3;4;1)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{3}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB và song song với d?

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

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

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB, khi đó $\begin{cases} x_I=\dfrac{1+3}{2}=2 \\ y_I=\dfrac{-2+4}{2}=1 \\ z_I=\dfrac{3+1}{2}=2 \end{cases} \Rightarrow I(2;1;2)$.

Ta có $d:\dfrac{x+1}{-2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{3}$ suy ra $\vec{u}=(-2;-1;3)$ là một vectơ chỉ phương của d.

Do đó đường thẳng đi qua điểm I và song song với d sẽ nhận $\vec{u}=(-2;-1;3)$ là một vectơ chỉ phương.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $\dfrac{x-2}{-2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-2}{3}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in(1;20)$ để $\forall x\in\left(\dfrac{1}{3};1\right)$ đều là nghiệm của bất phương trình: $\log_m x>\log_x m$?

A. 18. **B.** 16. **C.** 17. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $0<x\neq 1$

$\log_m x>\log_x m\Leftrightarrow \log_m x>\dfrac{1}{\log_m x}\Leftrightarrow \dfrac{(\log_m x)^2-1}{\log_m x}>0$ (*)

Do $x\in\left(\dfrac{1}{3};1\right), m\in(1;20)\Rightarrow \log_m x<0$

Do đó (*) $\Leftrightarrow -1<\log_m x<1\Leftrightarrow \dfrac{1}{m}<x<m$

Để $\forall x\in\left(\dfrac{1}{3};1\right)$ đều là nghiệm của bất phương trình thì

$\dfrac{1}{m}\le\dfrac{1}{3}<1\le m\Leftrightarrow m\ge 3\Rightarrow m\in\{3;4;...;19\}$.

Câu 40. Tìm giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2022;2022]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}$ có đúng hai tiệm tiệm cận.

A. 2011. **B.** 2012. **C.** 2013. **D.** 2010.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}=0$ suy ra đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang với mọi m.

Để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}$ có đúng hai tiệm cận thì phương trình $x^2+x-m=0\ (*)$ có nghiệm kép $x\ge 3$ hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó $x_1\ge 3$ và $x_2<3$.

Phương trình $(*)$ tương đương với $m=f(x)=x^2+x$, với $x\ge 3$.

Có $f'(x)=2x+1\Rightarrow f'(x)>0\ \forall x\ge 3$. Suy ra hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $[3;+\infty)$.

Khi đó yêu cầu bài toán tương đương với $m\ge f(3)=12$.

Suy ra $12\le m\le 2022$.

Vậy số giá trị m thỏa mãn là 2011.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x^{2021}+2022,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(1)=1011$. Giá trị của $\int\limits_0^2 f\left(\dfrac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\dfrac{1}{2023}$. **B.** $-\dfrac{1}{4046}$. **C.** $-\dfrac{2}{2023}$. **D.** $\dfrac{1}{2023}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\dfrac{x}{2}\Rightarrow \mathrm{d}x=2\mathrm{d}t$. Đổi cận: $x=0\to t=0$; $x=2\to t=1$.

Ta có: $I=\int\limits_0^2 f\left(\dfrac{x}{2}\right)\mathrm{d}x=2\int\limits_0^1 f(t)\mathrm{d}t$.

Đặt $\begin{cases}u=f(t)\\ \mathrm{d}v=\mathrm{d}t\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\mathrm{d}u=f'(t)\mathrm{d}t\\ v=t\end{cases}$. Khi đó:

$$\int\limits_0^1 f(t)\mathrm{d}t=t.f(t)\Big|_0^1-\int\limits_0^1 t.f'(t)\mathrm{d}t=f(1)-\int\limits_0^1 t\left(t^{2021}+2022\right)\mathrm{d}t=1011-\left(\frac{1}{2023}+1011\right)=-\frac{1}{2023}.$$

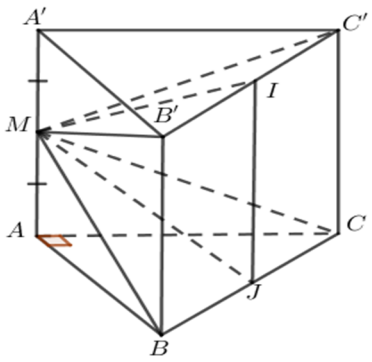
Suy ra: $I=-\dfrac{2}{2023}$.

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $BC=a$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA', biết hai mặt phẳng (MBC) và $(MB'C')$ vuông góc với nhau, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **D.** $\dfrac{a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn B



Đặt $AA'=h$.

Ta có: $\begin{cases} M\in(MBC)\cap(MB'C') \\ BC\subset(MBC);B'C'\subset(MB'C')\Rightarrow(MBC)\cap(MB'C')=\Delta \\ BC\ //\ B'C' \end{cases}$, với Δ qua M và $\Delta\ //\ BC\ //\ B'C'$.

Gọi I,J lần lượt là trung điểm của BC và $B'C'$, khi đó $MI\perp BC$, $MJ\perp B'C'$ (vì các tam giác MBC và $MB'C'$ cân tại M), hay $MI\perp\Delta$, $MJ\perp\Delta$.

Ta có: $\begin{cases} (MBC)\cap(MB'C')=\Delta \\ MI\subset(MBC),MI\perp\Delta \\ MJ\subset(MB'C'),MJ\perp\Delta \end{cases}\Rightarrow((MBC);(MB'C'))=(MI;MJ)=90°$.

Ta có : $AB=AC=\dfrac{a}{\sqrt{2}};AI=\dfrac{a}{2};\ MI=MJ=\sqrt{MA^2+AI^2}=\sqrt{\dfrac{h^2}{4}+\dfrac{a^2}{4}}$.

Xét tam giác MIJ vuông cân tại M có: $IJ^2=2MI^2\Leftrightarrow h^2=\dfrac{h^2}{2}+\dfrac{a^2}{2}\Rightarrow h=a$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là :

$V_{ABC.A'B'C'}=S_{ABC}.AA'=\dfrac{1}{2}.AB.AC.AA'=\dfrac{1}{2}.\dfrac{a}{\sqrt{2}}.\dfrac{a}{\sqrt{2}}.a=\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-6z+m=0\ (1)$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(0;20)$ để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1}=z_2.\overline{z_2}$?

A. 20. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt là: $\Delta=9-m\neq0\Leftrightarrow m\neq9$.

Trường hợp 1: $\Delta'>0\Leftrightarrow m<9$. Khi đó phương trình $(*)$ có 2 nghiệm thực phân biệt z_1,z_2 và $z_1=\overline{z_1}$, $z_2=\overline{z_2}$. Nên $z_1\overline{z_1}=z_2\overline{z_2}\Leftrightarrow {z_1}^2={z_2}^2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} z_1=z_2 \\ z_1=-z_2 \end{array}\right.$

Với $z_1=z_2$, không thoả mãn yêu cầu phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt, nên loại.

Với $z_1=-z_2\Leftrightarrow z_1+z_2=0$ không thỏa mãn, do theo Vi-ét, ta có $z_1+z_2=6$.

Trường hợp 2: $\Delta'<0\Leftrightarrow m>9$. Khi đó phương trình có hai nghiệm phức phân biệt z_1, z_2 và $z_2=\overline{z_1}$, $z_1=\overline{z_2}$. Yêu cầu $z_1\overline{z_1}=z_2\overline{z_2}\Leftrightarrow z_1z_2=z_1z_2$ luôn đúng với $m>9$.

Vậy trong khoảng $(0;20)$ có 10 số m_0 thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-3i+5|=2$ và $|iz_2-1+2i|=4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T=|2iz_1+3z_2|$.

A. $\sqrt{313}+16$. **B.** $\sqrt{313}$. **C.** $\sqrt{313}+8$. **D.** $\sqrt{313}+2\sqrt{5}$.

Lời giải

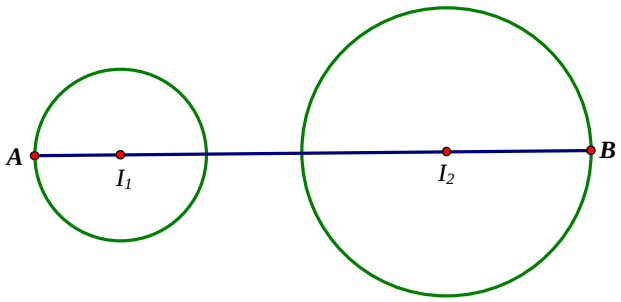
Chọn A

Ta có $|z_1-3i+5|=2\Leftrightarrow|2iz_1+6+10i|=4\ (1)$;

$|iz_2-1+2i|=4\Leftrightarrow|(-3z_2)-6-3i|=12\ (2)$.

Gọi A là điểm biểu diễn số phức $2iz_1$, B là điểm biểu diễn số phức $-3z_2$.

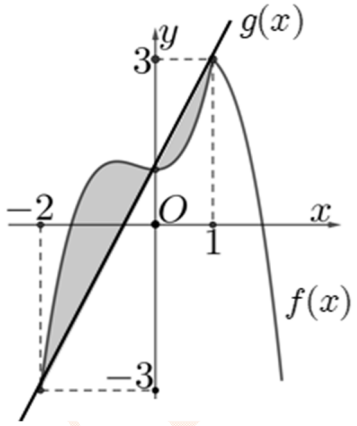
Từ (1) và (2) suy ra điểm A nằm trên đường tròn tâm $I_1(-6;-10)$ và bán kính $R_1=4$; điểm B nằm trên đường tròn tâm $I_2(6;3)$ và bán kính $R_2=12$.



Ta có $T=|2iz_1+3z_2|=AB\le I_1I_2+R_1+R_2=\sqrt{12^2+13^2}+4+12=\sqrt{313}+16$.

Vậy $\max T=\sqrt{313}+16$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đường thẳng $(d):g(x)=ax+b$ có đồ thị như hình vẽ.



Biết diện tích miền tô đậm bằng $\frac{37}{12}$ và $\int_0^1 f(x)\,dx=\frac{19}{12}$. Tích phân $\int_{-1}^0 x.f'(2x)\,dx$ bằng

A. $-\frac{607}{348}$. **B.** $-\frac{20}{3}$. **C.** $-\frac{5}{3}$. **D.** $-\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\begin{cases}A(1;3)\in g(x)=ax+b\\B(-2;-3)\in g(x)=ax+b\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a+b=3\\-2a+b=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\b=1\end{cases}\Rightarrow g(x)=2x+1.$

Mà $S=\frac{37}{12}\Leftrightarrow\int_{-2}^0\left[f(x)-(2x+1)\right]dx+\int_0^1\left[(2x+1)-f(x)\right]dx=\frac{37}{12}$

$\Leftrightarrow\int_{-2}^0 f(x)\,dx-\int_0^1 f(x)\,dx+\int_0^1(2x+1)\,dx-\int_{-2}^0(2x+1)\,dx=\frac{37}{12}\Rightarrow\int_{-2}^0 f(x)\,dx=\frac{2}{3}.$

Khi đó $\int_{-1}^0 x.f'(2x)\,dx\xrightarrow[\begin{cases}x=-1\to t=-2\\x=0\to t=0\end{cases}]{t=2x\to dt=2dx}\frac{1}{4}\int_{-2}^0 t.f'(t)\,dt\xrightarrow[dv=f'(t)dt\to v=f(t)]{u=t\to du=dt}\frac{1}{4}\left[t.f(t)\Big|_{-2}^0-\int_{-2}^0 f(t)\,dt\right]$

$=\frac{1}{4}\left[2f(-2)-\int_{-2}^0 f(x)\,dx\right]=\frac{1}{4}\left[2.(-3)-\frac{2}{3}\right]=-\frac{5}{3}.$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$; đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+4}{3}=\dfrac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(P):\ 2x-y+2z-3=0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A, cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (P). Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng nào sau đây?

A. $3x-2y+2z-10=0$. **B.** $2x+3y-z-4=0$.

C. $3x-y-z-2=0$. **D.** $2x-2y+z-5=0$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến $\vec{n}=(2;-1;2)$.

Gọi B là giao điểm của Δ và $d \Rightarrow B(1+2t;-4+3t;4+2t) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-1+2t;-5+3t;1+2t)$.

Do Δ // (P) nên ta có: $\overrightarrow{AB}.\vec{n}=0 \Leftrightarrow 2(-1+2t)-1(-5+3t)+2(1+2t)=0 \Leftrightarrow t=-1$.

$\Rightarrow B(-1;-7;2)$.

Dễ thấy $B\notin(P)$ nên Δ là đường thẳng đi qua hai điểm A và B.

Thay tọa độ A và B vào các đáp án, thấy A và B thuộc mặt phẳng $3x-y-z-2=0$.

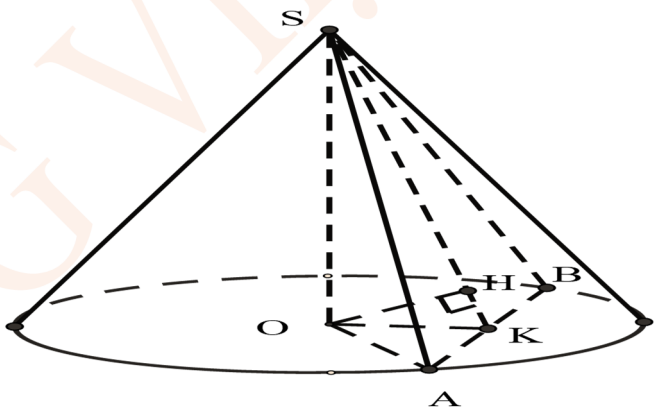
Do đó đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $3x-y-z-2=0$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30^0, \widehat{SAB}=60^0$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

Lời giải

Chọn A



Gọi K là trung điểm của AB ta có $OK\perp AB$ vì tam giác OAB cân tại O

Mà $SO\perp AB$ nên $AB\perp(SOK) \Rightarrow (SOK)\perp(SAB)$ mà $\Rightarrow (SOK)\cap(SAB)=SK$ nên từ O dựng $OH\perp SK$ thì $OH\perp(SAB)\Rightarrow OH=d(O,(SAB))$

Xét tam giác SAO ta có: $\sin\widehat{SAO}=\dfrac{SO}{SA}\Rightarrow SO=\dfrac{SA}{2}$

Xét tam giác SAB ta có: $\sin\widehat{SAB}=\dfrac{SK}{SA}\Rightarrow SK=\dfrac{SA\sqrt{3}}{2}$

Xét tam giác SOK ta có: $\dfrac{1}{OH^2}=\dfrac{1}{OK^2}+\dfrac{1}{OS^2}=\dfrac{1}{SK^2-SO^2}+\dfrac{1}{SO^2}$

$$\Rightarrow \frac{1}{OH^2}=\frac{1}{\frac{SA^2}{4}}+\frac{1}{\frac{3SA^2}{4}-\frac{SA^2}{4}}=\frac{4}{SA^2}+\frac{2}{SA^2} \Rightarrow \frac{6}{SA^2}=\frac{3}{a^2} \Rightarrow SA=2a^2 \Rightarrow SA=a\sqrt{2}$$

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $0\le y\le 2020$ và $\log_2(4y+4)-x=1+2^x-y$?

A. 10. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 2021.

Lời giải

Chọn B

$\log_2(4y+4)+y=x+1+2^x \Leftrightarrow \log_2(y+1)+(y+1)=\log_2 2^x+2^x$

Xét hàm số $f(u)=\log_2 u+u$

Có $f'(u)=1+\frac{1}{u\ln 2}>0$ với $u\ge 1 \Rightarrow f(u)$ đồng biến trên $[1;+\infty) \Rightarrow y+1=2^x$.

Mặt khác $1\le y+1\le 2021 \Rightarrow 1\le 2^x\le 2021 \Rightarrow 0\le x\le \log_2 2021$.

Vì $x\in\mathbb{Z} \Rightarrow x\in\{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$.

Vậy có 11 cặp số nguyên thỏa mãn ycbt.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+(y-3)^2+z^2=4$ và hai điểm $A(4;3;3)$, $B(2;1;0)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A tiếp xúc với (S). Gọi khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất từ B đến (P) lần lượt là m và n. Khi đó $T=m+n$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

A. $(1;2)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(2;\frac{7}{2}\right)$.

Lời giải

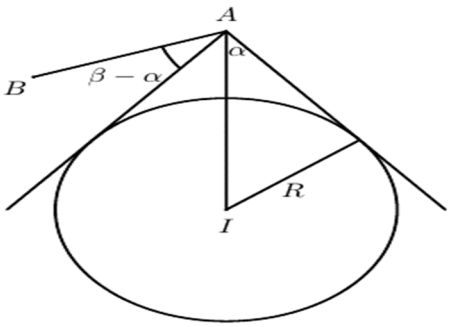
Chọn B

◆Mặt cầu (S) có tâm $I(0;3;0)$, $R=2$.

◆Ta có $AI=5$, $AB=\sqrt{17}$.

◆Có thể coi như tập hợp tất cả các đường thẳng AM với M là tiếp điểm của mặt phẳng (P) với mặt cầu (S) là một mặt nón tròn xoay (N) có đỉnh nón là điểm A và trục nón là đường thẳng AI

◆Góc ở đỉnh nón là 2α, có $\sin\alpha=\frac{R}{AI}=\frac{2}{5}\Rightarrow\cos\alpha=\frac{\sqrt{21}}{5}$.



◆Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) cũng chính là khoảng cách từ B đến các đường sinh của nón (N).

◆Ta đi tính góc $\cos\widehat{BAI}=\frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AI}}{AB.AI}=\frac{\sqrt{17}}{5}\Rightarrow\widehat{BAI}>\alpha$.

◆Suy ra khoảng cách nhỏ nhất từ B đến (P) là $n=d(B,(P))_{\min}=0$. Khi đó $B\in(P)$.

◆Gọi β là góc tạo bởi AB và AI. Khoảng cách lớn nhất từ B đến (P) là

$m = d\left(B,(P)\right)_{\max} = AB.\sin(\alpha+\beta)$

$= \sqrt{17}\left(\sin\alpha.\cos\beta+\cos\beta.\sin\alpha\right) = \sqrt{17}\left(\frac{2\sqrt{2}}{5}.\frac{\sqrt{21}}{5}+\frac{\sqrt{17}}{5}.\frac{2}{5}\right) = \frac{2\sqrt{714}+34}{25} \approx 3,5$

◆Vậy $m+n=3,5$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$. Biết $f(0)=-1$, giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f\left(x^2-3x+2\right)+2022$ trên đoạn $\left[-3;\frac{1}{2}\right]$ bằng

A. $f\left(\frac{21}{16}\right)+2022$. **B.** 2024. **C.** 2025. **D.** $f\left(\frac{3}{2}\right)+2022$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$ và $f(0)=-1$ nên hàm số:

$y=f(x)=-x^3+3x^2-1$

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

Bảng biến thiên:

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

Xét: $g'(x)=(2x-3).f'\left(x^2-3x+2\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x-3=0 \\ x^2-3x+2=0 \\ x^2-3x+2=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{3}{2}\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right] \\ x=1\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right] \\ x=2\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right] \\ x=0\in\left[-3;\frac{1}{2}\right] \\ x=3\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right] \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của hàm số $y=g(x)$ trên đoạn $\left[-3;\frac{1}{2}\right]$ là:

x	-3		0		$\frac{1}{2}$
$2x-3$	|	$-$	|	$-$	|
$f'\left(x^2-3x+2\right)$	|	$-$	0	$+$	|
$g'(x)$	|	$+$	0	$-$	|
$g(x)$		↗		↘	

Suy ra: $\max\limits_{\left[-3;\frac{1}{2}\right]} g(x)=g(0)=f(2)+2022=2025$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG