TUYỂN TẬP
30 ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
CÁC TRƯỜNG CHUYÊN

- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HẠ LONG**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN BẮC GIANG**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN BIÊN HÒA-ĐỒNG NAI**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN ĐH VINH LẦN 1**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN ĐH VINH LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI-AMSTERDAM**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ-THỌ LẦN 3**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HƯNG YÊN LẦN 1**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HƯNG YÊN LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN KHTN HÀ NỘI LẦN 1**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN KHTN HÀ NỘI LẦN 3**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LAM SƠN LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG - NAM ĐỊNH LẦN 1**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG - NAM ĐỊNH LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN - QUẢNG TRỊ**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH - PHÚ YÊN LẦN 1**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN NGUYỄN TRÃI - HẢI-DƯƠNG LẦN 3**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU - NGHỆ AN LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN SƠN LA**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN HÀ GIANG**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN THÁI BÌNH LẦN 3**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN THÁI BÌNH LẦN 4**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN VĨNH PHÚC LẦN 2**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LAM SƠN - THANH HÓA**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LÊ KHIẾT - QUẢNG-NGÃI**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN NGUYỄN QUANG DIÊU - ĐỒNG THÁP**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN NGOẠI NGỮ - HÀ NỘI**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN - ĐÀ NẴNG**
- ✓ **ĐỀ THI THỬ TN THPT TRƯỜNG CHUYÊN TRẦN PHÚ - HẢI PHÒNG LẦN 2**

BOOKGOL.COM

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ GIANG

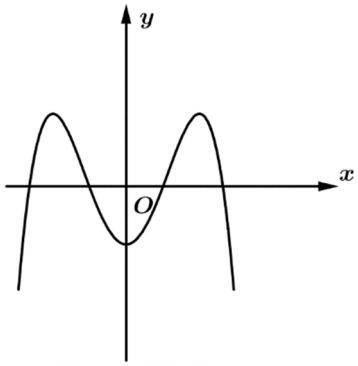
ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a\sqrt{3}$ và $AD=a$. Góc giữa hai đường thẳng $B'D'$ và AC bằng
A. $30°$. **B.** $90°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Câu 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sin x$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0, x=2\pi$ là
A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=2027$ và công sai $d=-3$. Số hạng u_3
A. $u_3=2027(-3)^3$. **B.** $u_3=2021$. **C.** $u_3=2020$. **D.** $u_3=2054$.

Câu 4. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên.

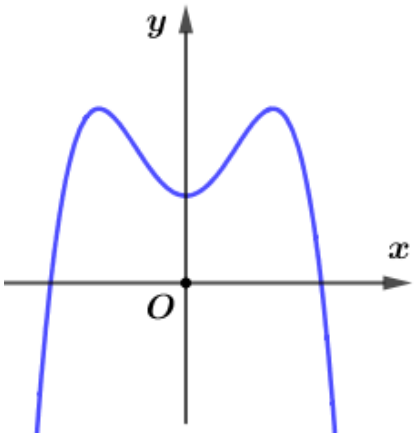


Mệnh đề nào sau đây đúng ?
A. $a<0,b<0,c<0$. **B.** $a>0,b>0,c<0$. **C.** $a<0,b>0,c<0$. **D.** $a<0,b>0,c>0$.

Câu 5. Trong các hàm số dưới đây, đồ thị của hàm số nào có tiệm cận ngang?
A. $y=\sin x$. **B.** $\dfrac{1-2x}{x+2}$. **C.** x^3-3x^2. **D.** $y=-2x^4+5x^2$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=5+2t\\y=3t\\z=1+6t\end{cases}$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng d ?
A. $P(3;5;7)$. **B.** $Q(5;0;1)$. **C.** $M(5;3;1)$. **D.** $N(0;-8;-12)$.

Câu 7. Hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=3$.

Câu 8. Cho $0<a<1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $a^{2019}<\frac{1}{a^{2020}}$. **B.** $a^{2019}>a^{2020}$. **C.** $a^{2020}<\frac{1}{a^{2019}}$. **D.** $\frac{1}{a^{2019}}>\frac{1}{a^{2020}}$.

Câu 9. Hàm số $y=\log_2\left(x^2+4\right)$ có tập xác định là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 10. Cho số phức $z=1-2i$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Số phức liên hợp $\bar{z}=-1+2i$. **B.** $|z|=\sqrt{3}$.

C. z có điểm biểu diễn là $M(1;-2)$. **D.** Phần thực của z bằng -2.

Câu 11. Mặt cầu tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $M(5;-2;1)$ có phương trình là

A. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$. **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$.

C. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 12. Cho mặt phẳng $(\alpha):2x-y+2z-6=0$ và điểm $M(2;-3;5)$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) là

A. 5. **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{17}{3}$.

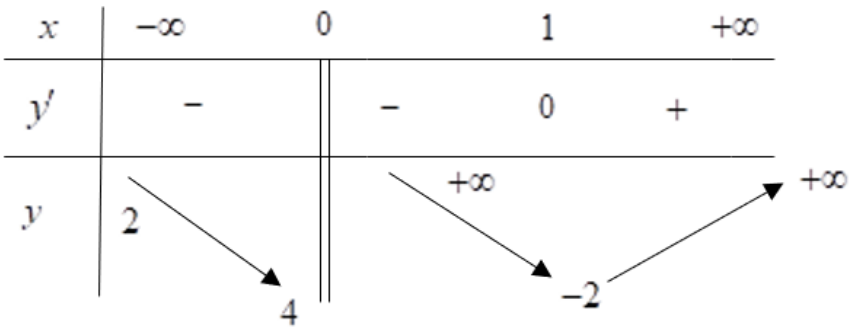
Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x-4y+6z-1=0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}(1;2;3)$. **B.** $\vec{n}(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}(2;4;6)$. **D.** $\vec{n}(-1;2;3)$.

Câu 14. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{2x+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ là

A. 7. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** 5. **D.** 9.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

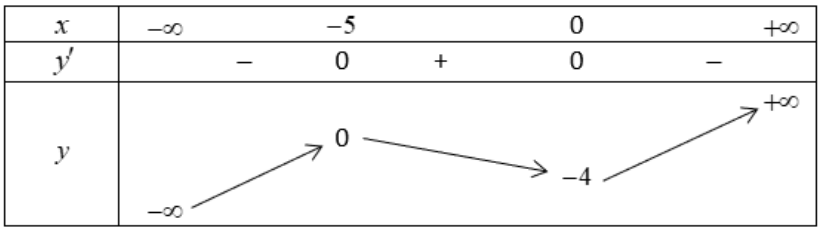


A. 10. **B.** 7. **C.** 20. **D.** 14.

Câu 16. Trong một chặng đua xe đạp có 15 vận động viên cùng xuất phát. Hỏi có bao nhiêu khả năng xếp loại ba vận động viên nhất, nhì, ba?

A. 45. **B.** A_{15}^3. **C.** $\frac{15!}{3!}$. **D.** C_{15}^3.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như bên.



Số nghiệm của phương trình $f(x)+5=0$ là

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

Câu 18. Cho mặt cầu (S) có tâm là I. Biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu bằng 3. Diện tích của mặt cầu (S) là

A. 12π. **B.** 18π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Câu 19. Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 8 và diện tích xung quanh bằng 40π. Đường cao của hình nón có độ dài là

A. 10. **B.** $\sqrt{89}$. **C.** 9. **D.** $\sqrt{39}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(0;5;0)$, $C(0;0;7)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C ?

A. $\frac{x}{3}-\frac{y}{5}-\frac{z}{7}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=0$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=-1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=1$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta // (\alpha)$. **B.** $\Delta \subset (\alpha)$.

C. $\Delta \perp (\alpha)$. **D.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y=(x^2-1)^{-4}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 23. Biết $\int_1^2 \ln(x+1)\,dx = a\ln 3 + b\ln 2 + c$ với $a,b,c \in \mathbb{Z}$. Giá trị của biểu thức $S = a+b+c$ là

A. $S=0$. **B.** $S=-2$. **C.** $S=2$. **D.** $S=1$.

Câu 24. Số phức liên hợp của số phức $z = \dfrac{-2+i}{i}$ là

A. $\bar{z} = 1+i$. **B.** $\bar{z} = 1-2i$. **C.** $\bar{z} = 1-i$. **D.** $\bar{z} = 1+2i$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	3	↗	4	↘	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;4)$ và $(3;4)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

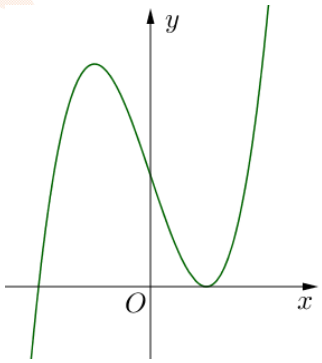
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Câu 26. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\int \dfrac{1}{x}dx = \ln|x| + C$. **B.** $\int \ln|x|\,dx = \ln x + C$. **C.** $\int \ln x\,dx = x + C$. **D.** $\int \dfrac{1}{x}dx = \ln x + C$.

Câu 27. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ



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

Câu 28. 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 29. Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông có cạnh bằng $2a$. Thể tích khối trụ bằng:

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

Câu 30. Mô đun của số phức $z = -2+4i$ là:

A. 6. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 31. Nghiệm của bất phương trình $\log_5\left(2^x-7\right)<0$

A. $\log_2 7<x<3$. **B.** $x<3$. **C.** $0<x<3$. **D.** $x>3$.

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ cắt đường thẳng $x-y-2=0$ tại hai điểm phân biệt M,N có hoành độ x_M,x_N. Khi đó x_M+x_N có giá trị

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

Câu 33. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, biết $AA'=4a$, $BD=a$, $AC=2a$. Thể tích V của khối lăng trụ là

A. $V=2a^3$. **B.** $V=4a^3$. **C.** $V=\dfrac{8}{3}a^3$. **D.** $V=8a^3$.

Câu 34. Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2+2z+3=0$. Điểm M biểu diễn số phức z_1 là

A. $M\left(-1;-\sqrt{2}i\right)$. **B.** $M\left(-1;2\right)$. **C.** $M\left(-1;-2\right)$. **D.** $M\left(-1;-\sqrt{2}\right)$.

Câu 35. Tiệm cận đứng của đồ thi hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x-4}$ có phương trình là

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

Câu 36. Cho x,y thỏa mãn $3^{x+1+\frac{1}{4x}}-\log_2\left[510-\left(y-2\right)\sqrt{y+1}\right]=0$ với $x>0$. Giá trị của biểu thức $P=4x^2-28y^2+6x^2y+2020$ là :

A. 2020 **B.** 2022 **C.** 2019 **D.** 2021

Câu 37. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $C.ABB'A'$ là

A. $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 38. Cho x,y là các số thực dương thỏa mãn $\log_3 x+\log_3 y\ge\log_3\left(x+y^2\right)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=x+3y$ là

A. $\dfrac{25\sqrt{2}}{4}$. **B.** 8. **C.** 9. **D.** $\dfrac{17}{2}$.

Câu 39. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a, gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) là

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

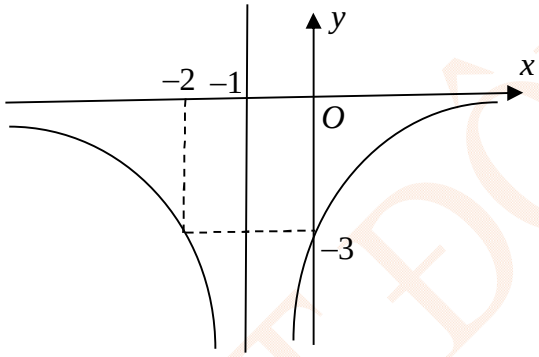
Câu 40. Trong tất cả các cặp số thực $(x;y)$ thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}}\left(x+2y\right)-1\le\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2+y^2+1\right)$ chỉ có duy nhất một cặp số $(x;y)$ sao cho $x-2y-m=0$, $(m\in\mathbb{R})$. Khi đó tổng tất cả các giá trị của m thỏa mãn là

A. 6. **B.** 14. **C.** -6. **D.** 8.

Câu 41. Người bán vải đã quấn một tấm vải quanh một lõi hình trụ bằng gỗ có bán kính là $6cm$ và quấn được tất cả 120 vòng (quấn theo chiều dài tấm vải). Biết bề dày tấm vải là $0,25cm$. Chiều dài tấm vải gần với số nguyên hàm nhất trong các số dưới đây?

A. $155(m)$. **B.** $150(m)$. **C.** $175(m)$. **D.** $157(m)$.

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d},(a,b,c,d\in\mathbb{R},c\neq 0,d\neq 0,ad-bc\neq 0)$ có đồ thị là (C). Biết đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên và đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là.



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

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị đối xứng với đồ thị hàm số $y=a^x$ $(0<a\neq 1)$ qua điểm $K\left(2;-\dfrac{1}{2}\right)$. Tính $f\left(4+\log_a\dfrac{1}{4}\right)$.

A. 5. **B.** $-\dfrac{5}{4}$. **C.** $-\dfrac{3}{4}$. **D.** -5.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\cos^2 x}$, với $x\in\left(\dfrac{-\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $xf'(x)$ thoả mãn $F(0)=0$. Biết $\tan a=7$ với $a\in\left(-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right)$. Biểu thức $F(a)-50a^2+7a$ có giá trị là

A. $\ln 50$. **B.** $-\dfrac{1}{4}\ln 50$. **C.** $\dfrac{1}{2}\ln 50$. **D.** $-\dfrac{1}{2}\ln 50$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Gọi Δ_1, Δ_2 lần lượt là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)=3x^2.f(3x-4)$ tại điểm có hoành độ bằng 2. Biết Δ_1 vuông góc Δ_2 và $0<f(2)\le 1$. Khi đó Δ_1 và Δ_2 lần lượt có phương trình là

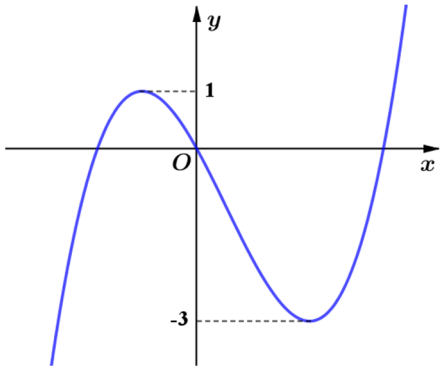
A. $\Delta_1: y=\dfrac{\sqrt{3}}{6}x$, $\Delta_2: y=-2\sqrt{3}x+\dfrac{13\sqrt{3}}{3}$.

B. $\Delta_1: y=\dfrac{1}{6}x+\dfrac{2}{3}$, $\Delta_2: y=-6x+24$.

C. $\Delta_1: y=-\dfrac{\sqrt{3}}{6}x+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$, $\Delta_2: y=2\sqrt{3}x-\dfrac{11\sqrt{3}}{3}$.

D. $\Delta_1: y=-\dfrac{1}{6}x+\dfrac{4}{3}$, $\Delta_2: y=6x$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\left|f(x-10)+m\right|$ có ba điểm cực trị là



A. $m\le -1$ hoặc $m\ge 3$. **B.** $1\le m\le 3$.
C. $m=-1$ hoặc $m=3$. **D.** $m<-1$ hoặc $m>3$.

Câu 47. Một nhà khoa học nghiên cứu sự tăng trưởng của một loại vi rút và thấy rằng chúng tăng trưởng theo công thức $S(t)=A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi rút ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng $(r>0)$, t là thời gian tăng trưởng được tính theo giờ. Biết rằng số lượng vi rút ban đầu là 100 con và sau 30 phút có 600 con. Hỏi sau 3 giờ có bao nhiêu con vi rút?

A. 4666500 con. **B.** 4665600 con. **C.** 360000 con. **D.** 1200 con.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC=a, \widehat{ABC}=30^0$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 45^0. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{a^3}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{9}$. **C.** $\frac{a^3}{16}$. **D.** $\frac{a^3}{64}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của BC và CD. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CEF$ là

A. $R=\frac{a\sqrt{93}}{12}$. **B.** $R=\frac{a\sqrt{39}}{12}$. **C.** $R=\frac{a\sqrt{29}}{8}$. **D.** $R=\frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

Câu 50. Trường trung học phổ thông chuyên Hà Giang có 24 lớp, gồm 3 khối; khối 10, khối 11 và khối 12, mỗi khối có 8 lớp, mỗi lớp có một chi đoàn, mỗi chi đoàn có một em làm bí thư. Các em bí thư đều giỏi và rất năng động nên ban chấp hành đoàn trường chọn ngẫu nhiên 9 em bí thư đi thi cán bộ đoàn giỏi cấp thành phố. Tính xác suất để 9 em được chọn có đủ cả ba khối

A. $\frac{195}{7429}$. **B.** $\frac{7134}{7429}$. **C.** $\frac{7234}{7429}$. **D.** $\frac{7243}{7429}$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ GIANG **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020**
MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	D	B	C	B	B	B	D	C	C	B	B	B	A	A	B	A	C	D	D	B	A	A	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
A	C	D	B	C	A	D	B	D	A	D	A	C	A	C	D	D	D	C	D	A	B	A	A	C

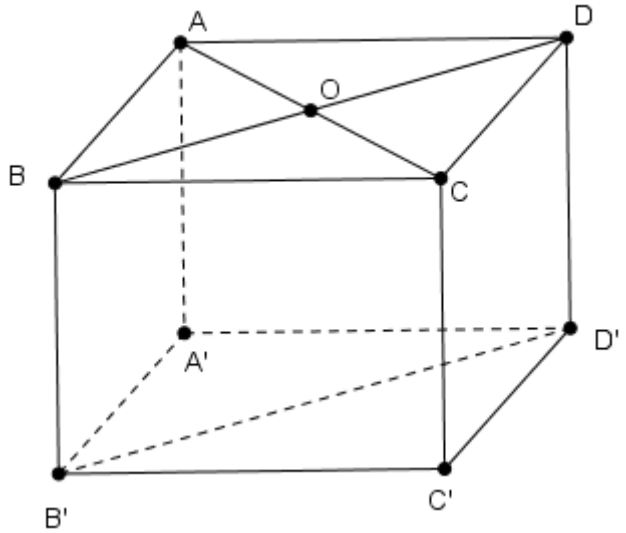
LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a\sqrt{3}$ và $AD=a$. Góc giữa hai đường thẳng $B'D'$ và AC bằng

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

Lời giải

Chọn D



Ta có $(B'D';AC)=(BD;AC)$.

Xét tam giác AOB có $OA=OB=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\sqrt{AB^2+BC^2}=a$ nên:

$\cos\widehat{AOB}=\frac{OA^2+OB^2-AB^2}{2OA.OB}=-\frac{1}{2}$;

$\Rightarrow\widehat{AOB}=120°\Rightarrow(B'D';AC)=60°$.

Câu 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sin x$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0,x=2\pi$ là

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

Lời giải

Chọn D

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sin x$, trục hoành và hai đường thẳng $x=0,x=2\pi$ là $S=\int_0^{2\pi}|\sin x|\mathrm{d}x$.

Ta có

x	0		π		2π
$\sin x$		$+$	0	$-$	

Suy ra $S=\int_0^{2\pi}|\sin x|\mathrm{d}x=\int_0^{\pi}\sin x\mathrm{d}x-\int_{\pi}^{2\pi}\sin x\mathrm{d}x=-\cos x\big|_0^{\pi}+\cos x\big|_{\pi}^{2\pi}=4$.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=2027$ và công sai $d=-3$. Số hạng u_3

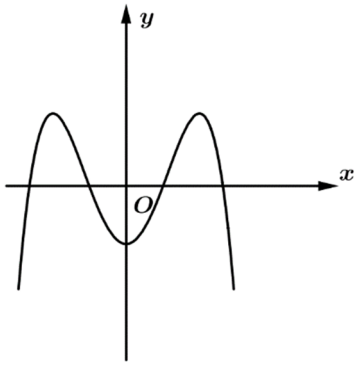
A. $u_3=2027(-3)^3$. **B.** $u_3=2021$. **C.** $u_3=2020$. **D.** $u_3=2054$.

Lời giải

Chọn B

$u_3=u_1+2d=2027+2.(-3)=2021$

Câu 4. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $a<0,b<0,c<0$. **B.** $a>0,b>0,c<0$. **C.** $a<0,b>0,c<0$. **D.** $a<0,b>0,c>0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 5. Trong các hàm số dưới đây, đồ thị của hàm số nào có tiệm cận ngang?

A. $y=\sin x$. **B.** $\dfrac{1-2x}{x+2}$. **C.** x^3-3x^2. **D.** $y=-2x^4+5x^2$.

Lời giải.

Chọn B

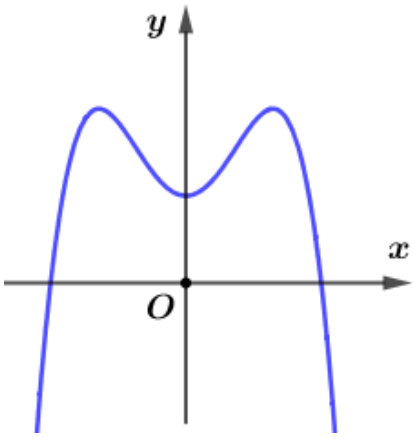
Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=5+2t\\y=3t\\z=1+6t\end{cases}$. Điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng d ?

A. $P(3;5;7)$. **B.** $Q(5;0;1)$. **C.** $M(5;3;1)$. **D.** $N(0;-8;-12)$.

Lời giải.

Chọn B

Câu 7. Hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=3$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị, suy ra điểm cực tiểu của hàm số là $x=0$.

Câu 8. Cho $0<a<1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $a^{2019}<\dfrac{1}{a^{2020}}$. **B.** $a^{2019}>a^{2020}$. **C.** $a^{2020}<\dfrac{1}{a^{2019}}$. **D.** $\dfrac{1}{a^{2019}}>\dfrac{1}{a^{2020}}$.

Lời giải

Chọn D

Vì $0<a<1$ nên $a^{2019}>a^{2020}\Rightarrow\dfrac{1}{a^{2019}}<\dfrac{1}{a^{2020}}$.

Câu 9. Hàm số $y=\log_2\left(x^2+4\right)$ có tập xác định là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x^2+4>0\Leftrightarrow x\in(-\infty;+\infty)$.

Câu 10. Cho số phức $z=1-2i$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Số phức liên hợp $\bar{z}=-1+2i$. **B.** $|z|=\sqrt{3}$.

C. z có điểm biểu diễn là $M(1;-2)$. **D.** Phần thực của z bằng -2.

Lời giải

Chọn C

Số phức liên hợp của z là $\bar{z}=1+2i\Rightarrow A$ sai.

$|z|=|1-2i|=\sqrt{5}\Rightarrow B$ sai.

Phần thực của z là $1\Rightarrow D$ sai.

Chọn đáp án C.

Câu 11. Mặt cầu tâm $I(3;-3;1)$ và đi qua điểm $M(5;-2;1)$ có phương trình là

A. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=\sqrt{5}$. **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=5$.

C. $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=25$. **D.** $(x-3)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=4$.

Lời giải

Chọn B

Bán kính mặt cầu $R = IM = \sqrt{(5-3)^2 + (-2+3)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{5}$.

Phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Câu 12. Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 6 = 0$ và điểm $M(2;-3;5)$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) là

A. 5. **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{17}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $d(M,(\alpha)) = \frac{|2.2-(-3)+2.5-6|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}} = \frac{11}{3}$.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - 4y + 6z - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}(1;2;3)$. **B.** $\vec{n}(1;-2;3)$. **C.** $\vec{n}(2;4;6)$. **D.** $\vec{n}(-1;2;3)$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1;-2;3)$.

Câu 14. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ là

A. 7. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** 5. **D.** 9.

Lời giải

Chọn A

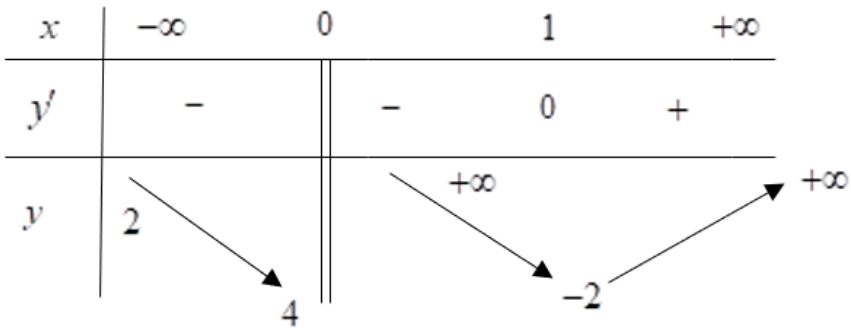
Hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ liên tục trên đoạn $[2;3]$.

Ta có $y' = \frac{-5}{(x-1)^2} < 0 \ \forall x \in (2;3)$.

$y(2) = 7; y(3) = \frac{9}{2}$.

Suy ra giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ là $\max\limits_{[2;3]} y = 7 = y(2)$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



A. 10. **B.** 7. **C.** 20. **D.** 14.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_2^4 \left[2f(x)+x-1\right]dx = 2\int_2^4 f(x)dx + \int_2^4 (x-1)dx = 2.3+4 = 10.$

Câu 16. Trong một chặng đua xe đạp có 15 vận động viên cùng xuất phát. Hỏi có bao nhiêu khả năng xếp loại ba vận động viên nhất, nhì, ba?

A. 45. **B.** A_{15}^3. **C.** $\frac{15!}{3!}$. **D.** C_{15}^3.

Lời giải

Chọn B

Vì ba vận động về nhất, nhì, ba phải có thứ tự nên có A_{15}^3.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên.

x	$-\infty$		-5		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↘	0	↗	-4	↘	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)+5=0$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $f(x)+5=0 \Leftrightarrow f(x)=-5$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có đúng 1 nghiệm.

Câu 18. Cho mặt cầu (S) có tâm là I. Biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu bằng 3. Diện tích của mặt cầu (S) là

A. 12π. **B.** 18π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Lời giải

Chọn C

Gọi bán kính của mặt cầu (S) là r. Do khoảng cách từ tâm mặt cầu đến tiếp diện bằng 3 nên $r=3$.

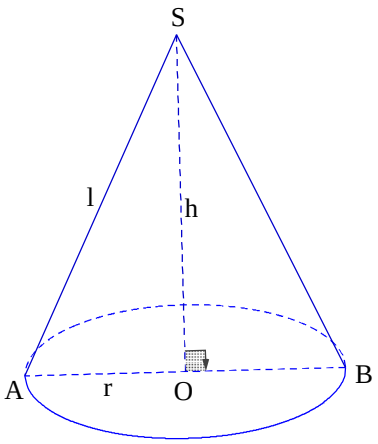
Vậy diện tích của mặt cầu (S) là $S = 4\pi r^2 = 36\pi$.

Câu 19. Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 8 và diện tích xung quanh bằng 40π. Đường cao của hình nón có độ dài là

A. 10. **B.** $\sqrt{89}$. **C.** 9. **D.** $\sqrt{39}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, đường cao và bán kính của hình nón.

Ta có $S_{xq}=40\pi \Leftrightarrow \pi rl=40\pi \Leftrightarrow \pi .r.8=40\pi \Leftrightarrow r=5\ (cm)$

Khi đó $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{8^2-5^2}=\sqrt{39}$. Vậy chọn D.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(0;5;0)$, $C(0;0;7)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C ?

A. $\frac{x}{3}-\frac{y}{5}-\frac{z}{7}=1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=0$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=-1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=1$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C là $\frac{x}{3}+\frac{y}{5}+\frac{z}{7}=1$. Vậy chọn D.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x+2y+3z-6=0$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\Delta // (\alpha)$. **B.** $\Delta \subset (\alpha)$.

C. $\Delta \perp (\alpha)$. **D.** Δ cắt và không vuông góc với (α).

Lời giải

Chọn B

Δ đi qua điểm $M(-1;-1;3)$ và có 1 véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;-1;1)$.

Mặt phẳng (α) có 1 véc tơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;3)$.

Ta thấy $\vec{u}.\vec{n}=-1-2+3=0$ và $M\in(\alpha)$ nên $\Delta \subset (\alpha)$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y=(x^2-1)^{-4}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Số mũ -4 là số nguyên âm nên $y=(x^2-1)^{-4}$ xác định $\Leftrightarrow x^2-1\neq 0\Leftrightarrow x\neq \pm 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$.

Câu 23. Biết $\int_1^2 \ln(x+1)\,dx=a\ln 3+b\ln 2+c$ với $a,b,c\in\mathbb{Z}$. Giá trị của biểu thức $S=a+b+c$ là

A. $S=0$. **B.** $S=-2$. **C.** $S=2$. **D.** $S=1$.

Lời giải

Chọn A

Đặt: $\begin{cases} u = \ln(x+1) \\ \mathrm{d}v = \mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = \dfrac{1}{x+1}\mathrm{d}x \\ v = x+1 \end{cases}$

Khi đó: $\int_1^2 \ln(x+1)\mathrm{d}x = (x+1)\ln(x+1)\Big|_1^2 - \int_1^2 \mathrm{d}x = 3\ln 3 - 2\ln 2 - x\Big|_1^2 = 3\ln 3 - 2\ln 2 - 1.$

Vậy $S = a+b+c = 3+(-2)+(-1) = 0$.

Câu 24. Số phức liên hợp của số phức $z = \dfrac{-2+i}{i}$ là

A. $\bar{z} = 1+i$. **B.** $\bar{z} = 1-2i$. **C.** $\bar{z} = 1-i$. **D.** $\bar{z} = 1+2i$.

Lời giải

Chọn B

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

Suy ra $\bar{z} = 1-2i$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	3	↗	4	↘	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;4)$ và $(3;4)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thên ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Câu 26. Mệnh đề nào sau đây đúng?

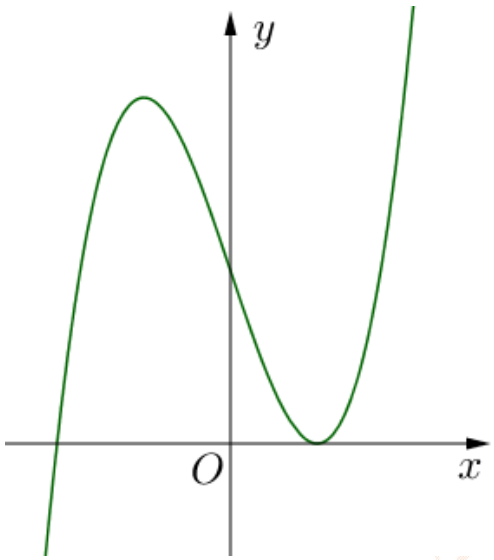
A. $\int \dfrac{1}{x}dx = \ln|x| + C$. **B.** $\int \ln|x|dx = \ln x + C$. **C.** $\int \ln x\,dx = x + C$. **D.** $\int \dfrac{1}{x}dx = \ln x + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \dfrac{1}{x}dx = \ln|x| + C$.

Câu 27. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ



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

Lời giải

Chọn C

Đường cong trên là đồ thị hàm số bậc 3 có hệ số $a>0$.

Suy ra đó là đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$.

Câu 28. 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.

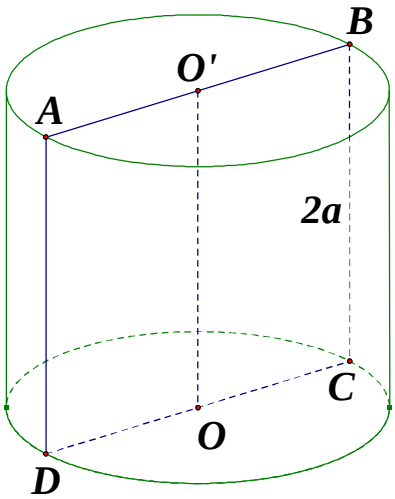
Suy ra điểm $Q(-1;2)$ không thuộc đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2-1$.

Câu 29. Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông có cạnh bằng $2a$. Thể tích khối trụ bằng:

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

Lời giải

Chọn B



Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông $\Rightarrow h=2R=2a\Rightarrow R=a$.

Vậy thể tích khối trụ là: $V=\pi R^2.h=\pi.a^2.2a=2\pi a^3$.

Câu 30. Mô đun của số phức $z=-2+4i$ là:

A. 6. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

$|z|=|-2+4i|=\sqrt{(-2)^2+4^2}=2\sqrt{5}$.

Câu 31. Nghiệm của bất phương trình $\log_5\left(2^x-7\right)<0$

A. $\log_2 7<x<3$. **B.** $x<3$. **C.** $0<x<3$. **D.** $x>3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_5\left(2^x-7\right)<0\Leftrightarrow\begin{cases}2^x-7>0\\2^x-7<1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2^x>7\\2^x<8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\log_2 7\\x<3\end{cases}\Leftrightarrow\log_2 7<x<3$

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ cắt đường thẳng $x-y-2=0$ tại hai điểm phân biệt M,N có hoành độ x_M,x_N. Khi đó x_M+x_N có giá trị

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

Lời giải

Chọn D

Pthdgd : $\dfrac{2x+1}{x-1}=x-2$

$\Leftrightarrow 2x+1=(x-1)(x-2)$ với $x\neq 1$

$\Leftrightarrow x^2-5x+1=0$ (1) (Dễ thấy phương trình có 2 nghiệm khác 1)

Do x_M,x_N là nghiệm của phương trình (1) nên theo Viet $x_M+x_N=-\dfrac{b}{a}=5$

Câu 33. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, biết $AA'=4a$, $BD=a$, $AC=2a$. Thể tích V của khối lăng trụ là

A. $V=2a^3$. **B.** $V=4a^3$. **C.** $V=\dfrac{8}{3}a^3$. **D.** $V=8a^3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $V=B.h=\dfrac{1}{2}.AC.BD.AA'=\dfrac{1}{2}.2a.a.4a=4a^3$.

Câu 34. Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2+2z+3=0$. Điểm M biểu diễn số phức z_1 là

A. $M\left(-1;-\sqrt{2}i\right)$. **B.** $M(-1;2)$. **C.** $M(-1;-2)$. **D.** $M\left(-1;-\sqrt{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $z^2+2z+3=0\Leftrightarrow(z+1)^2=\left(\sqrt{2}i\right)^2\Leftrightarrow z=-1\pm\sqrt{2}i\Rightarrow z_1=-1-\sqrt{2}i\Rightarrow M\left(-1;-\sqrt{2}\right)$.

Câu 35. Tiệm cận đứng của đồ thi hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x-4}$ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x+1}{2x-4}=+\infty, \lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x+1}{2x-4}=-\infty \Rightarrow x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 36. Cho x, y thỏa mãn $3^{x+1+\frac{1}{4x}}-\log_2\left[510-(y-2)\sqrt{y+1}\right]=0$ với $x>0$. Giá trị của biểu thức $P=4x^2-28y^2+6x^2y+2020$ là :

A. 2020 **B.** 2022 **C.** 2019 **D.** 2021

Lời giải

Chọn D

Xét $3^{x+1+\frac{1}{4x}}=\log_2\left[510-(y-2)\sqrt{y+1}\right]$

Ta thấy $3^{x+\frac{1}{4x}+1}\ge 3^{2\sqrt{x.\frac{1}{4x}}+1}=9$,dấu = xảy ra $\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$ (1)

Ta có $510-(y-2)\sqrt{y+1}=510-(y+1-3)\sqrt{y+1}=510+3\sqrt{y+1}-\sqrt{(y+1)^3}$

Đặt $\sqrt{y+1}=t(t\ge 0)$

Xét $f(t)=510+3t-t^3$

$f'(t)=-3t^2+3$

$f'(t)=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\notin[0;+\infty)\\ t=1\in[0;+\infty)\end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên sau :

t	0		1		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	510	↗	512	↘	$-\infty$

$\max\limits_{[0;+\infty)} f(t)=f(1)=512$

$\Rightarrow \log_2\left[510-(y-2)\sqrt{y+1}\right]\le \log_2 512=9(2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ ta có VT ≥ 9 , VP ≤ 9

Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\ \sqrt{y+1}=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\ y=0\end{cases}$

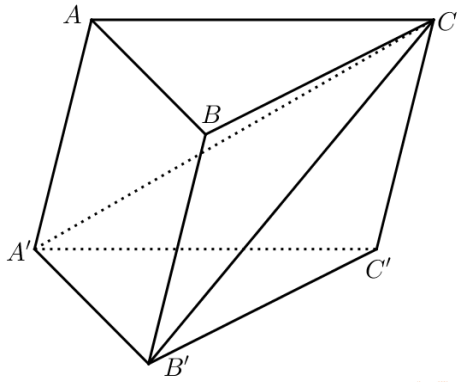
Thay x,y vào $P=4.\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+28.0+26.\left(\dfrac{1}{2}\right)^2.0+2020=2021$

Câu 37. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $C.ABB'A'$ là

A. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $V_{C.ABB'A'}=\frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}=\frac{2}{3}.a^2\sqrt{2}.a\sqrt{3}=\frac{2a^2\sqrt{6}}{3}$

Câu 38. Cho x,y là các số thực dương thỏa mãn $\log_3 x+\log_3 y\ge\log_3\left(x+y^2\right)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=x+3y$ là

A. $\frac{25\sqrt{2}}{4}$. **B.** 8. **C.** 9. **D.** $\frac{17}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_3 x+\log_3 y\ge\log_3\left(x+y^2\right)\Leftrightarrow\log_3(xy)\ge\log_3\left(x+y^2\right)\Leftrightarrow xy\ge x+y^2\Leftrightarrow x(y-1)\ge y^2$

Do $x>0,y>0$ nên $y-1>0\Leftrightarrow y>1$

Khi đó $x(y-1)\ge y^2\Leftrightarrow x\ge\frac{y^2}{y-1}=y+1+\frac{1}{y-1}$

Vậy $T=x+3y\ge4y+1+\frac{1}{y-1}$

Xét $f(y)=4y+1+\frac{1}{y-1}$ trên $(1;+\infty)$

Ta có $f'(y)=4-\frac{1}{(y-1)^2}$, $f'(y)=0\Leftrightarrow4-\frac{1}{(y-1)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y-1=\frac{1}{2}\\y-1=-\frac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=\frac{3}{2}\in(1;+\infty)\\y=\frac{1}{2}\notin(1;+\infty)\end{array}\right.$.

Mặt khác: $f\left(\frac{3}{2}\right)=9,\lim\limits_{x\to1^+}f(y)=+\infty,\lim\limits_{x\to+\infty}f(y)=+\infty$. Vậy $\min\limits_{(1;+\infty)}f(y)=9$.

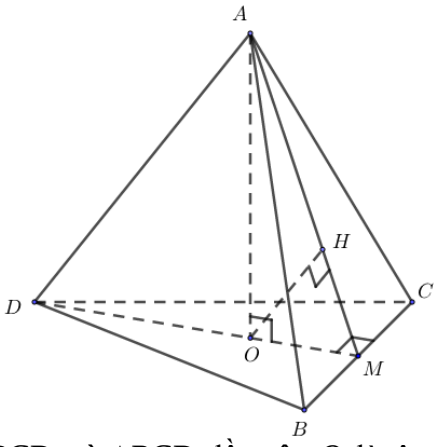
Khi đó $T\ge9$ hay $\min T=9$ dấu "=" khi $x=\frac{9}{2},y=\frac{3}{2}$.

Câu 39. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a, gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{a\sqrt{6}}{9}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là trọng tâm tam giác BCD, vì ΔBCD đều nên O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD.

Mặt khác $ABCD$ là tứ diện đều nên $AO \perp (BCD)$.

Ta có M là trung điểm của $BC \Rightarrow BC \perp DM$, mà $BC \perp AO \Rightarrow BC \perp (AOM)$

Lại có $BC \subset (ABC) \Rightarrow (AOM) \perp (ABC)$.

Trong tam giác AOM, kẻ $OH \perp AM$

Ta có $\begin{cases} (AOM) \perp (ABC) \\ (AOM) \cap (ABC) = AM \\ OH \subset (AOM), OH \perp AM \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC) \Rightarrow d(O,(ABC)) = OH$.

Tam giác AOM vuông tại O, có $OM = \frac{1}{3}DM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, $OA = \sqrt{AD^2 - OD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Suy ra $OH = \frac{OM.OA}{\sqrt{OM^2 + OA^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{6}.\frac{a\sqrt{6}}{3}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{9}$.

Vậy $d(O,(ABC)) = \frac{a\sqrt{6}}{9}$.

Câu 40. Trong tất cả các cặp số thực $(x;y)$ thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}}(x+2y) - 1 \le \log_{\frac{1}{2}}(x^2+y^2+1)$ chỉ có duy nhất một cặp số $(x;y)$ sao cho $x-2y-m=0$, $(m \in \mathbb{R})$. Khi đó tổng tất cả các giá trị của m thỏa mãn là

A. 6. **B.** 14. **C.** -6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(x+2y) - 1 \le \log_{\frac{1}{2}}(x^2+y^2+1) \Leftrightarrow \log_2(2x+4y) \ge \log_2(x^2+y^2+1)$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+1 \le 2x+4y$

$\Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 \le 4$.

Chỉ có duy nhất một cặp số $(x;y)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán khi và chỉ khi đường thẳng $\Delta: x-2y-m=0$ tiếp xúc với đường tròn tâm $I(1;2)$, bán kính $R=2$.

$\Leftrightarrow d\left(I,\Delta\right)=R\Leftrightarrow \dfrac{\left|m+3\right|}{\sqrt{5}}=2\Leftrightarrow m=-3\pm 2\sqrt{5}$.

Vậy tổng tất cả các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán bằng -6.

Câu 41. Người bán vải đã quấn một tấm vải quanh một lõi hình trụ bằng gỗ có bán kính là $6cm$ và quấn được tất cả 120 vòng (quấn theo chiều dài tấm vải). Biết bề dày tấm vải là $0,25cm$. Chiều dài tấm vải gần với số nguyên hàm nhất trong các số dưới đây?

A. $155\left(m\right)$. **B.** $150\left(m\right)$. **C.** $175\left(m\right)$. **D.** $157\left(m\right)$.

Lời giải

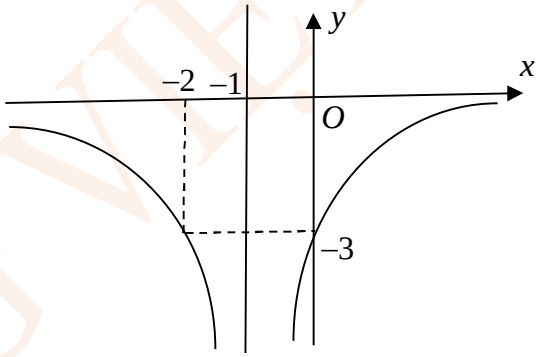
Chọn D

Do bề dày vải là $0,25cm$ nên bán kính của vòng cuộn sau sẽ hơn bán kính vòng cuộn trước $0,25cm$. Chiều dài mảnh vải là:

$2\pi\left(6+6+0,25+6+2.0,25+...+6+119.0,25\right)$

$=2\pi\left(6.120+\dfrac{119.0,25.120}{2}\right)\approx 15739cm\approx 157,39m$

Câu 42. Cho hàm số $y=f\left(x\right)=\dfrac{ax+b}{cx+d},\left(a,b,c,d\in\mathbb{R},c\neq 0,d\neq 0,ad-bc\neq 0\right)$ có đồ thị là $\left(C\right)$. Biết đồ thị của hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ bên và đồ thị $\left(C\right)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tiếp tuyến của $\left(C\right)$ tại giao điểm của $\left(C\right)$ với trục hoành có phương trình là.



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

Lời giải

Chọn D

Vì hàm số cắt Oy tại điểm có tung độ là 2 nên suy ra $\dfrac{b}{d}=2\Rightarrow b=2d$

Ta có: $y'=\dfrac{ad-bc}{\left(cx+d\right)^2}$ .Tiệm cận đứng: $x=-1\Rightarrow\dfrac{-d}{c}=-1\Leftrightarrow c=d$.

Vì đồ thị hàm số y' đi qua điểm có toạ độ $\left(0;3\right)$ nên suy ra $\dfrac{ad-bc}{d^2}=-3$

Thay vào ta suy ra $d=-a;b=2d;c=d$. Mặc khác đồ thị hàm số y' đi qua điểm có toạ độ $\left(-2;-3\right)$ nên suy ra $\dfrac{ad-bc}{\left(-2c+d\right)^2}=-3\Leftrightarrow\dfrac{-d^2-2d^2}{d^2}=-3\Leftrightarrow -3d^2=-3d^2\Leftrightarrow d=\pm 1$

Trường hợp 1: $d=1\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=2\\c=1\end{cases}\Rightarrow y=\dfrac{-x+2}{x+1}$

Phương trình tiếp tuyến của hàm số $y=f(x)$ với trục hoành là: $x+3y-2=0$

Trường hợp 2: $d=-1\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=-2\\c=-1\end{cases}\Rightarrow y=\dfrac{x-2}{-x-1}$

Phương trình tiếp tuyến của hàm số $y=f(x)$ với trục hoành là: $x+3y-2=0$

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị đối xứng với đồ thị hàm số $y=a^x$ $(0<a\neq 1)$ qua điểm $K\left(2;-\dfrac{1}{2}\right)$. Tính $f\left(4+\log_a\dfrac{1}{4}\right)$.

A. 5. **B.** $-\dfrac{5}{4}$. **C.** $-\dfrac{3}{4}$. **D.** -5.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $(C):y=a^x$. Xét $M(m;a^m)\in(C)$ (với $m\in\mathbb{R}$).

Gọi M' là điểm đối xứng của M qua K. Suy ra $M'(4-m;-1-a^m)$.

Ta có $y_{M'}=-1-a^m=-1-a^{-x_{M'}+4}\Rightarrow f(x)=-1-a^{4-x}$.

Do đó $f\left(4+\log_a\dfrac{1}{4}\right)=-1-a^{-\log_a\frac{1}{4}}=-1-4=-5$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\cos^2 x}$, với $x\in\left(\dfrac{-\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $xf'(x)$ thoả mãn $F(0)=0$. Biết $\tan a=7$ với $a\in\left(-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right)$. Biểu thức $F(a)-50a^2+7a$ có giá trị là

A. $\ln 50$. **B.** $-\dfrac{1}{4}\ln 50$. **C.** $\dfrac{1}{2}\ln 50$. **D.** $-\dfrac{1}{2}\ln 50$.

Lời giải

Chọn C.

Đặt $\begin{cases}u=x\Rightarrow du=dx\\dv=f'(x)\Rightarrow v=f(x)\end{cases}$

Ta có $\int xf'(x)dx=xf(x)-\int f(x)dx=\dfrac{x^2}{\cos^2 x}-\int f(x)dx=\dfrac{x^2}{\cos^2 x}-\int\dfrac{x}{\cos^2 x}dx$.

Đặt $\begin{cases}u_1=x\Rightarrow du_1=dx\\dv_1=\dfrac{1}{\cos^2 x}dx\Rightarrow v_1=\tan x\end{cases}$. Do đó:

$\int\dfrac{x}{\cos^2 x}dx=x\tan x-\int\tan x dx=x\tan x-\int\dfrac{\sin x}{\cos x}dx=x\tan x+\ln(\cos x)+C$.

Suy ra $F(x)=\frac{x^2}{\cos^2 x}-x\tan x-\ln(\cos x)-C$. Từ $F(0)=0\Rightarrow C=0$.

Do đó $F(x)=\frac{x^2}{\cos^2 x}-x\tan x-\ln(\cos x),\forall x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$

$\Rightarrow F(a)=\frac{a^2}{\cos^2 a}-a.\tan a-\ln(\cos a)$.

Ta có $\tan a=7\Rightarrow 1+\tan^2 a=50\Rightarrow\frac{1}{\cos^2 a}=50\Rightarrow\cos a=\frac{\sqrt{2}}{10}$.

$\Rightarrow F(a)=50a^2-7a-\ln\frac{\sqrt{2}}{10}\Rightarrow F(a)-50a^2+7a=-\ln\frac{\sqrt{2}}{10}=\ln\left(5\sqrt{2}\right)=\frac{1}{2}\ln 50$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Gọi Δ_1, Δ_2 lần lượt là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)=3x^2.f(3x-4)$ tại điểm có hoành độ bằng 2. Biết Δ_1 vuông góc Δ_2 và $0<f(2)\le 1$. Khi đó Δ_1 và Δ_2 lần lượt có phương trình là

A. $\Delta_1: y=\frac{\sqrt{3}}{6}x$, $\Delta_2: y=-2\sqrt{3}x+\frac{13\sqrt{3}}{3}$.

B. $\Delta_1: y=\frac{1}{6}x+\frac{2}{3}$, $\Delta_2: y=-6x+24$.

C. $\Delta_1: y=-\frac{\sqrt{3}}{6}x+\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\Delta_2: y=2\sqrt{3}x-\frac{11\sqrt{3}}{3}$.

D. $\Delta_1: y=-\frac{1}{6}x+\frac{4}{3}$, $\Delta_2: y=6x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $g(2)=12f(2)$, $g'(x)=6x.f(3x-4)+9x^2f'(3x-4)$

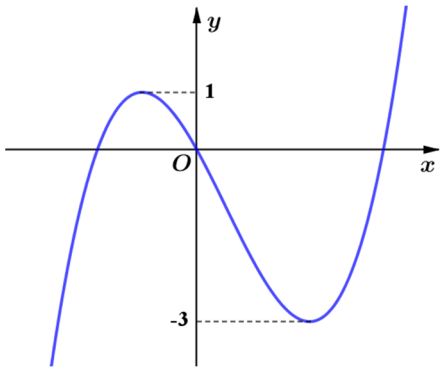
$\Rightarrow g'(2)=12f(2)+36f'(2)=12f(2)-\frac{36}{g'(2)}$

$\Rightarrow g'(2)+\frac{36}{g'(2)}=12f(2)\le 12\Leftrightarrow\left[g'(2)-6\right]^2\le 0\Leftrightarrow g'(2)=6\Rightarrow f'(2)=-\frac{1}{6}\Rightarrow f(2)=1$

Vậy $\Delta_1: y=f'(2)(x-2)+f(2)=-\frac{1}{6}(x-2)+1=-\frac{1}{6}x+\frac{4}{3}$.

$\Delta_2: y=g'(2)(x-2)+g(2)=6(x-2)+12=6x$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\left|f(x-10)+m\right|$ có ba điểm cực trị là



A. $m \le -1$ hoặc $m \ge 3$. **B.** $1 \le m \le 3$.
C. $m = -1$ hoặc $m = 3$. **D.** $m < -1$ hoặc $m > 3$.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét số điểm cực trị của hàm số $y = f(ax+b)+c$ bằng số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

Dựa vào đồ thị, hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị $\Rightarrow$ hàm số $y = \left| f(x-10)+m \right|$ có 3 điểm cực trị khi phương trình $f(x-10)+m = 0 \Leftrightarrow f(x-10) = -m$ có 1 nghiệm đơn hoặc 1 nghiệm đơn và 1 nghiệm bội chẵn $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} -m \le -3 \\ -m \ge 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \ge 3 \\ m \le -1 \end{array}\right.$.

Câu 47. Một nhà khoa học nghiên cứu sự tăng trưởng của một loại vi rút và thấy rằng chúng tăng trưởng theo công thức $S(t) = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi rút ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng $(r > 0)$, t là thời gian tăng trưởng được tính theo giờ. Biết rằng số lượng vi rút ban đầu là 100 con và sau 30 phút có 600 con. Hỏi sau 3 giờ có bao nhiêu con vi rút?

A. 4666500 con. **B.** 4665600 con. **C.** 360000 con. **D.** 1200 con.

Lời giải

Chọn B

Theo giả thiết có $A = 100$.

30 phút hay $\frac{1}{2}$ giờ có 600 nên ta có phương trình

$600 = 100.e^{\frac{1}{2}r} \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}r} = 6 \Leftrightarrow \frac{1}{2}r = \ln 6 \Rightarrow r = 2\ln 6$.

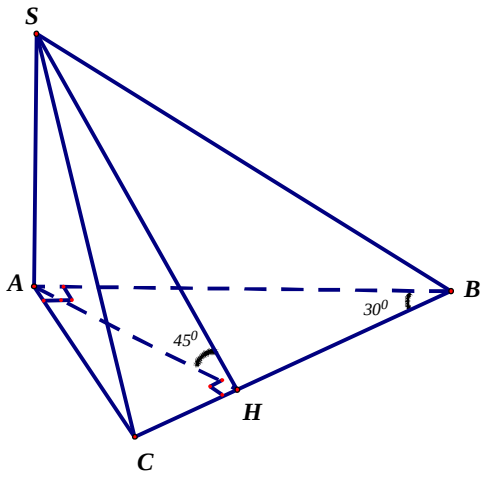
Vậy sau 3 giờ có số con vi rút là $S(3) = 100.e^{2\ln 6.3} = 4665600$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC = a, \widehat{ABC} = 30^0$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 45^0. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{a^3}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{9}$. **C.** $\frac{a^3}{16}$. **D.** $\frac{a^3}{64}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy nên ta có $SA \perp (ABC)$, do đó SA là đường cao của hình chóp.

Tam giác ABC là tam giác vuông tại A, $BC = a, \widehat{ABC} = 30^0$ nên ta có $AC = \frac{1}{2}BC = \frac{a}{2}$.

Từ A, kẻ $AH \perp BC$ thì ta có $SH \perp BC$.

Do $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AH \subset (ABC), AH \perp BC \Rightarrow \widehat{((SBC),(ABC))} = \widehat{(SH,AH)} = \widehat{SHA} = 45^0 \\ SH \subset (SBC), SH \perp BC \end{cases}$.

Tam giác ABC là tam giác vuông tại A nên ta có $AB = BC.\cos\widehat{ABC} = a.\cos 30^0 = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{4}{3a^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Do SAH là tam giác vuông cân tại A nên ta có $SA = AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

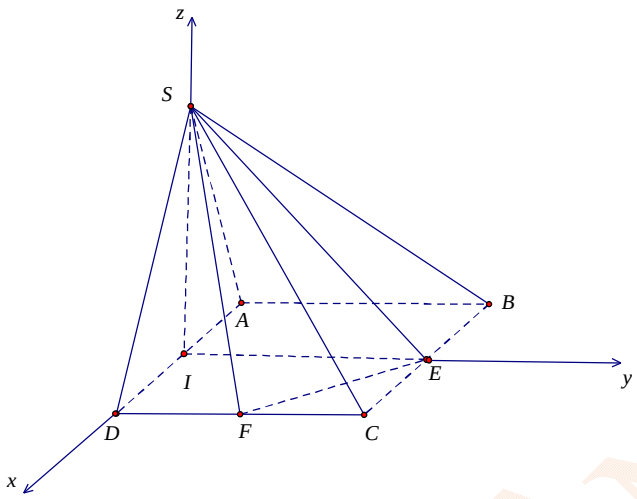
Từ đây ta suy ra $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.SA.\frac{1}{2}.AC.AB = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{4}.\frac{1}{2}.\frac{a}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{32}(dvtt)$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của BC và CD. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CEF$ là

A. $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$. **B.** $R = \frac{a\sqrt{39}}{12}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$. **D.** $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của AD.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Khi đó $E(0;a;0)$; $C\left(\frac{a}{2};a;0\right)$; $F\left(\frac{a}{2};\frac{a}{2};0\right)$; $S\left(0;0;\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)$.

Gọi $H\left(x;y;z\right)$ là tâm mặt cầu ta có $HC=HE=HF=HS$

Ta có hệ:

$$\begin{cases}\left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\left(y-a\right)^2+z^2=x^2+\left(y-a\right)^2+z^2\\ \left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\left(y-a\right)^2+z^2=\left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\left(y-\frac{a}{2}\right)^2+z^2\\ \left(x-\frac{a}{2}\right)^2+\left(y-a\right)^2+z^2=x^2+y^2+\left(z-\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{a}{4}\\ y=\frac{3a}{4}\\ z=\frac{5a\sqrt{3}}{12}\end{cases}\Rightarrow H\left(a;\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2}\right).$$

Bán kính mặt cầu là $R=HE=\sqrt{\frac{a^2}{16}+\frac{a^2}{16}+\frac{25a^2}{48}}=\frac{a\sqrt{93}}{12}$.

Câu 50. Trường trung học phổ thông chuyên Hà Giang có 24 lớp, gồm 3 khối; khối 10, khối 11 và khối 12, mỗi khối có 8 lớp, mỗi lớp có một chi đoàn, mỗi chi đoàn có một em làm bí thư. Các em bí thư đều giỏi và rất năng động nên ban chấp hành đoàn trường chọn ngẫu nhiên 9 em bí thư đi thi cán bộ đoàn giỏi cấp thành phố. Tính xác suất để 9 em được chọn có đủ cả ba khối

A. $\frac{195}{7429}$. **B.** $\frac{7134}{7429}$. **C.** $\frac{7234}{7429}$. **D.** $\frac{7243}{7429}$.

Lời giải

Chọn C

Chọn 9 bạn tùy ý ta có C_{24}^9 cách.

Số cách chọn 9 em thuộc hai khối là : $3C_{16}^9$ cách.

Số cách chọn 9 em có đủ cả ba khối là $C_{24}^9-3C_{16}^9$ cách.

Xác suất cần tìm là: $\frac{C_{24}^9-3C_{16}^9}{C_{24}^9}=\frac{7234}{7429}$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang là

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

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $(1;+\infty)$?

A. $y=x^4+x^2+1$. **B.** $y=\log_2 x$. **C.** $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y=2020^x$.

Câu 3. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2+2$, $y=x$, $x=0$, $x=2$.

A. $\dfrac{8}{3}$ (đvdt). **B.** 8 (đvdt). **C.** $\dfrac{26}{3}$ (đvdt). **D.** $\dfrac{14}{3}$ (đvdt).

Câu 4. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-3x+2\right)^{\frac{3}{2}}$.

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

Câu 5. Viết công thức tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục hoành hình phẳng H giới hạn bởi các đường $x=a$, $x=b$, $y=0$, $y=f(x)$ trong đó $y=f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$.

A. $\pi^2\int\limits_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **B.** $V=\pi\int\limits_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **C.** $\left(\pi\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x\right)^2$. **D.** $\left(\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x\right)^2$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ tâm I của mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y-8z=0$.

A. $I(-2;1;-4)$. **B.** $I(-4;2;-8)$. **C.** $I(2;-1;4)$. **D.** $I(4;-2;8)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y-z+1=0$. Điểm nào dưới đây không thuộc mặt phẳng (P)?

A. $B(1;2;-8)$. **B.** $C(-1;-2;-7)$. **C.** $A(0;0;1)$. **D.** $D(1;5;18)$.

Câu 8. Cho số phức $z=2+11i$. Xác định phần thực của z.

A. $2-11i$. **B.** 11. **C.** $11i$. **D.** 2.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $\log(x+1)=\log_{0,1}(x+4)$ là

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

Câu 10. Cho a, b là các số dương và $\log_2 x=2\log_2 a+\dfrac{1}{3}\log_2 b$. Biểu thị x theo lũy thừa của a và b.

A. $x=ab^{\frac{1}{3}}$. **B.** $x=a^2b^{\frac{1}{3}}$. **C.** $x=a^2\sqrt{2}$. **D.** $x=a^{\frac{1}{2}}\sqrt[3]{b}$.

Câu 11. Số các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau là

A. A_{10}^4. **B.** $A_{10}^4-A_9^3$. **C.** A_9^4. **D.** $C_{10}^4-C_9^3$.

Câu 12. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức $\left(3x^3+\frac{2}{x}\right)^{20}$, $x\neq 0$.

A. $C_{20}^{15}.3^5.2^{15}$. **B.** $C_{20}^{15}.2^{15}$. **C.** $3^5.2^{15}$. **D.** C_{20}^{15}.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)=x^2+\sin x+1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0)=1$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x)=x^3-\cos x+x+2$. **B.** $F(x)=\frac{x^3}{3}+\cos x+x$.

C. $F(x)=\frac{x^3}{3}-\cos x+x+2$. **D.** $F(x)=\frac{x^3}{3}-\cos x+2$.

Câu 14. Cho hàm số $y=2x^3-x^2-3x+2$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=2, AD=4$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=6$. Tính thể tích của khối chóp.

A. 8. **B.** 16. **C.** 24. **D.** 48.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y=2^{x^2+1}$.

A. $y'=\left(x^2+1\right).2^{x^2}$. **B.** $y'=x.2^{x^2+2}.\ln 2$. **C.** $y'=2^{x^2+1}.\ln 2$. **D.** $y'=2^{x^2}$.

Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai?**

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

C. $\int x^\alpha \mathrm{d}x=\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C, \forall \alpha\neq -1$. **D.** $\int a^x\mathrm{d}x=a^x\ln a+C\ (0<a\neq 1)$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;5;6)$. Xác định tọa độ M' là hình chiếu của M lên trục Oz.

A. $M'(0;5;6)$. **B.** $M'(0;5;0)$. **C.** $M'(0;0;6)$. **D.** $M'(2;0;0)$.

Câu 19. Cho $\log_3 5=a$. Tính $\log_{729}\frac{1}{125}$ theo a.

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

Câu 20. Cho $z=3+5i$. Tính $|z|$.

A. $\sqrt{8}$. **B.** 8. **C.** 34. **D.** $\sqrt{34}$.

Câu 21. Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường cao h, bán kính đường tròn đáy R.

A. $S_{xq}=\pi R^2h$. **B.** $S_{xq}=2\pi h$. **C.** $S_{xq}=2\pi Rh$. **D.** $S_{xq}=2Rh$.

Câu 22. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x+3$ tại $M(2;7)$.

A. $y=10x-27$. **B.** $y=10x-13$. **C.** $y=7x-7$. **D.** $y=x+5$.

Câu 23. Hình lăng trụ tứ giác đều có bao nhiêu mặt là hình chữ nhật?

A. 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 24. Cho hai số phức $z_1 = 1-2i$, $z_2 = 2+6i$. Tính $z_1.z_2$.

A. $-10+2i$. **B.** $2-12i$. **C.** $14-10i$. **D.** $14+2i$.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2]\cup[3;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên đoạn $[-1;2]$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$ và điểm $M(0;2;4)$. Tính $d(M,(P))$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=2a, AC=3a$, SA vuông góc với (ABC), $SA=5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R=\frac{a\sqrt{38}}{4}$. **B.** $R=a\sqrt{38}$. **C.** $R=\sqrt{38}$. **D.** $R=\frac{a\sqrt{38}}{2}$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ giao điểm M của đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+5}{-4}$ với mặt phẳng $(P): 2x-y+z+11=0$.

A. $M(-1;1;-5)$. **B.** $M(-4;0;-3)$. **C.** $M(1;4;-9)$. **D.** $M(0;0;-11)$.

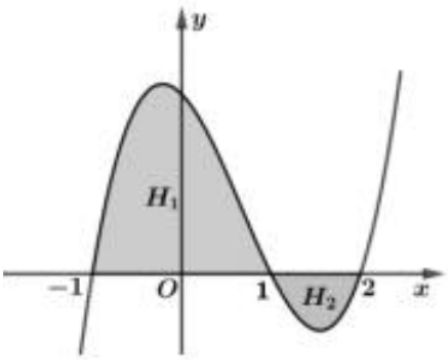
Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tam giác ABC đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$, tam giác SAC cân. Tính khoảng cách h từ A đến (SBC).

A. $h=\frac{3a}{\sqrt{7}}$. **B.** $h=\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{7}}$. **D.** $h=\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

Câu 30. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Tính thể tích khối nón.

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

Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Biết H_1 có diện tích bằng 7 (đvdt), H_2 có diện tích bằng 3 (đvdt).



Tính $I=\int\limits_{-2}^{-1}(2x+6)\,f(x^2+6x+7)\mathrm{d}x$

A. 11 (đvdt). **B.** 4 (đvdt). **C.** 1 (đvdt). **D.** 10 (đvdt).

Câu 32. Cho $z=\dfrac{2+3i}{4+2i}$. Xác định số phức liên hợp $\bar{z}$ của z.

A. $\bar{z}=\dfrac{2}{10}+\dfrac{8}{20}i$. **B.** $\bar{z}=\dfrac{7}{10}-\dfrac{2}{5}i$. **C.** $\bar{z}=\dfrac{1}{10}+\dfrac{2}{5}i$. **D.** $\bar{z}=\dfrac{14}{20}+\dfrac{2}{5}i$.

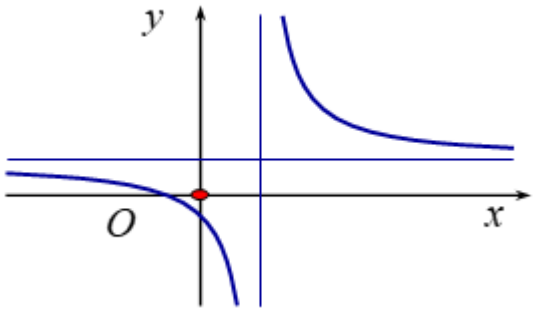
Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\begin{cases}x=1+2t\\y=1-t\\z=5+3t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(2;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(2;-1;3)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;5)$. **D.** $\vec{u}=(-2;-1;3)$.

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $15.25^x-34.15^x+15.9^x\ge 0$ là

A. $(-\infty;-1]\cup[1;\infty)$. **B.** $\left[\dfrac{3}{5};\dfrac{5}{3}\right]$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{3}{5}\right)\cup\left(\dfrac{5}{3};\infty\right)$.

Câu 35. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên?



A. $y=x^3+x^2-x+1$. **B.** $y=\sqrt{x}$. **C.** $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\log_3 x$.

Câu 36. Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^3-(m+2)x^2+(m+5)x-4$ có hai điểm cực trị nằm khác phía với trục hoành.

A. $\begin{cases}m\ne 4\\\left[\begin{array}{l}m>3\\m<-5\end{array}\right.\end{cases}$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m>3\\m<-5\end{array}\right.$. **C.** $m>3$. **D.** $m\ne 4$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB cân tại S và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Giả sử thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{4a^3}{3}$. Gọi α là góc tạo bởi SC và $(ABCD)$. Tính $\cos\alpha$.

A. $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{14}}{4}$. **D.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 38. Tính tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-3}(x+4)}{(2x^2-5x+2)\sqrt{x^2-16}}$.

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

Câu 39. Cho phương trình $\log_2^2(x^2+4)-(2m+1)\log_2(x^2+4)+4=0$ (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m để phương trình có đúng ba nghiệm phân biệt.

A. $m\in(1;2)$. **B.** Vô số m. **C.** $m\in(2;3)$. **D.** Không tồn tại m.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x)=f(10-x),\forall x\in\mathbb{R}$. Biết $\int_3^7 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tính $I=\int_3^7 xf(x)\mathrm{d}x$

A. $I=40$. **B.** $I=80$. **C.** $I=60$. **D.** $I=20$.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z|=\frac{\sqrt{10}}{z}-2+i$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $|z|<\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{2}<|z|<2$. **C.** $|z|>2$. **D.** $|z|\in\left[\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right]$.

Câu 42. Cho miếng bìa hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=6, AD=9$. Trên cạnh AD lấy điểm E sao cho $AE=3$. Gọi F là trung điểm của BC. Cuốn miếng bìa sao cho AB trùng CD để tạo thành một hình trụ. Tính thể tích của tứ diện $ABEF$.

A. $\frac{81\sqrt{3}}{8\pi^2}$. **B.** $\frac{81\sqrt{3}}{4\pi^2}$. **C.** $\frac{81\sqrt{3}}{4\pi}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4\pi^2}$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên $m\le 100$ để hàm số $y=6\sin x-8\cos x+5mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 100 số. **B.** 99 số. **C.** 98 số. **D.** Đáp án khác.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 7 chữ số. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập S. Xác suất để số lấy được có tận cùng là 3 và chia hết cho 7 (làm tròn đến chữ số hàng nghìn) có dạng $\overline{0,abc}$. Tính $a^2+b^2+c^2$.

A. 15. **B.** 10. **C.** 17. **D.** 16.

Câu 45. Đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x-2}$ tại hai điểm phân biệt A,B. Khi đó độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $AB=8$. **B.** $AB=4$. **C.** $AB=2\sqrt{2}$. **D.** $AB=\sqrt{6}$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)=m^2\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)+2\sqrt{16-x^2}+3m-2$. Tổng các giá trị của tham số m để hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 13 là

A. $-\frac{7}{4}$. **B.** $-\frac{3}{4}$ **C.** $-\frac{4}{7}$. **D.** 1.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=49$ và mặt phẳng $(\alpha):-2mx+(3-2m)y+(2m-1)z+2m-2=0$ (m là tham số). Mặt phẳng (α) cắt (S) theo một đường tròn có diện tích nhỏ nhất là

A. $\frac{8974}{96}\pi$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{14}}\pi$. **C.** $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$. **D.** Đáp án khác.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và $2f(x)+3f(-x)=\frac{1}{x^2+4}$, $\forall x\in[-2;2]$. Tính $I=\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{\pi}{10}$. **B.** $I=-\frac{\pi}{10}$. **C.** $I=-\frac{\pi}{20}$. **D.** $I=\frac{\pi}{20}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh bằng a. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt đáy $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn thẳng AO. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt đáy một góc $45°$. Tính khoảng cách giữa SD và AC.

A. $\frac{a\sqrt{38}}{17}$. **B.** $\frac{a\sqrt{51}}{13}$. **C.** $\frac{a\sqrt{13}}{3}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{34}}{34}$.

Câu 50. Cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$. Điểm $A(2;2;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (OAB) biết điểm B là một điểm thuộc mặt cầu (S), có hoành độ dương và tam giác OAB đều.

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

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	C	D	A	B	C	A	D	B	B	B	A	C	A	B	B	D	C	A	D	C	B	C	D	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	D	C	A	A	B	B	B	A	C	A	B	B	D	D	D	B	B	C	B	B	D	D	D	C

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang là

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

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

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

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y=2$.

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $(1;+\infty)$?

A. $y=x^4+x^2+1$. **B.** $y=\log_2 x$. **C.** $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y=2020^x$.

Lời giải

+) Hàm số $y=x^4+x^2+1$ có đạo hàm $y'=4x^3+2x=2x\left(2x^2+1\right)$.

$y'>0,\forall x\in(0;+\infty)\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

$y'<0,\forall x\in(-\infty;0)\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$.

Loại phương án **A**.

+) Hàm số $y=\log_2 x$ là hàm số logarit có cơ số $a>1$ nên hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$. Loại phương án **B**.

+) Hàm số $y=2020^x$ là hàm số mũ với cơ số $a>1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Loại đáp án **D**.

+) Hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+1}$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ và có $y'=\dfrac{-1}{(x+1)^2}<0,\forall x\in D$ nên nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$, suy ra hàm số cũng nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

Vậy chọn phương án **C**.

Câu 3. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2+2$, $y=x$, $x=0$, $x=2$.

A. $\dfrac{8}{3}$ (đvdt). **B.** 8 (đvdt). **C.** $\dfrac{26}{3}$ (đvdt). **D.** $\dfrac{14}{3}$ (đvdt).

Lời giải

+) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=x^2+2$, $y=x$ là :

$x^2+2=x \Leftrightarrow x^2-x+2=0$ (vô nghiệm).

+) Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2+2$, $y=x$, $x=0$, $x=2$ là :

$$S=\int_0^2 \left|x^2-x+2\right|\mathrm{d}x=\int_0^2 \left(x^2-x+2\right)\mathrm{d}x=\left(\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}+2x\right)\Big|_0^2=\frac{14}{3}.$$

Vậy diện tích hình phẳng cần tìm là $\frac{14}{3}$ (đvdt).

Câu 4. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-3x+2\right)^{\frac{3}{2}}$.

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

Lời giải

Do $\frac{3}{2}\notin\mathbb{Z}$ nên hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2-3x+2>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<1 \\ x>2 \end{array}\right.$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

Câu 5. Viết công thức tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục hoành hình phẳng H giới hạn bởi các đường $x=a$, $x=b$, $y=0$, $y=f(x)$ trong đó $y=f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$.

A. $\pi^2\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **B.** $V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$. **C.** $\left(\pi\int_a^b f(x)\mathrm{d}x\right)^2$. **D.** $\left(\int_a^b f(x)\mathrm{d}x\right)^2$.

Lời giải

Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$.

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay quanh trục hoành hình phẳng H giới hạn bởi các đường $x=a$, $x=b$, $y=0$, $y=f(x)$ là $V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$.

Vậy chọn phương án **B**.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ tâm I của mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+2y-8z=0$.

A. $I(-2;1;-4)$. **B.** $I(-4;2;-8)$. **C.** $I(2;-1;4)$. **D.** $I(4;-2;8)$.

Lời giải

Phương trình dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ với điều kiện $a^2+b^2+c^2-d>0$ là phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ nên mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;4)$.

Vậy chọn phương án **C**.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y-z+1=0$. Điểm nào dưới đây không thuộc mặt phẳng (P)?

A. $B(1;2;-8)$. **B.** $C(-1;-2;-7)$. **C.** $A(0;0;1)$. **D.** $D(1;5;18)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ các điểm $B;C;A;D$ vào phương trình mặt phẳng (P). Ta thấy tọa độ điểm B không thỏa mãn phương trình mặt phẳng (P).

Vậy chọn phương án **A.**

Câu 8. Cho số phức $z=2+11i$. Xác định phần thực của z.

A. $2-11i$. **B.** 11. **C.** $11i$. **D.** 2.

Lời giải

Số phức $z=a+bi$ có a là phần thực.

Vậy phần thực của số phức $z=2+11i$ bằng 2.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $\log(x+1)=\log_{0,1}(x+4)$ là

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

Lời giải

Điều kiện xác định của phương trình là $x>-1$.

Ta có: $\log(x+1)=\log_{0,1}(x+4)\Leftrightarrow\log(x+1)=\log(x+4)^{-1}\Leftrightarrow x+1=(x+4)^{-1}$

$$\Leftrightarrow x+1=\frac{1}{x+4}\Leftrightarrow x^2+5x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{-5+\sqrt{13}}{2}(\text{nhan})\\ x=\dfrac{-5-\sqrt{13}}{2}(\text{loai})\end{array}\right.$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 10. Cho a, b là các số dương và $\log_2 x=2\log_2 a+\frac{1}{3}\log_2 b$. Biểu thị x theo lũy thừa của a và b.

A. $x=ab^{\frac{1}{3}}$. **B.** $x=a^2b^{\frac{1}{3}}$. **C.** $x=a^2\sqrt{2}$. **D.** $x=a^{\frac{1}{2}}\sqrt[3]{b}$.

Lời giải

Ta có $2\log_2 a+\frac{1}{3}\log_2 b=\log_2 a^2+\log_2 b^{\frac{1}{3}}=\log_2\left(a^2b^{\frac{1}{3}}\right)$.

Do đó $\log_2 x=2\log_2 a+\frac{1}{3}\log_2 b\Leftrightarrow\log_2 x=\log_2\left(a^2b^{\frac{1}{3}}\right)\Leftrightarrow x=a^2b^{\frac{1}{3}}$.

Vậy $x=a^2b^{\frac{1}{3}}$.

Câu 11. Số các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau là

A. A_{10}^4. **B.** $A_{10}^4-A_9^3$. **C.** A_9^4. **D.** $C_{10}^4-C_9^3$.

Lời giải

Cách 1

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a\neq 0$, $0\le a,b,c,d\le 9$, $a,b,c,d\in\mathbb{N}$.

$a \neq 0$ nên a có 9 cách chọn.

Sau khi đã chọn a thì b có 9 cách chọn.

Tiếp theo c có 8 cách chọn và cuối cùng d có 7 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có $9.9.8.7 = 4536$ cách chọn bộ 4 chữ số a, b, c, d đôi một khác nhau.

Do đó có 4536 số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau .

Kiểm tra đáp án thấy $A_{10}^4 - A_9^3 = 4536$ nên chọn phương án **B.**

Cách 2

Số cách chọn các bộ gồm 4 chữ số đôi một khác nhau trong các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 là: A_{10}^4 cách.

Số cách chọn các bộ gồm 4 chữ số đôi một khác nhau trong các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 mà có chữ số 0 đứng đầu tiên là: A_9^3 cách.

Do đó số các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau là $A_{10}^4 - A_9^3$.

Vậy phương án **B** là đúng.

Câu 12. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức $\left(3x^3 + \frac{2}{x}\right)^{20}$, $x \neq 0$.

A. $C_{20}^{15}.3^5.2^{15}$. **B.** $C_{20}^{15}.2^{15}$. **C.** $3^5.2^{15}$. **D.** C_{20}^{15}.

Lời giải

Ta có $\left(3x^3 + \frac{2}{x}\right)^{20} = \sum_{k=0}^{20} C_{20}^k \left(3x^3\right)^{20-k} \left(\frac{2}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{20} \left(C_{20}^k x^{60-4k}.3^{20-k}.2^k\right)$.

Số hạng không chứa x trong khai triển ứng với k thỏa mãn : $60 - 4k = 0 \Leftrightarrow k = 15$.

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển là $C_{20}^{15}.3^5.2^{15}$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = x^2 + \sin x + 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 1$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = x^3 - \cos x + x + 2$. **B.** $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + x$.

C. $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + x + 2$. **D.** $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + 2$.

Lời giải

+) Do $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$, ta có:

$F(x) = \int f(x)dx = \int \left(x^2 + \sin x + 1\right)dx = \frac{x^3}{3} - \cos x + x + C$.

Mà $F(0) = 1 \Leftrightarrow C - 1 = 1 \Leftrightarrow C = 2$.

Vậy $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + x + 2$.

Câu 14. Cho hàm số $y = 2x^3 - x^2 - 3x + 2$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

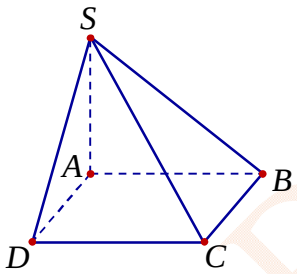
Lời giải

Vì $y' = 6x^2 - 2x - 3$ có hai nghiệm phân biệt (nghiệm đơn) và y' đổi dấu khi đi qua hai nghiệm này nên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2, AD = 4$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 6$. Tính thể tích của khối chóp.

A. 8. **B.** 16. **C.** 24. **D.** 48.

Lời giải



Diện tích đáy: $S_{ABCD} = AB.AD = 8$.

Vậy thể tích cần tính là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA.S_{ABCD} = 16$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{x^2+1}$.

A. $y' = \left(x^2 + 1\right).2^{x^2}$. **B.** $y' = x.2^{x^2+2}.\ln 2$. **C.** $y' = 2^{x^2+1}.\ln 2$. **D.** $y' = 2^{x^2}$.

Lời giải

Ta có $y = 2^{x^2+1} \Rightarrow y' = \left(x^2 + 1\right)'.2^{x^2+1}.\ln 2 = 2x.2^{x^2+1}.\ln 2 = x.2^{x^2+2}.\ln 2$.

Câu 17. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai?**

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

C. $\int x^\alpha \mathrm{d}x = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \forall \alpha \neq -1$. **D.** $\int a^x \mathrm{d}x = a^x \ln a + C \ (0 < a \neq 1)$.

Lời giải

Ta có $\int a^x \mathrm{d}x = \frac{a^x}{\ln a} + C \ (0 < a \neq 1)$ nên phương án **D** sai.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;5;6)$. Xác định tọa độ M' là hình chiếu của M lên trục Oz.

A. $M'(0;5;6)$. **B.** $M'(0;5;0)$. **C.** $M'(0;0;6)$. **D.** $M'(2;0;0)$.

Lời giải

Tọa độ hình chiếu của $M(2;5;6)$ lên trục Oz là $M'(0;0;6)$.

Câu 19. Cho $\log_3 5 = a$. Tính $\log_{729} \frac{1}{125}$ theo a.

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

Lời giải

Ta có : $\log_{729}\frac{1}{125}=\log_{3^6}5^{-3}=-\frac{1}{2}\log_3 5=-\frac{1}{2}a$.

Vậy $\log_{729}\frac{1}{125}=-\frac{1}{2}a$.

Câu 20. Cho $z=3+5i$. Tính $|z|$.

A. $\sqrt{8}$. **B.** 8. **C.** 34. **D.** $\sqrt{34}$.

Lời giải

Ta có: $z=3+5i\Rightarrow|z|=\sqrt{3^2+5^2}=\sqrt{34}$.

Vậy $|z|=\sqrt{34}$.

Câu 21. Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường cao h, bán kính đường tròn đáy R.

A. $S_{xq}=\pi R^2 h$. **B.** $S_{xq}=2\pi h$. **C.** $S_{xq}=2\pi Rh$. **D.** $S_{xq}=2Rh$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ có đường cao h, bán kính đường tròn đáy R là: $S_{xq}=2\pi Rh.$

Chọn đáp án **C**.

Câu 22. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x+3$ tại $M(2;7)$.

A. $y=10x-27$. **B.** $y=10x-13$. **C.** $y=7x-7$. **D.** $y=x+5$.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2-2\Rightarrow y'(2)=10$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x+3$ tại $M(2;7)$, hệ số góc $k=y'(2)$ là:

$y=10(x-2)+7\Leftrightarrow y=10x-13$.

Vậy phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y=10x-13$.

Chọn đáp án **B**.

Câu 23. Hình lăng trụ tứ giác đều có bao nhiêu mặt là hình chữ nhật?

A. 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lăng trụ đứng và có hai đáy là hình vuông. Do đó hình lăng trụ tứ giác đều có 4 mặt bên là hình chữ nhật và hai đáy là hình vuông.

Vậy hình lăng trụ tứ giác đều có 6 mặt là hình chữ nhật.

Chọn đáp án **C**.

Câu 24. Cho hai số phức $z_1 = 1-2i$, $z_2 = 2+6i$. Tính $z_1.z_2$.

A. $-10+2i$. **B.** $2-12i$. **C.** $14-10i$. **D.** $14+2i$.

Lời giải

Ta có $z_1.z_2 = (1-2i)(2+6i) = 14+2i$.

Chọn đáp án **D**.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2]\cup[3;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên đoạn $[-1;2]$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(2;3)$.

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Chọn đáp án **D**.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$ và điểm $M(0;2;4)$. Tính $d(M,(P))$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Lời giải

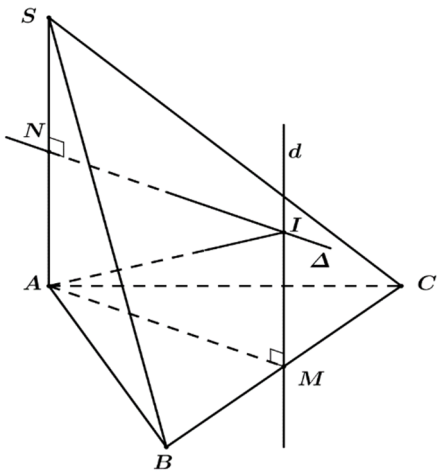
Ta có $d(M,(P)) = \frac{|0+2.2-2.4+5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}} = \frac{1}{3}$.

Chọn đáp án **A**.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB = 2a, AC = 3a$, SA vuông góc với (ABC), $SA = 5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{38}}{4}$. **B.** $R = a\sqrt{38}$. **C.** $R = \sqrt{38}$. **D.** $R = \frac{a\sqrt{38}}{2}$.

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và SA.

Do tam giác ABC vuông tại A nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Dựng đường thẳng d qua M và d vuông góc với (ABC).

Ta có $\begin{cases} d \perp (ABC) \\ SA \perp (ABC) \end{cases} \Rightarrow d \,//\, SA$.

Trong mặt phẳng (SA, d) kẻ đường trung trực Δ của SA, Δ qua N và cắt d tại I.

Do $I \in d \Rightarrow IA = IB = IC \ (1)$.

Mà $I \in \Delta \Rightarrow IS = IA \ (2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $IA = IB = IC = IS$.

Suy ra I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ và $IA = IB = IC = IS = R$.

Trong tam giác ABC vuông tại A, ta có:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{4a^2 + 9a^2} = a\sqrt{13} \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{13}}{2}.$$

Do tứ giác $ANIM$ là hình chữ nhật, suy ra $NI = AM = \dfrac{a\sqrt{13}}{2}$.

Xét tam giác AIN vuông tại N. Có $IA = \sqrt{NI^2 + NA^2} = \sqrt{\dfrac{13a^2}{4} + \dfrac{25a^2}{4}} = \dfrac{a\sqrt{38}}{2}$.

Vậy $R = \dfrac{a\sqrt{38}}{2}$.

Công thức tính nhanh:

Tổng quát: Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ được tính bởi công thức: $R = \sqrt{r^2 + \dfrac{h^2}{4}}$.

Trong đó: r là bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy, h là chiều cao của hình chóp.

Theo giả thiết ta có $r=\frac{BC}{2}=\frac{a\sqrt{13}}{2}$, $h=SA=5a$.

Vậy $R=\sqrt{\frac{13a^2}{4}+\frac{25a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{38}}{2}$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, xác định tọa độ giao điểm M của đường thẳng $\Delta:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z+5}{-4}$ với mặt phẳng $(P):2x-y+z+11=0$.

A. $M(-1;1;-5)$. **B.** $M(-4;0;-3)$. **C.** $M(1;4;-9)$. **D.** $M(0;0;-11)$.

Lời giải

Đường thẳng Δ có phương trình tham số là: $\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+3t\\z=-5-4t\end{cases},(t\in\mathbb{R})$.

Do $M\in\Delta\Rightarrow M(-1+2t;1+3t;-5-4t)$.

Mà $M\in(P)\Rightarrow 2(-1+2t)-(1+3t)+(-5-4t)+11=0\Leftrightarrow t=1$.

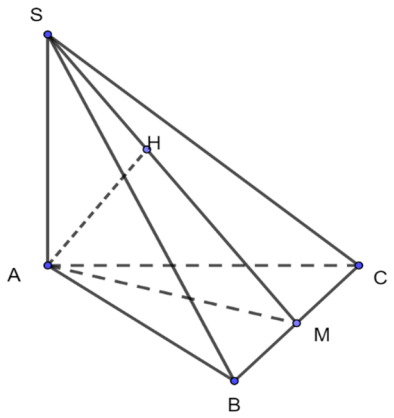
Với $t=1\Rightarrow M(1;4;-9)$.

Vậy $M(1;4;-9)$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tam giác ABC đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$, tam giác SAC cân. Tính khoảng cách h từ A đến (SBC).

A. $h=\frac{3a}{\sqrt{7}}$. **B.** $h=\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{7}}$. **D.** $h=\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC. Kẻ $AH\perp SM$ $(H\in SM)$ (1).

Ta có $\begin{cases}BC\perp SA\ (\text{do } SA\perp(ABC))\\BC\perp AM\ (\text{do } \Delta ABC \text{ đều})\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAM)\Rightarrow BC\perp AH$ (2).

Từ $(1),(2)\Rightarrow AH\perp(SBC)\Rightarrow h=AH$.

Vì ΔABC đều cạnh $a\sqrt{3} \Rightarrow AM = a\sqrt{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3a}{2}$.

Vì ΔSAC cân mà $SA \perp AC \Rightarrow SA = AC = a\sqrt{3}$.

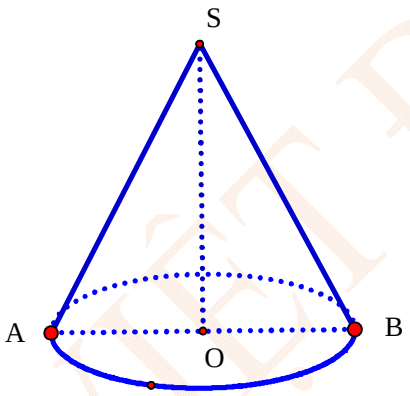
Xét ΔSAM vuông tại A có: $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{SA^2} + \dfrac{1}{AM^2} = \dfrac{1}{3a^2} + \dfrac{4}{9a^2} = \dfrac{7}{9a^2} \Rightarrow AH = \dfrac{3a}{\sqrt{7}}$.

Vậy $h = \dfrac{3a}{\sqrt{7}}$.

Câu 30. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Tính thể tích khối nón.

A. $V = \dfrac{\sqrt{3}}{3}\pi$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{6}\pi$.

Lời giải

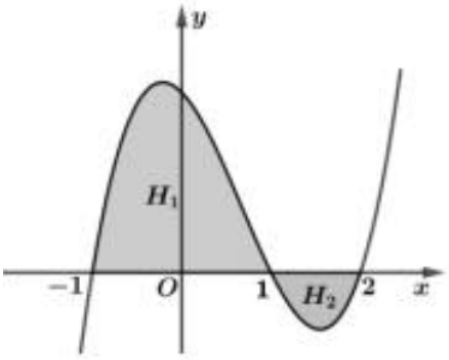


Gọi thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều SAB, O là trung điểm của AB.

Suy ra độ dài đường sinh bằng $l = SA = SB = 2$, chiều cao của hình nón bằng $h = SO = \sqrt{3}$, bán kính đáy $r = \dfrac{AB}{2} = 1$.

Vậy thể tích khối nón : $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi 1^2\sqrt{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}\pi$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ . Biết H_1 có diện tích bằng 7 (đvdt) , H_2 có diện tích bằng 3 (đvdt).



Tính $I=\int\limits_{-2}^{-1}(2x+6)f(x^2+6x+7)\mathrm{d}x$

A. 11 (đvdt). **B.** 4 (đvdt). **C.** 1 (đvdt). **D.** 10 (đvdt).

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy $\begin{cases}S_{H_1}=\int\limits_{-1}^{1}f(x)\mathrm{d}x\\ S_{H_2}=\int\limits_{1}^{2}[-f(x)]\mathrm{d}x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\int\limits_{-1}^{1}f(x)\mathrm{d}x=7\\ \int\limits_{1}^{2}f(x)\mathrm{d}x=-3\end{cases}$.

Xét $I=\int\limits_{-2}^{-1}(2x+6)f(x^2+6x+7)\mathrm{d}x$.

Đặt $t=x^2+6x+7\Rightarrow \mathrm{d}t=(2x+6)\mathrm{d}x$.

Đổi cận : $\begin{cases}x=-2\Rightarrow t=-1\\ x=-1\Rightarrow t=2\end{cases}$.

Khi đó $I=\int\limits_{-1}^{2}f(t)\mathrm{d}t=\int\limits_{-1}^{2}f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^{1}f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_{1}^{2}f(x)\mathrm{d}x=7+(-3)=4$ (đvdt).

Vậy $I=4$.

Câu 32. Cho $z=\dfrac{2+3i}{4+2i}$. Xác định số phức liên hợp $\bar{z}$ của z.

A. $\bar{z}=\dfrac{2}{10}+\dfrac{8}{20}i$. **B.** $\bar{z}=\dfrac{7}{10}-\dfrac{2}{5}i$. **C.** $\bar{z}=\dfrac{1}{10}+\dfrac{2}{5}i$. **D.** $\bar{z}=\dfrac{14}{20}+\dfrac{2}{5}i$.

Lời giải

Ta có: $z=\dfrac{2+3i}{4+2i}=\dfrac{(2+3i)(4-2i)}{(4+2i)(4-2i)}=\dfrac{8-4i+12i+6}{4^2+2^2}=\dfrac{14+8i}{20}=\dfrac{7}{10}+\dfrac{2}{5}i\Rightarrow\bar{z}=\dfrac{7}{10}-\dfrac{2}{5}i$.

Vậy $\bar{z}=\dfrac{7}{10}-\dfrac{2}{5}i$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\begin{cases}x=1+2t\\ y=1-t\\ z=5+3t\end{cases};t\in\mathbb{R}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(2;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(2;-1;3)$. **C.** $\vec{u}=(1;1;5)$. **D.** $\vec{u}=(-2;-1;3)$.

Lời giải

Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u}(2;-1;3)$.

Vậy chọn đáp án **B.**

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $15.25^x-34.15^x+15.9^x\ge 0$ là

A. $(-\infty;-1]\cup[1;\infty)$. **B.** $\left[\dfrac{3}{5};\dfrac{5}{3}\right]$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{3}{5}\right)\cup\left(\dfrac{5}{3};\infty\right)$.

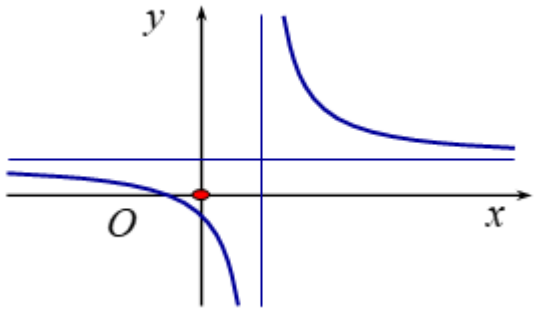
Lời giải

Ta có: $15.25^x-34.15^x+15.9^x\ge 0$

$$\Leftrightarrow 15.\left(\frac{25}{9}\right)^x-34.\left(\frac{15}{9}\right)^x+15\ge 0\Leftrightarrow 15.\left(\frac{5}{3}\right)^{2x}-34.\left(\frac{5}{3}\right)^x+15\ge 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{5}{3}\right)^x\ge \frac{5}{3}\\ \left(\frac{5}{3}\right)^x\le \frac{3}{5}\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x\ge 1\\ x\le -1\end{array}\right.$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty;-1]\cup[1;\infty)$.

Câu 35. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên ?



A. $y=x^3+x^2-x+1$. **B.** $y=\sqrt{x}$. **C.** $y=\frac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\log_3 x$.

Lời giải

Dễ nhận thấy dạng đồ thị cho trong bài là của hàm số dạng $y=\frac{ax+b}{cx+d}$.

Vậy đáp án là phương án **C.**

Câu 36. Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^3-(m+2)x^2+(m+5)x-4$ có hai điểm cực trị nằm khác phía với trục hoành.

A. $\left\{\begin{array}{l}m\ne 4\\ \left[\begin{array}{l}m>3\\ m<-5\end{array}\right.\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m>3\\ m<-5\end{array}\right.$. **C.** $m>3$. **D.** $m\ne 4$.

Lời giải

Tập xác đinh: $D=\mathbb{R}$.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục Ox là:

$x^3-(m+2)x^2+(m+5)x-4=0\ (1)\Leftrightarrow (x-1)\left[x^2-(m+1)x+4\right]=0$

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

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm khác phía với trục hoành $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt $x_1;x_2\ne 1$

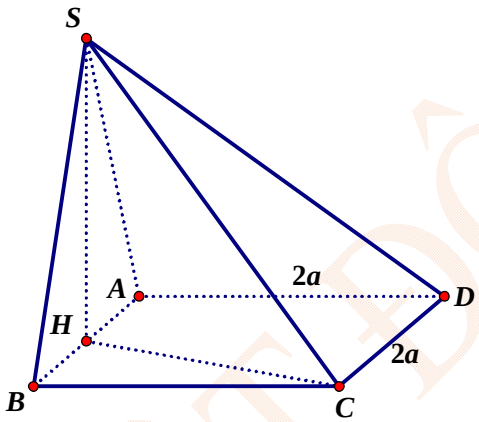
$$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}\Delta_{(2)}=m^2+2m-15>0\\ 1-m-1+4\ne 0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}m\ne 4\\ \left[\begin{array}{l}m>3\\ m<-5\end{array}\right.\end{array}\right.$$

Vậy chọn phương án **A**.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB cân tại S và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Giả sử thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{4a^3}{3}$. Gọi α là góc tạo bởi SC và $(ABCD)$. Tính $\cos\alpha$.

A. $\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{30}}{6}$. **C.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{14}}{4}$. **D.** $\cos\alpha=\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải



+) Gọi H là trung điểm của AB. Vì ΔSAB cân tại S nên $SH\perp AB$.

+) Ta có $\begin{cases}(SAB)\perp(ABCD)\\(SAB)\cap(ABCD)=AB\Rightarrow SH\perp(ABCD).\\SH\perp AB,\ SH\subset(SAB)\end{cases}$

+) $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}\Rightarrow SH=\frac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}}=\frac{3.\frac{4a^3}{3}}{4a^2}=a$.

+) HC là hình chiếu của SC lên mp$(ABCD)$ nên $\alpha=(\widehat{SC;HC})=\widehat{SCH}\Rightarrow\cos\alpha=\frac{HC}{SC}$.

+) $HC=\sqrt{HB^2+BC^2}=a\sqrt{5}$; $SC=\sqrt{SH^2+HC^2}=a\sqrt{6}$. Suy ra $\cos\alpha=\frac{a\sqrt{5}}{a\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{30}}{6}$.

Vậy $\cos\alpha=\frac{\sqrt{30}}{6}$.

Câu 38. Tính tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-3}(x+4)}{(2x^2-5x+2)\sqrt{x^2-16}}$.

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

Lời giải

+) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases}x-3\ge0\\2x^2-5x+2\ne0\\x^2-16>0\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 2 \\ x \neq \dfrac{1}{2} \\ \left[\begin{array}{l} x > 4 \\ x < -4 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x > 4$. Suy ra tập xác định của hàm số là $D = (4; +\infty)$.

+) $\lim\limits_{x \to 4^+} y = \lim\limits_{x \to 4^+} \dfrac{\sqrt{x-3}.\sqrt{x+4}}{(2x^2 - 5x + 2)\sqrt{x-4}} = +\infty \Rightarrow x = 4$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+) $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{x-3}(x+4)}{(2x^2 - 5x + 2)\sqrt{x^2 - 16}} = 0$ (vì bậc của tử nhỏ hơn bậc của mẫu) $\Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho bằng 2.

Câu 39. Cho phương trình $\log_2^2(x^2+4) - (2m+1)\log_2(x^2+4) + 4 = 0$ (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m để phương trình có đúng ba nghiệm phân biệt.

A. $m \in (1;2)$. **B.** Vô số m. **C.** $m \in (2;3)$. **D.** Không tồn tại m.

Lời giải

Xét phương trình $\log_2^2(x^2+4) - (2m+1)\log_2(x^2+4) + 4 = 0 \quad (1)$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đặt $t = \log_2(x^2+4), t \geq 2$, phương trình (1) trở thành: $t^2 - (2m+1)t + 4 = 0 \quad (2)$.

Với mỗi $t > 2$ ta có $t = \log_2(x^2+4) \Leftrightarrow x^2 + 4 = 2^t \Leftrightarrow x^2 = 2^t - 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2^t - 4}$.

Với $t = 2$ ta có $x = 0$.

Do đó, phương trình (1) có đúng ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 = 2$, $t_2 > 2$.

Thay $t_1 = 2$ vào phương trình (2) ta được: $2^2 - (2m+1).2 + 4 = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{3}{2}$.

Thử lại: với $m = \dfrac{3}{2}$, phương trình (2) trở thành: $t^2 - 4t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ (không thỏa mãn).

Vậy không có giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x) = f(10-x), \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $\int\limits_3^7 f(x)\,dx = 4$.

Tính $I = \int\limits_3^7 xf(x)\,dx$

A. $I = 40$. **B.** $I = 80$. **C.** $I = 60$. **D.** $I = 20$.

Lời giải

Ta có $\int_3^7 (10-x)\,f(x)\,dx = \int_3^7 10\,f(x)\,dx - \int_3^7 xf(x)\,dx = 40 - I \quad (1)$.

Theo bài ra $f(x) = f(10-x), \forall x \in \mathbb{R}$ suy ra: $\int_3^7 (10-x)\,f(x)\,dx = \int_3^7 (10-x)\,f(10-x)\,dx$.

$(1) \Leftrightarrow 40 - I = \int_3^7 (10-x)\,f(10-x)\,dx \Leftrightarrow 40 - I = \int_3^7 tf(t)\,dt$

$\Leftrightarrow 40 - I = \int_3^7 xf(x)\,dx \Leftrightarrow 40 - I = I \Leftrightarrow I = 20$.

Vậy $I = 20$.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $|z| < \frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{2} < |z| < 2$. **C.** $|z| > 2$. **D.** $|z| \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

Lời giải

Ta có $(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i \Leftrightarrow \left[|z| + 2 + (2|z| - 1)i\right].z = \sqrt{10}$.

Lấy mô đun 2 vế ta được

$$\sqrt{(|z|+2)^2 + (2|z|-1)^2}.|z| = \sqrt{10} \Leftrightarrow 5|z|^4 + 5|z|^2 - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} |z|^2 = 1 (\text{thoả mãn}) \\ |z|^2 = -2 (\text{không thoả mãn}) \end{bmatrix}.$$

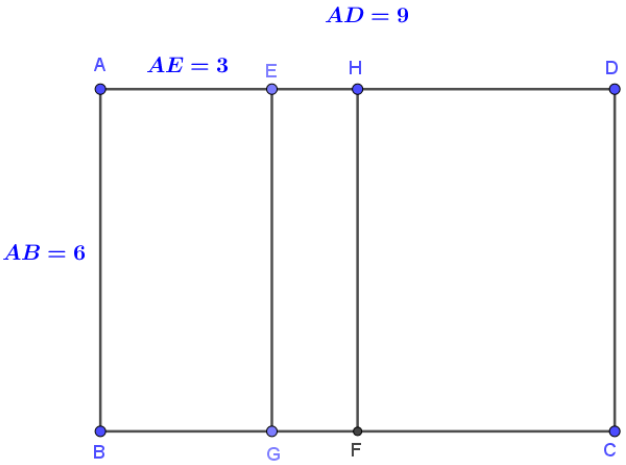
$\Leftrightarrow |z| = 1$.

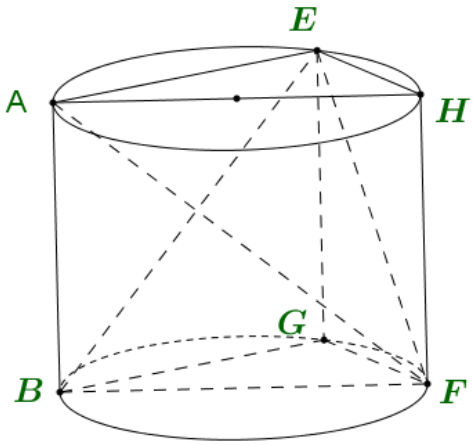
Vậy $|z| \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

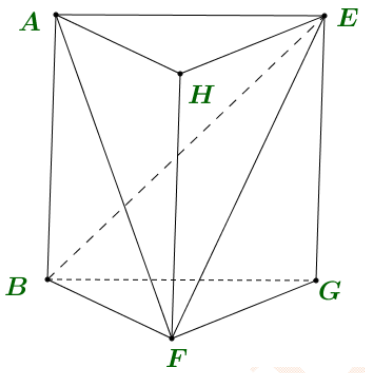
Câu 42: Cho miếng bìa hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6, AD = 9$. Trên cạnh AD lấy điểm E sao cho $AE = 3$. Gọi F là trung điểm của BC. Cuốn miếng bìa sao cho AB trùng CD để tạo thành một hình trụ. Tính thể tích của tứ diện $ABEF$.

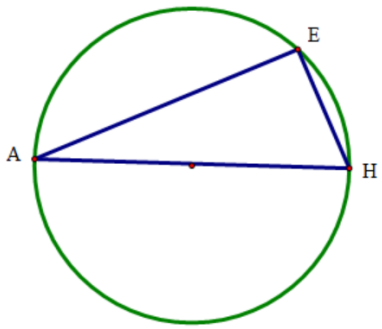
A. $\frac{81\sqrt{3}}{8\pi^2}$. **B.** $\frac{81\sqrt{3}}{4\pi^2}$. **C.** $\frac{81\sqrt{3}}{4\pi}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4\pi^2}$.

Lời giải









Khi cuốn miếng bìa sao cho AB trùng CD để tạo thành một hình trụ thì chu vi đáy của hình trụ là 9, bán kính đáy là $R=\dfrac{9}{2\pi}$ và chiều cao của hình trụ là $AB=6$.

Gọi G là hình chiếu của E lên đáy dưới của hình trụ, H là hình chiếu của F lên đáy trên của hình trụ. Ta có AH là đường kính của hình trụ và tam giác AHE vuông tại E có $\widehat{AHE}=60°$, $HE=\dfrac{1}{2}AH=R=\dfrac{9}{2\pi}$.

Diện tích tam giác AHE là $S=\dfrac{1}{2}AH.HE.\sin 60°=\dfrac{81\sqrt{3}}{8\pi^2}$.

Thể tích khối lăng trụ đứng $AEH.BGF$ là $V=\dfrac{6.81.\sqrt{3}}{8\pi^2}=\dfrac{243\sqrt{3}}{4\pi^2}$.

Thể tích khối tứ diện $ABEF$ bằng thể tích khối tứ diện $GBEF$ và bằng $\dfrac{1}{3}V=\dfrac{81.\sqrt{3}}{4\pi^2}$.

Vậy thể tích của tứ diện $ABEF$ là $\dfrac{81.\sqrt{3}}{4\pi^2}$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên $m\le 100$ để hàm số $y=6\sin x-8\cos x+5mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 100 số. **B.** 99 số. **C.** 98 số. **D.** Đáp án khác.

Lời giải

Xét hàm số hàm số $y=6\sin x-8\cos x+5mx$.

Tập xác định: $\mathbb{R}$.

Ta có $y' = 6\cos x + 8\sin x + 5m$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \ge 0,\ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 5m \ge -6\cos x - 8\sin x, \forall x \in \mathbb{R}\ (1)$.

Cách 1:

Ta lại có: $(-6\cos x - 8\sin x)^2 \le \left((-6)^2 + (-8)^2\right)\left(\sin^2 x + \cos^2 x\right) = 100, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow -10 \le -6\cos x - 8\sin x \le 10, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó $(1) \Leftrightarrow 5m \ge 10 \Leftrightarrow m \ge 2$.

Kết hợp với điều kiện $m \le 100$ ta được $2 \le m \le 100$.

Vì m là số nguyên nên có 99 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **B.**

Cách 2:

Ta có: $-6\cos x - 8\sin x = -10\left[\sin\left(x + \alpha\right)\right]$.

Mà $-1 \le \sin\left(x + \alpha\right) \le 1,\ \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra: $-10 \le -10\left[\sin\left(x + \alpha\right)\right] \le 10,\ \forall x \in \mathbb{R}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \ge 0,\ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 5m \ge \max\limits_{\mathbb{R}}\left(-6\cos x - 8\sin x\right)$.

$\Leftrightarrow 5m \ge 10 \Leftrightarrow m \ge 2$.

Kết hợp với điều kiện $m \le 100$ ta được $2 \le m \le 100$.

Vậy có 99 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 7 chữ số. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập S. Xác suất để số lấy được có tận cùng là 3 và chia hết cho 7 (làm tròn đến chữ số hàng nghìn) có dạng $\overline{0,abc}$. Tính $a^2 + b^2 + c^2$.

A. 15. **B.** 10. **C.** 17. **D.** 16.

Lời giải

Cách 1

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 9.10^6$.

Gọi A là biến cố: "Số lấy được có tận cùng là 3 và chia hết cho 7".

Gọi số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 7 và có chữ số tận cùng bằng 3 là: $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6 3}$ Ta có:

$\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6 3} = 10.\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} + 3 = \left(3.\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} + 7.\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} + 3\right) \vdots 7$

$\Rightarrow \left(3.\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} + 3\right) \vdots 7$.

Đặt: $3.\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} + 3 = 7k\left(k \in \mathbb{Z}\right) \Rightarrow \overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} = 2k - 1 + \dfrac{k}{3}$ là số nguyên nên

$k = 3m\left(m \in \mathbb{Z}\right)$. Khi đó : $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6} = 7m - 1$.

Do đó: $100000 \le 7m-1 \le 999999 \Leftrightarrow \dfrac{100000}{7} \le m \le \dfrac{999999}{7}$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{14286;14287;...;142857\}$ hay có 128572 giá trị của m, tức là có 128572 số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 7 và có chữ số tận cùng bằng 3.

Suy ra $n(A)=128572$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{128572}{9.10^6} \approx 0,014$.

Suy ra: $a=0; b=1; c=4$.

Vậy $a^2+b^2+c^2=17$.

Cách 2

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=9.10^6$.

Gọi A là biến cố: "Số lấy được có tận cùng là 3 và chia hết cho 7".

Gọi X là số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 7 và có chữ số tận cùng bằng 3, suy ra: $X=7.\overline{Y9}$ (với $\overline{Y9}$ là số có chữ số tận cùng bằng 9).

Ta có:

$1000000 \le X \le 9999999 \Leftrightarrow 142858 \le \overline{Y9} \le 1428571 \Leftrightarrow 142858 \le 10Y+9 \le 1428571$
$\Leftrightarrow 14285 \le Y \le 142856$.

Do đó có $142856-14285+1=128572$ số tự nhiên có 7 chữ số chia hết cho 7 và có chữ số tận cùng bằng 3. Suy ra $n(A)=128572$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{128572}{9.10^6} \approx 0,014$.

Suy ra: $a=0; b=1; c=4$.

Vậy $a^2+b^2+c^2=17$.

Câu 45. Đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Khi đó độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $AB=8$. **B.** $AB=4$. **C.** $AB=2\sqrt{2}$. **D.** $AB=\sqrt{6}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-2}$:

$x+1=\dfrac{x-1}{x-2}, (x \ne 2) \Leftrightarrow (x+1)(x-2)=x-1, (x \ne 2) \Leftrightarrow x^2-2x-1=0, (x \ne 2)$ $(*)$.

Cách 1:

$(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1-\sqrt{2} \\ x=1+\sqrt{2} \end{array}\right.$ (thỏa $x \ne 2$).

Khi đó tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là: $A\left(1-\sqrt{2};2-\sqrt{2}\right), B\left(1+\sqrt{2};2+\sqrt{2}\right)$.

Độ dài $AB=\sqrt{\left(2\sqrt{2}\right)^2+\left(2\sqrt{2}\right)^2}=4$.

Cách 2:

Ta có: $\Delta=2^2+4=8>0$.

Gọi x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình $(*)$.

Khi đó $A\left(x_1;x_1+1\right), B\left(x_2;x_2+1\right)$, $\overrightarrow{AB}=\left(x_2-x_1;x_2-x_1\right)$

$$AB=\sqrt{2\left(x_2-x_1\right)^2}=\sqrt{2}\left|x_1-x_2\right|=\sqrt{2}\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}=\sqrt{2}.\sqrt{8}=4.$$

Cách 3: Dùng Viet $\begin{cases}x_1+x_2=2\\ x_1.x_2=-1\end{cases}$.

Độ dài đoạn AB là:

$$AB=\sqrt{2\left(x_1-x_2\right)^2}=\sqrt{2\left[\left(x_1+x_2\right)^2-4x_1x_2\right]}=\sqrt{2\left[2^2-4(-1)\right]}=4.$$

Vậy $AB=4$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)=m^2\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)+2\sqrt{16-x^2}+3m-2$. Tổng các giá trị của tham số m để hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 13 là

A. $-\frac{7}{4}$. **B.** $-\frac{3}{4}$ **C.** $-\frac{4}{7}$. **D.** 1.

Lời giải

Cách 1:

$y=f(x)=m^2\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)+2\sqrt{16-x^2}+3m-2$.

Điều kiện xác định $x\in[-4;4]$.

+) Nhận xét với $\forall x\in[-4;4]$ ta có $0<\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)^2\le 2(4+x+4-x)$

$\Rightarrow 0<\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\le 4$, $\forall x\in[-4;4]$, dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x=0$.

+) Mặt khác $0<\sqrt{16-x^2}\le 4$, $\forall x\in[-4;4]$ và dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x=0$.

+) Từ đó, $f(x)=m^2\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)+2\sqrt{16-x^2}+3m-2\le 4m^2+8+3m-2$, $\forall x\in[-4;4]$

$\Rightarrow \max\limits_{x\in[-4;4]} f(x)=f(0)=4m^2+3m+6$.

Theo giả thiết ta có $4m^2+3m+6=13\Leftrightarrow 4m^2+3m-7=0$. Dễ thấy phương trình này luôn có hai nghiệm phân biệt và tổng hai nghiệm là $-\frac{3}{4}$.

Vậy tổng các giá trị của tham số m cần tìm là $-\frac{3}{4}$.

Cách 2:

Xét hàm số $y=f(x)=m^2\left(\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}\right)+2\sqrt{16-x^2}+3m-2$ có tập xác định $D=[-4;4]$.

Đặt $t=\sqrt{4+x}+\sqrt{4-x}, \forall x\in(-4;4)$ suy ra $2\sqrt{2}\le t\le 4$ và $2\sqrt{16-x^2}=t^2-8$.

Khi đó $y=f(x)=g(t)=t^2+m^2t+3m-10$, $\forall t\in\left[2\sqrt{2};4\right]$.

Ta có $g'(t)=2t+m^2>0, \forall t\in\left[2\sqrt{2};4\right]$ $\Rightarrow$ $g(t)$ đồng biến trên đoạn $\left[2\sqrt{2};4\right]$ $\Rightarrow \max\limits_{[-4;4]} f(x)=\max\limits_{[2\sqrt{2};4]} g(t)=g(4)=4m^2+3m+6$.

Theo giả thiết ta có $4m^2+3m+6=13\Leftrightarrow 4m^2+3m-7=0$. Dễ thấy phương trình này luôn có hai nghiệm phân biệt và tổng hai nghiệm là $-\frac{3}{4}$.

Vậy tổng các giá trị của tham số m cần tìm là $-\frac{3}{4}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=49$ và mặt phẳng $(\alpha):-2mx+(3-2m)y+(2m-1)z+2m-2=0$ (m là tham số). Mặt phẳng (α) cắt (S) theo một đường tròn có diện tích nhỏ nhất là

A. $\frac{8974}{96}\pi$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{14}}\pi$. **C.** $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{14}}$. **D.** Đáp án khác.

Lời giải

Cách 1:

+ Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính $R=7$.

+ Mặt phẳng (α) cắt (S) theo một đường tròn (C) có tâm H, bán kính r, diện tích S.

+ Gọi d là khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng (α).

Ta có: $S=\pi r^2=\pi\left(R^2-d^2\right)$ suy ra đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất khi và chỉ khi d^2 lớn nhất.

+ Ta có $d^2=\frac{\left[-2m+(3-2m)2+(2m-1)(-1)+2m-2\right]^2}{(-2m)^2+(3-2m)^2+(2m-1)^2}=\frac{36m^2-60m+25}{12m^2-16m+10}$.

+ Xét hàm số $f(m)=\frac{36m^2-60m+25}{12m^2-16m+10}; m\in\mathbb{R}$.

* $f'(m)=\frac{144m^2+120m-200}{\left(12m^2-16m+10\right)^2}$.

* $f'(m)=0 \Leftrightarrow 144m^2+120m-200=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=\frac{5}{6} \\ m=-\frac{5}{3} \end{array}\right.$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\frac{5}{3}$		$\frac{5}{6}$		$+\infty$
$f'(m)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(m)$	3	↗	$\frac{45}{14}$	↘	0	↗	3

$+d^2$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $f(m)$ đạt giá trị lớn nhất.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y=f(m)$ suy ra $\max\limits_{\mathbb{R}} f(m)=\frac{45}{14}$ khi $m=-\frac{5}{3}$ hay $\max d^2=\frac{45}{14}$ khi đó $S=\pi\left(R^2-d^2\right)=\frac{641}{14}\pi$.

Vậy diện tích nhỏ nhất của đường tròn là $\frac{641}{14}\pi$.

Cách 2:

+ Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính $R=7$.

+ $M(x;y;z)$ là điểm thuộc mặt phẳng (α) với mọi m khi và chỉ khi

$-2mx+(3-2m)y+(2m-1)z+2m-2=0,\ \forall m$

$\Leftrightarrow (2x+2y-2z-2)m-3y+z+2=0, \forall m$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+2y-2z-2=0 \\ -3y+z+2=0 \end{cases}$.

Suy ra (α) luôn đi qua đường thẳng cố định $\Delta: \begin{cases} x+y-z-1=0 \\ 3y-z-2=0 \end{cases}$.

+ Xét $\overrightarrow{n_1}=(1;1;-1), \overrightarrow{n_2}=(0;3;-1) \Rightarrow \vec{u}=\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(2;1;3)$ là vec tơ chỉ phương của đường thẳng Δ.

Δ đi qua điểm $M(-1;0;-2)$

+ Ta có $\overrightarrow{MI}=(2;2;1) \Rightarrow \left[\overrightarrow{MI},\vec{u}\right]=(5;-4;-2)$.

Gọi K là hình chiếu vuông góc của I trên Δ.

$\Rightarrow IK=d(I,\Delta)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{MI},\vec{u}\right]\right|}{|\vec{u}|}=\frac{\sqrt{5^2+(-4)^2+(-2)^2}}{\sqrt{2^2+1^2+3^2}}=\sqrt{\frac{45}{14}}<R$

$\Rightarrow K$ nằm trong mặt cầu (S).

+ Giả sử (α) cắt (S) theo đường tròn (C) có tâm là H, bán kính r.

Diện tích hình tròn (C) là $S_{(C)}=\pi r^2=\pi\left[R^2-d^2\left(I;(\alpha)\right)\right]$.

$S_{(C)}$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $d\left(I;(\alpha)\right)$ lớn nhất.

Mặt khác $d\left(I,(\alpha)\right)\le IK$, đẳng thức xảy ra khi $IK\perp(\alpha)\Rightarrow max\, d\left(I;(\alpha)\right)=IK=\sqrt{\frac{45}{14}}$, khi đó $S_{(C)}=\pi\left(7^2-\frac{45}{14}\right)=\frac{641}{14}\pi$.

Vậy diện tích nhỏ nhất của đường tròn là $\frac{641}{14}\pi$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và $2f(x)+3f(-x)=\frac{1}{x^2+4}$, $\forall x\in[-2;2]$.

Tính $I=\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{\pi}{10}$. **B.** $I=-\frac{\pi}{10}$. **C.** $I=-\frac{\pi}{20}$. **D.** $I=\frac{\pi}{20}$.

Lời giải

+ Ta có $2f(x)+3f(-x)=\frac{1}{x^2+4}$, $\forall x\in[-2;2]$, suy ra $2\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x+3\int_{-2}^{2}f(-x)\mathrm{d}x=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow 2\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x-3\int_{-2}^{2}f(-x)\mathrm{d}(-x)=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow 2\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x-3\int_{2}^{-2}f(x)\mathrm{d}x=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x\Leftrightarrow 2\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x+3\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow 5\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow I=\frac{1}{5}\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$.

+ Tính $A=\int_{-2}^{2}\frac{1}{x^2+4}\mathrm{d}x$.

Đặt $x=2\tan t\Rightarrow \mathrm{d}x=2\left(1+\tan^2 t\right)\mathrm{d}t$, $t\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$.

Đổi cận: $\begin{cases}x=-2\Rightarrow t=-\frac{\pi}{4}\\ x=2\Rightarrow t=\frac{\pi}{4}\end{cases}$. Khi đó, ta có

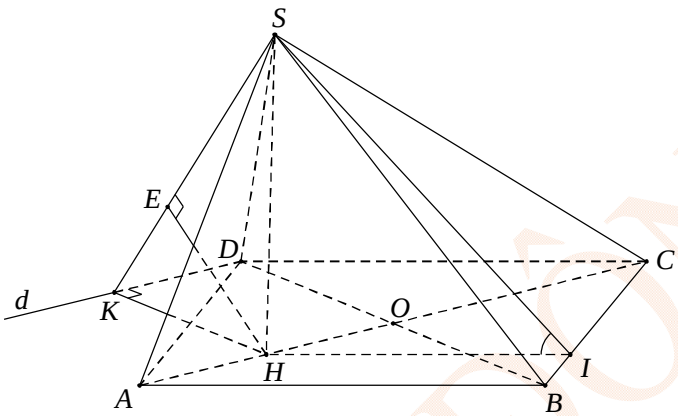
$A=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\frac{1}{4\tan^2 t+4}2\left(1+\tan^2 t\right)\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\mathrm{d}t=\frac{\pi}{4}$.

Vậy $\int_{-2}^{2}f(x)\mathrm{d}x=\frac{\pi}{20}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh bằng a. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt đáy $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn thẳng AO. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt đáy một góc $45°$. Tính khoảng cách giữa SD và AC.

A. $\frac{a\sqrt{38}}{17}$. **B.** $\frac{a\sqrt{51}}{13}$. **C.** $\frac{a\sqrt{13}}{3}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{34}}{34}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của $AO \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Dựng HI vuông góc với BC tại I. Ta có góc giữa (SBC) và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SIH}$.

Từ giả thiết $\Rightarrow \widehat{SIH} = 45°$.

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, dựng đường thẳng d đi qua điểm D và song song với đường thẳng AC.

Gọi (α) là mặt phẳng chứa d và $SD \Rightarrow (\alpha) // AC \Rightarrow d(AC,SD) = d(AC,(\alpha)) = d(H,(\alpha))$.

Dựng HK vuông góc với d tại K, dựng HE vuông góc với SK tại E.

Ta có $\begin{cases} d \perp HK \\ d \perp SH \end{cases} \Rightarrow d \perp (SHK) \Rightarrow d \perp HE$. Lại có $HE \perp SK \Rightarrow HE \perp (\alpha) \Rightarrow d(H,(\alpha)) = HE$.

Trong tam giác ABC ta có: $\frac{HI}{AB} = \frac{CH}{CA} = \frac{3}{4} \Rightarrow HI = \frac{3}{4}AB = \frac{3a}{4}$.

Trong tam giác SHI ta có : $SH = HI \tan 45° = HI = \frac{3a}{4}$.

Tứ giác $ABCD$ là hình vuông nên $AC \perp BD \Rightarrow HK // BD \Rightarrow HK = OD = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Trong tam giác SHK ta có : $HE = \frac{SH.HK}{\sqrt{SH^2 + HK^2}} = \frac{\frac{3a}{4}.\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{\frac{9a^2}{16} + \frac{2a^2}{4}}} = \frac{3a\sqrt{34}}{34}$.

Vậy $d(AC,SD) = \frac{3a\sqrt{34}}{34}$.

Câu 50. Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$. Điểm $A(2;2;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (OAB) biết điểm B là một điểm thuộc mặt cầu (S), có hoành độ dương và tam giác OAB đều.

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

Lời giải

+ Gọi $B(x;y;z)$, với $x>0$ và H trung điểm $OA \Rightarrow H(1;1;0)$.

+) Gọi (P) là mặt phẳng trung trực đoạn OA. Ta có (P) đi qua trung điểm $H(1;1;0)$ của đoạn OA và nhận $\overrightarrow{OA}=(2;2;0)$ là một vectơ pháp tuyến.

Suy ra phương trình (P) là : $2.(x-1)+2.(y-1)=0 \Leftrightarrow x+y-2=0$.

+) Ta có $\begin{cases} OB=AB \\ OB=OA \\ B\in(S) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} B\in(P) \\ OB^2=OA^2 \\ B\in(S) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y-2=0 \\ x^2+y^2+z^2=8 \\ x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=2 \\ x^2+y^2+z^2=8 \\ 2x+2y+2z=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=2 \\ x^2+y^2=4 \\ z=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=2 \\ (x+y)^2-2xy=4 \\ z=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=2 \\ xy=0 \\ z=2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=2 \end{cases} \Leftrightarrow B(2;0;2)$, (do $x>0$).

+) Ta có $\overrightarrow{OA}=(2;2;0); \overrightarrow{OB}=(2;0;2) \Rightarrow \left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(4;-4;-4)=4(1;-1;-1)$.

Mặt phẳng (OAB) đi qua O, nhận $\vec{n}=(1;-1;-1)$ là một vectơ pháp tuyến.

Vậy phương trình (OAB) là: $x-y-z=0$.

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN BIÊN HÒA ĐỒNG NAI

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=3z_1-2z_2$ là:

A. -1. **B.** $12i$. **C.** 9. **D.** 12.

Câu 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^3}{3}+2x^2+3x-4$ trên đoạn $[-4;0]$ lần lượt là M và m. Giá trị tổng $M+m$ bằng bao nhiêu?

A. $M+m=\frac{4}{3}$. **B.** $M+m=-4$. **C.** $M+m=-\frac{28}{3}$. **D.** $M+m=-\frac{4}{3}$.

Câu 3: Một mặt cầu có độ dài đường kính bằng 4. Diện tích của mặt cầu đó là

A. 16π. **B.** 64π. **C.** $\frac{64\pi}{3}$. **D.** 128π.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(4;-3;2)$, $B(6;1;-7)$, $C(2;8;-1)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và trong tâm G của tam giác ABC.

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

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$		$+$	
y	-3	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$	↗	3

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

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

Câu 6: Trong không gian $oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+5z-9=0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $\vec{n}(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}(2;-3;9)$. **C.** $\vec{n}(2;3;5)$. **D.** $\vec{n}(2;-3;-5)$.

Câu 7: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 8. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 14.

Câu 8: Đạo hàm của hàm số $y=3^{x^3+2}$ là

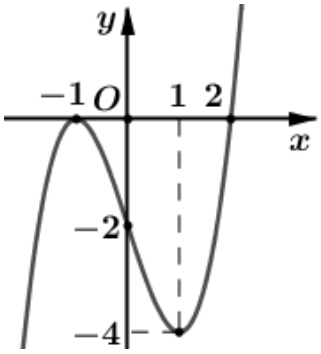
A. $y'=3^{x^3+2}.\ln 3$. **B.** $y'=3x^2.(x^3+2).3^{x^3+1}$.

C. $y'=x^2.3^{x^3+3}.\ln 3$. **D.** $y'=3x^2.3^{x^3+2}$.

Câu 9: Cho x,a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_7\frac{1}{x}=2\log_7 a-6\log_{49} b$. Khi đó, giá trị của x là

A. $x=2a-3b$. **B.** $x=\frac{b^3}{a^2}$. **C.** $x=\frac{a^2}{b^3}$. **D.** $x=a^2b^3$.

Câu 10: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

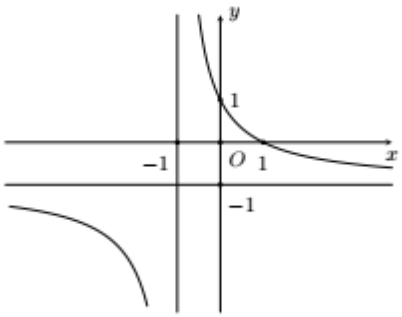
Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=11$ và công sai $d=4$. Hãy tính u_{99}.

A. 401. **B.** 403. **C.** 402. **D.** 404.

Câu 12: Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$ và $AC=a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB.

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

Câu 13: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?

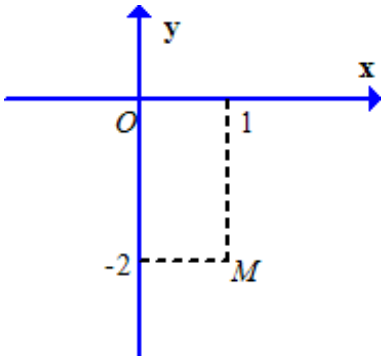


A. $y=\dfrac{-x+2}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{-2x+1}{2x+1}$. **C.** $y=\dfrac{-x}{x+1}$ **D.** $y=\dfrac{-x+1}{x+1}$.

Câu 14: Tính tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ có các cạnh bằng 1.

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

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z=1+2i$. **B.** $\bar{z}=1-2i$. **C.** $|z|=\sqrt{5}$. **D.** $z=-2+i$.

Câu 16: Cho số phức $z=4-3i$. Phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là
A. $4;-3$. **B.** $4;3$. **C.** $3;4$. **D.** $-4;3$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ bằng 1. **B.** Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=-1$.
C. Giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$ bằng 2. **D.** Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, gọi φ là góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$, với $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, khi đó $\cos\varphi$ bằng
A. $\dfrac{|\vec{a}|.|\vec{b}|}{\vec{a}.\vec{b}}$. **B.** $\dfrac{|\vec{a}.\vec{b}|}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **C.** $\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|+|\vec{b}|}$. **D.** $\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Câu 19: Hình trụ có bán kính đáy bằng a và thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh hình trụ đó bằng
A. $\dfrac{\pi a^2}{2}$. **B.** πa^2. **C.** $3\pi a^2$. **D.** $4\pi a^2$.

Câu 20: Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R=2$ và đường sinh $l=6$ bằng:
A. 4π. **B.** 8π. **C.** 24π. **D.** 12π.

Câu 21: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	-3	↘	-4	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;+\infty)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	0	↗	2	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x)+4=0$ là:

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

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+1=0$. Tính diện tích của mặt cầu (S).

A. 4π. **B.** 64π. **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** 16π.

Câu 24: Trong không gian cho mặt phẳng $(P): 2x+y-z+3=0$. Điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng (P)

A. $V(0;-2;1)$. **B.** $Q(2;-3;4)$. **C.** $T(1;-1;1)$. **D.** $I(5;-7;6)$.

Câu 25: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+8\sin x$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = x^3-8\cos x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 6x-8\cos x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = 6x+8\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x^3+8\cos x+C$.

Câu 26: Cho số phức $z=(3-2i)(1+i)^2$. Mô đun của $\mathrm{w}=iz+\bar{z}$ là

A. 1. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $A(4;-3;5)$ và $B(2;-5;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của đoạn thẳng AB và vuông góc với đường thẳng $(d): \frac{x+1}{3}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z+9}{13}$.

A. $3x+2y+13z-56=0$.

B. $3x-2y-13z+56=0$.

C. $3x-2y+13z-56=0$.

D. $3x+2y+13z+56=0$.

Câu 28: Cho các mệnh đề sau:

(I) Hàm số $y=\left(\frac{2020}{e}\right)^{x^2}$ luôn đồng biến trên R.

(II) Hàm số $y=x^{\alpha}$ (với α là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

(III) Hàm số $y=\log_2 x^2$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

(IV) Hàm số $y=\sqrt[3]{x}$ có đạo hàm là $y'=\frac{1}{3.\sqrt[3]{x^2}}$.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên?

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

Câu 29: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+4=0$. Khi đó $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ có giá trị là

A. 4. **B.** 20. **C.** 8. **D.** 14.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-4y+8z=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R.

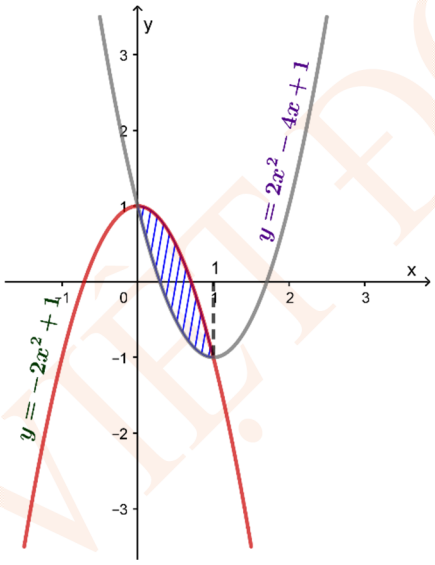
A. $I(2;-2;4)$; $R=2\sqrt{6}$. **B.** $I(2;-2;4)$; $R=24$.

C. $I(-2;2;-4)$; $R=2\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;2;-4)$; $R=24$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thoả mãn $\int_{-5}^{1} f(x)\mathrm{d}x=9$. Tính tích phân $\int_{0}^{2}\left[f(1-3x)+9\right]\mathrm{d}x$

A. 15. **B.** 27. **C.** 75. **D.** 21.

Câu 32: Diện tích hình phẳng của phần tô đậm trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $S=\int_{0}^{1}\left(4x^2-4x\right)\mathrm{d}x$. **B.** $S=\int_{0}^{1}\left(2x^2-4x+1\right)\mathrm{d}x$.

C. $S=\int_{0}^{1}\left(-4x^2+4x\right)\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int_{-4}^{1}\left(-4x^2+4x\right)\mathrm{d}x$.

Câu 33: Cho hàm số $y=\dfrac{mx-3}{3x-m}$, m là tham số thực. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định?

A. 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** vô số.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D $AB=AD=2a$ $DC=a$. Điểm I là trung điểm đoạn AD, mặt phẳng (SIB) và (SIC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách từ D đến (SBC) theo a.

A. $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\dfrac{9a\sqrt{15}}{10}$. **C.** $\dfrac{2a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\dfrac{9a\sqrt{15}}{20}$.

Câu 35: Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{2}{3}x^3-mx^2-2\left(3m^2-1\right)x+\frac{2}{3}$ có hai điểm cực trị có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1x_2+2\left(x_1+x_2\right)=1$.

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

Câu 36: Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\left[-1;2\right]$ và thỏa mãn điều kiện $f\left(x\right)=\sqrt{x+2}+xf\left(3-x^2\right)$. Tính tích phân $I=\int_{-1}^{2}f\left(x\right)\mathrm{d}x$

A. $I=\frac{28}{3}$. **B.** $I=\frac{14}{3}$. **C.** $I=2$. **D.** $I=\frac{4}{3}$.

Câu 37: Cho mặt cầu $\left(S\right)$ tâm O và các điểm A,B,C nằm trên mặt cầu $\left(S\right)$ sao cho $AB=3$, $AC=4$, $BC=5$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng $\left(ABC\right)$ bằng 1. Thể tích của khối cầu $\left(S\right)$ bằng

A. $\frac{20\sqrt{5}\pi}{3}$. **B.** $\frac{7\sqrt{21}\pi}{2}$. **C.** $\frac{29\sqrt{29}\pi}{6}$. **D.** $\frac{4\sqrt{17}\pi}{3}$.

Câu 38: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $P\left(x\right)=\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{15}$

A. 3600. **B.** 3003. **C.** 2700. **D.** 4000.

Câu 39: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số mà tổng tất cả các chữ số của số đó bằng 7.

A. 165. **B.** 1296. **C.** 343. **D.** 84.

Câu 40: Bất phương trình $\log_{0,5}\left(2x-3\right)>0$ có tập nghiệm là

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

Câu 41: Cho phương trình $9^x-\left(2m+3\right).3^x+81=0$ (m là tham số thực). Giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn $x_1^2+x_2^2=0$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(10;15\right)$. **B.** $\left(15;+\infty\right)$. **C.** $\left(0;5\right)$. **D.** $\left(5;10\right)$.

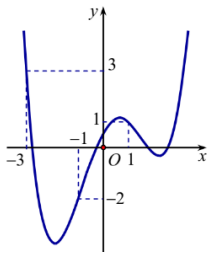
Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC. Khi đó $\cos\left(AB,DM\right)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43: Phương trình $\log_2\left(3.2^x-1\right)=2x+1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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

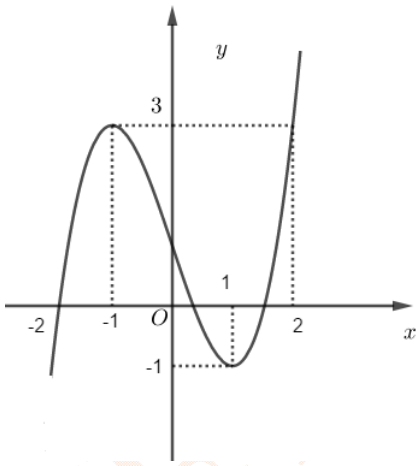
Câu 44: Cho hàm số $f\left(x\right)$. Hàm số $y=f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình sau.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $2f\left(\sin x-2\right)-\frac{2\sin^3 x}{3}+\sin x>m+\frac{5\cos 2x}{4}$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$

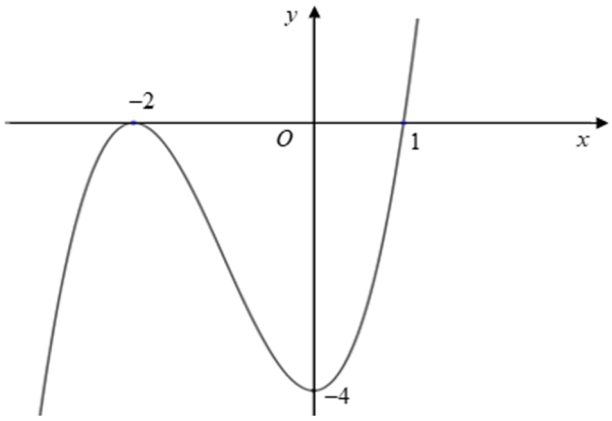
A. $m<2f\left(-1\right)+\frac{19}{12}$. **B.** $m\le 2f\left(-1\right)+\frac{19}{12}$. **C.** $m\le 2f\left(-3\right)+\frac{11}{12}$. **D.** $m<2f\left(-3\right)+\frac{11}{12}$.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in\left[-5;5\right]$ sao cho phương trình $\log_2^3\left(f\left(x\right)+1\right)-\log_{\sqrt{2}}^2\left(f\left(x\right)+1\right)+\left(2m-8\right)\log_{\frac{1}{2}}\sqrt{f\left(x\right)+1}+2m=0$ có nghiệm $x\in\left(-1;1\right)$.



A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** vô số.

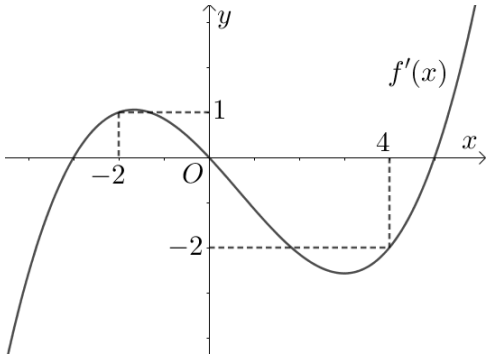
Câu 46: Cho hàm số $y=f\left(x\right)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình dưới đây



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in\left(-5;5\right)$ để phương trình $f^2(x)-(m+4)\left|f(x)\right|+2m+4=0$ có 6 nghiệm phân biệt

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

Câu 47: Cho hàm số đa thức $f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết $f\left(0\right)=0$ và đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình sau:



Hàm số $g(x)=\left|4f(x)+x^2\right|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;4)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 48: Cho x; y là hai số thực dương thỏa mãn $x\neq y$ và $\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)^y<\left(2^y+\frac{1}{2^y}\right)^x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{x^2+3y^2}{xy-y^2}$.

A. $\min P=\frac{9}{2}$. **B.** $\min P=\frac{13}{2}$. **C.** $\min P=6$. **D.** $\min P=-2$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hai điểm M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng AB và AD (M và N không trùng với A) sao cho $2\frac{AB}{AM}+3\frac{AD}{AN}=8$. Kí hiệu V, V_1 lần lượt là thể tích của các khối chóp $S.ABCD$ và $S.MBCDN$. Tìm giá trị lớn nhất của tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

A. $\frac{13}{16}$. **B.** $\frac{11}{12}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 50: Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số $m\in[-1;1]$ sao cho phương trình $\log_{m^2+1}(x^2+y^2)=\log_2(2x+2y-2)$ có nghiệm nguyên $(x;y)$ duy nhất?

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

TRƯỜNG THPT CHUYÊN BIÊN HÒA ĐỒNG NAI

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	C	A	A	C	A	C	C	B	A	B	C	D	A	C	B	D	D	D	C	D	B	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
C	C	B	C	C	D	C	A	A	D	A	C	B	D	D	A	B	D	B	A	D	A	C	A	B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là:

A. -1. **B.** $12i$. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

$w = 3z_1 - 2z_2 = 3(1+2i) - 2(2-3i) = -1+12i \Rightarrow$ Phần ảo của số phức w là 12.

Câu 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên đoạn $[-4;0]$ lần lượt là M và m. Giá trị tổng $M+m$ bằng bao nhiêu?

A. $M+m = \frac{4}{3}$. **B.** $M+m = -4$. **C.** $M+m = -\frac{28}{3}$. **D.** $M+m = -\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$y' = x^2 + 4x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = -3 \end{array}\right.$.

Mà: $y(-4) = -\frac{16}{3}$; $y(-3) = -4$; $y(-1) = -\frac{16}{3}$; $y(0) = -4$.

Suy ra: $M = \underset{[-4;0]}{Max}\, y = -4$, $m = \underset{[-4;0]}{\min} y = -\frac{16}{3}$. Vậy $M+m = -\frac{28}{3}$.

Câu 3: Một mặt cầu có độ dài đường kính bằng 4. Diện tích của mặt cầu đó là

A. 16π. **B.** 64π. **C.** $\frac{64\pi}{3}$. **D.** 128π.

Lời giải

Chọn A

Do mặt cầu có độ dài đường kính bằng 4 nên bán kính mặt cầu $R = 2$..

Diện tích của mặt cầu đó là $S = 4\pi.R^2 = 4\pi.2^2 = 16\pi$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(4;-3;2)$, $B(6;1;-7)$, $C(2;8;-1)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và trong tâm G của tam giác ABC.

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

Lời giải

Chọn A

Trọng tâm của tam giác ABC là $G(4;2;-2) \Rightarrow \overrightarrow{OG}=(4;2;-2)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng OG.

Suy ra đường thẳng OG có vectơ chỉ phương là $\vec{u}(2;1;-1)$.

Đường thẳng OG qua $O(0;0;0)$ nên có phương trình $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-1}$.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$		$+$	
y	-3	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$	↗	3

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

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào BBT, ta có:

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=3$ là tiệm cận ngang

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-3$ là tiệm cận ngang

$\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)=+\infty$ là tiệm cận đứng

$\lim\limits_{x\to1^-} f(x)=+\infty$, $\lim\limits_{x\to1^+} f(x)=-\infty$ là tiệm cận đứng

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 4

Câu 6: Trong không gian $oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+5z-9=0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $\vec{n}(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}(2;-3;9)$. **C.** $\vec{n}(2;3;5)$. **D.** $\vec{n}(2;-3;-5)$.

Lời giải

Chọn A

Vecto pháp tuyến của (P) là $\vec{n}(2;-3;5)$

Câu 7: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 8. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 14.

Lời giải

Chọn C

Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ là bát diện đều có số đỉnh, số cạnh, số mặt lần lượt là $6,12,8$.

Vậy khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có tất cả 12 cạnh.

Câu 8: Đạo hàm của hàm số $y=3^{x^3+2}$ là

A. $y'=3^{x^3+2}.\ln 3$. **B.** $y'=3x^2.\left(x^3+2\right).3^{x^3+1}$.

C. $y'=x^2.3^{x^3+3}.\ln 3$. **D.** $y'=3x^2.3^{x^3+2}$.

Lời giải

Chọn C

Công thức đạo hàm của hàm hợp $y=a^u$ là $y'=u'.a^u.\ln a$

Áp dụng công thức, đạo hàm của hàm số $y=3^{x^3+2}$ là $y'=3x^2.3^{x^3+2}.\ln 3$

Hay $y'=3x^2.3^{x^3+2}.\ln 3=x^2.3^{x^3+3}.\ln 3$

Câu 9: Cho x,a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_7\frac{1}{x}=2\log_7 a-6\log_{49} b$. Khi đó, giá trị của x là

A. $x=2a-3b$. **B.** $x=\frac{b^3}{a^2}$. **C.** $x=\frac{a^2}{b^3}$. **D.** $x=a^2b^3$.

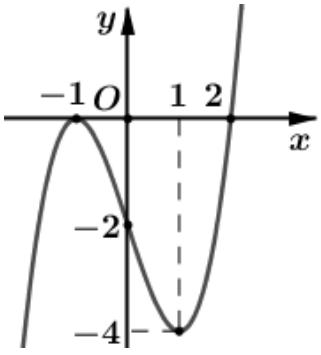
Lời giải

Chọn B

$\log_7\frac{1}{x}=2\log_7 a-6\log_{49} b\Leftrightarrow -\log_7 x=\log_7 a^2-6\log_{7^2} b$

$\Leftrightarrow \log_7 x=3\log_7 b-\log_7 a^2\Leftrightarrow \log_7 x=\log_7\frac{b^3}{a^2}\Leftrightarrow x=\frac{b^3}{a^2}$

Câu 10: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị hàm số $f'\left(x\right)$ như hình vẽ



Hàm số $y=f\left(x\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $f'(x)$ ta thấy phương trình $f'(x)=0$ có nghiệm đơn $x=2$, nghiệm bội chẵn $x=-1$. Do đó, $f'(x)$ đổi dấu qua $x=2$ và không đổi dấu qua $x=-1$.

Vậy hàm số $y=f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=11$ và công sai $d=4$. Hãy tính u_{99}.

A. 401. **B.** 403. **C.** 402. **D.** 404.

Lời giải

Chọn B

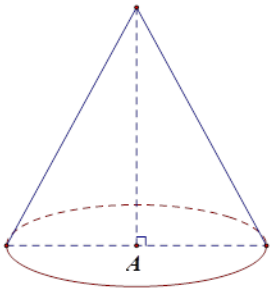
Ta có : $u_{99}=u_1+98d=11+98.4=403$

Câu 12: Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$ và $AC=a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB.

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

Lời giải

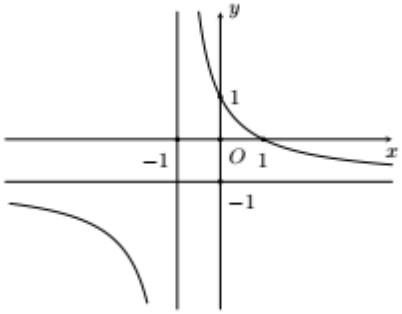
Chọn C



Tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$ và $AC=a\sqrt{3}$ nên $BC=2a$.

Độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB là $l=BC=2a$.

Câu 13: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta nhận thấy đó là đồ thị của hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\left(c\neq 0, ad-bc\neq 0\right)$ và có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=-1$, tiệm cận ngang là $y=-1$. Đồ thị giao với trục tung tại điểm $\left(0;1\right)$. Nên chọn hàm số $y=\dfrac{-x+1}{x+1}$.

Câu 14: Tính tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ có các cạnh bằng 1.

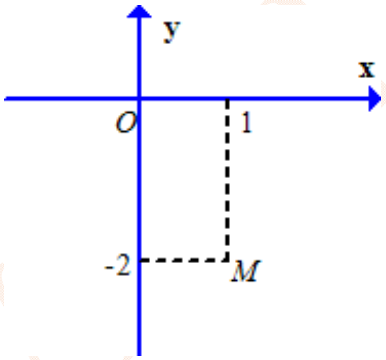
A. $5\sqrt{3}$. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{5\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ có tất cả 20 mặt đều: $S=20.\dfrac{\sqrt{3}}{4}=5\sqrt{3}$.

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z=1+2i$. **B.** $\bar{z}=1-2i$. **C.** $\left|z\right|=\sqrt{5}$. **D.** $z=-2+i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có điểm $M\left(1;-2\right)$ trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z=1-2i$. Do đó A, D sai.

Do đó $\bar{z}=1+2i$ và $\left|z\right|=\left|1-2i\right|=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$ nên đáp án C đúng.

Câu 16: Cho số phức $z=4-3i$. Phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là

A. $4;-3$. **B.** $4;3$. **C.** $3;4$. **D.** $-4;3$.

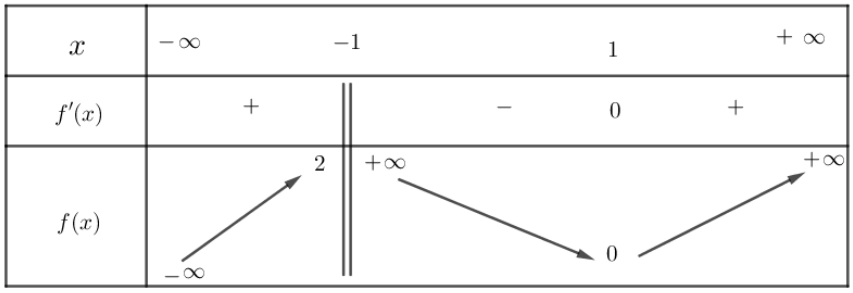
Lời giải

Chọn B

Ta có $z=4-3i$ suy ra $\bar{z}=4+3i$.

Do đó phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là: $4;3$

Câu 17: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ bằng 1. **B.** Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=-1$.

C. Giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$ bằng 2. **D.** Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Lời giải

Chọn D

Căn cứ bảng biến thiên ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua giá trị $x=1$ nên hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, gọi φ là góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$, với $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$, khi đó $\cos\varphi$ bằng

A. $\dfrac{|\vec{a}|.|\vec{b}|}{\vec{a}.\vec{b}}$. **B.** $\dfrac{|\vec{a}.\vec{b}|}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$. **C.** $\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|+|\vec{b}|}$. **D.** $\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức tính tích vô hướng giữa hai véc tơ : $\vec{a}.\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos(\vec{a},\vec{b})$

$\Rightarrow \cos(\vec{a},\vec{b})=\dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}$.

Câu 19: Hình trụ có bán kính đáy bằng a và thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh hình trụ đó bằng

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

Lời giải

Chọn D

Đường kính đáy bằng $2a$, thiết diện qua trục là hình vuông nên cạnh hình vuông đó bằng $2a$.

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là :

$S_{xq}=2\pi.R.l=2\pi.a.2a=4\pi a^2$.

Câu 20: Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R=2$ và đường sinh $l=6$ bằng:

A. 4π. **B.** 8π. **C.** 24π. **D.** 12π.

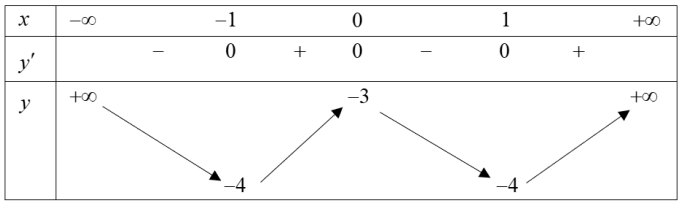
Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là :

$S_{xq} = 2\pi.R.l = 2\pi.2.6 = 24\pi$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

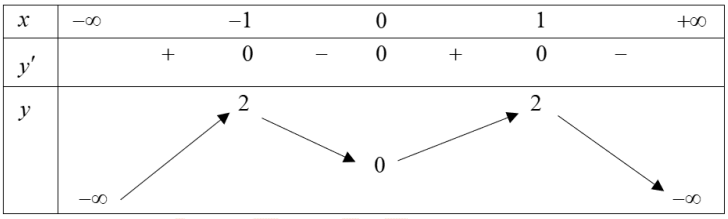
Lời giải

Chọn D

Quan sát bảng biến thiên ta thấy:

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm của phương trình $3f(x)+4=0$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm của phương trình $3f(x)+4=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{4}{3}$ chính là số giao điểm của đô thị hàm số $f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{4}{3}$.

Quan sát bảng biến thiên ta thấy: đồ thị hàm số $f(x)$ cắt đường thẳng $y=-\frac{4}{3}$ tại 2 điểm .

Vậy phương trình $3f(x)+4=0$ có 2 nghiệm.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+1=0$. Tính diện tích của mặt cầu (S).

A. 4π . **B.** 64π . **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** 16π .

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có bán kính $R=\sqrt{(-1)^2+(-2)^2+0^2-1}=2$.

Diện tích của mặt cầu (S) bằng $4\pi R^2=16\pi$.

Câu 24: Trong không gian cho mặt phẳng $(P):2x+y-z+3=0$. Điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng (P)

A. $V(0;-2;1)$. **B.** $Q(2;-3;4)$. **C.** $T(1;-1;1)$. **D.** $I(5;-7;6)$.

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ V,Q,T,I vào phương trình mặt phẳng (P) ta thấy tọa độ điểm T : $2.1-1-1+3\neq 0$. Suy ra điểm T không thuộc mặt phẳng (P).

Câu 25: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+8\sin x$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=x^3-8\cos x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=6x-8\cos x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=6x+8\cos x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x^3+8\cos x+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int(3x^2+8\sin x)\mathrm{d}x=x^3-8\cos x+C$.

Câu 26: Cho số phức $z=(3-2i)(1+i)^2$. Mô đun của $\mathrm{w}=iz+\bar{z}$ là

A. 1. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z=(3-2i)(1+i)^2=(3-2i)2i=4+6i$.

Nên $\mathrm{w}=iz+\bar{z}=i(4+6i)+4-6i=4i-6+4-6i=-2-2i\Rightarrow|\mathrm{w}|=|-2-2i|=2\sqrt{2}$.

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4;-3;5)$ và $B(2;-5;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của đoạn thẳng AB và vuông góc với đường thẳng $(d):\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-5}{-2}=\dfrac{z+9}{13}$.

A. $3x+2y+13z-56=0$ **B.** $3x-2y-13z+56=0$

C. $3x-2y+13z-56=0$ **D.** $3x+2y+13z+56=0$

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d có véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(3;-2;13)$

I là trung điểm của AB nên $I(3;-4;3)$.

Mặt phẳng (P) đi qua $I(3;-4;3)$ và vuông góc với d nên nhận véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(3;-2;13)$ làm véctơ pháp tuyến.

Phương trình (P) là $3(x-3)-2(y+4)+13(x-3)=0$

$\Leftrightarrow 3x-2y+13z-56=0$

Câu 28: Cho các mệnh đề sau:

(I) Hàm số $y=\left(\frac{2020}{e}\right)^{x^2}$ luôn đồng biến trên R.

(II) Hàm số $y=x^{\alpha}$ (với α là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

(III) Hàm số $y=\log_2 x^2$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

(IV) Hàm số $y=\sqrt[3]{x}$ có đạo hàm là $y'=\frac{1}{3.\sqrt[3]{x^2}}$.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên?

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

Lời giải

Chọn B

+) Xét hàm số $y=\left(\frac{2020}{e}\right)^{x^2}$ ta có $y'=2x.\left(\frac{2020}{e}\right)^{x^2}.\ln\frac{2020}{e}$

Do $\left(\frac{2020}{e}\right)^{x^2}.\ln\frac{2020}{e}>0,\forall x$ nên $y'>0$ khi $x>0$; $y'<0$ khi $x<0$.

Suy ra hàm số đồng biến khi $x>0$ và nghịch biến khi $x<0$.

+) Xét hàm số $y=x^{\alpha}\ (\alpha<0)$

Ta có $\lim\limits_{x\to 0^+} x^{\alpha}=\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{1}{x^{-\alpha}}=+\infty$, suy ra $x=0$ là tiệm cận đứng của hàm số.

$\lim\limits_{x\to+\infty} x^{\alpha}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{x^{-\alpha}}=0$, suy ra $y=0$ là tiệm cận ngang của hàm số.

+) Xét hàm số $y=\log_2 x^2$ ta có hàm số xác định khi $x^2>0\Leftrightarrow x\neq 0$.

+) Xét hàm số $y=\sqrt[3]{x}$ ta có $y'=\begin{cases}0\ khi\ x=0\\ \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}\ khi\ x\neq 0\end{cases}$

Từ đó suy ra chỉ có mệnh đề (II) đúng.

Câu 29: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+4=0$. Khi đó $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ có giá trị là

A. 4. **B.** 20. **C.** 8. **D.** 14.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z^2+2z+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=-1+\sqrt{3}i \\ z=-1-\sqrt{3}i \end{array}\right. \Rightarrow |z_1|=|z_2|=\sqrt{1^2+\left(\sqrt{3}\right)^2}=2$.

Vậy $A=|z_1|^2+|z_2|^2=2^2+2^2=8$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-4y+8z=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R.

A. $I(2;-2;4)$; $R=2\sqrt{6}$. **B.** $I(2;-2;4)$; $R=24$.

C. $I(-2;2;-4)$; $R=2\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;2;-4)$; $R=24$.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;2;-4)$ và bán kính $R=\sqrt{(-2)^2+2^2+(-4)^2}=2\sqrt{6}$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thoả mãn $\int\limits_{-5}^{1} f(x)\mathrm{d}x=9$. Tính tích phân $\int\limits_{0}^{2}\left[f(1-3x)+9\right]\mathrm{d}x$

A. 15. **B.** 27. **C.** 75. **D.** 21.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int\limits_{0}^{2}\left[f(1-3x)+9\right]\mathrm{d}x=\int\limits_{0}^{2} f(1-3x)\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{2}9\mathrm{d}x=18+\int\limits_{0}^{2} f(1-3x)\mathrm{d}x$.

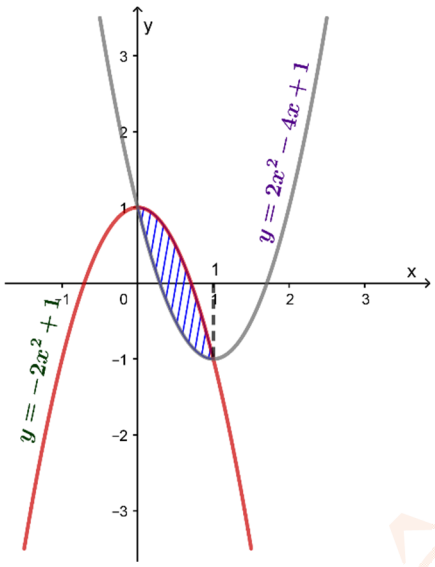
Đặt $t=1-3x \Rightarrow \mathrm{d}t=-3\mathrm{d}x$.

Khi $x=2 \Rightarrow t=-5$ và $x=0 \Rightarrow t=1$.

$\int\limits_{1}^{-5}-\frac{1}{3}f(t)\mathrm{d}t=\int\limits_{-5}^{1}\frac{1}{3}f(t)\mathrm{d}t=\frac{1}{3}\int\limits_{-5}^{1}f(t)\mathrm{d}t=\frac{1}{3}.9=3$.

Vậy $\int\limits_{0}^{2}\left[f(1-3x)+9\right]\mathrm{d}x=18+3=21$.

Câu 32: Diện tích hình phẳng của phần tô đậm trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $S=\int_0^1\left(4x^2-4x\right)\mathrm{d}x$.

B. $S=\int_0^1\left(2x^2-4x+1\right)\mathrm{d}x$.

C. $S=\int_0^1\left(-4x^2+4x\right)\mathrm{d}x$.

D. $S=\int_{-4}^1\left(-4x^2+4x\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta có: $S=\int_0^1\left(-2x^2+1-2x^2+4x-1\right)\mathrm{d}x=\int_0^1\left(-4x^2+4x\right)\mathrm{d}x$.

Câu 33: Cho hàm số $y=\dfrac{mx-3}{3x-m}$, m là tham số thực. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định?

A. 5. **B.** 7. **C.** 3. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{m}{3}\right\}$

Ta có $y'=\dfrac{-m^2+9}{(3x-m)^2}$

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó $\Leftrightarrow y'>0\ \ \forall x\neq\dfrac{m}{3}$

$\Leftrightarrow -m^2+9>0$

$\Leftrightarrow -3<m<3$.

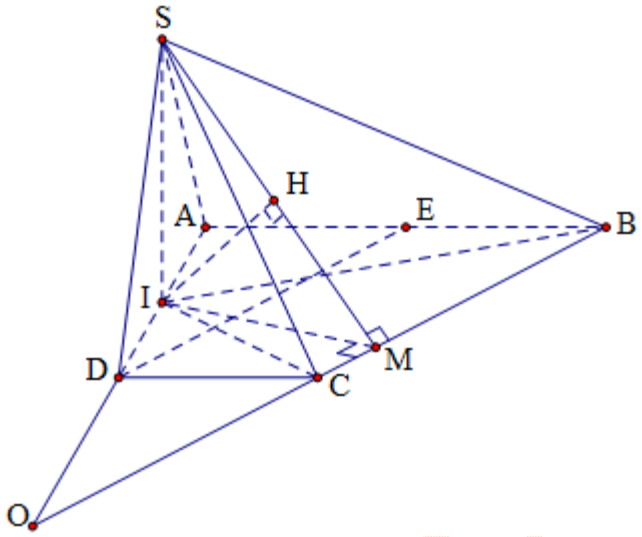
Vì $m\in Z\Rightarrow m\in\{-2;-1;0;1;2\}$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D $AB=AD=2a$ $DC=a$. Điểm I là trung điểm đoạn AD, mặt phẳng (SIB) và (SIC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách từ D đến (SBC) theo a.

A. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\frac{9a\sqrt{15}}{10}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{9a\sqrt{15}}{20}$.

Lời giải

Chọn A



Từ giả thuyết ta có $SI \perp (ABCD)$.

Kẻ $IM \perp BC$ tại điểm M.

$\Rightarrow SM \perp BC$

$\Rightarrow \left(\widehat{(SBC);(ABCD)}\right) = \widehat{SMI} = 60^0$.

Gọi $O = AD \cap BC$, ta có $\frac{d\left(D;(SBC)\right)}{d\left(I;(SBC)\right)} = \frac{OD}{OI} = \frac{2}{3} \Rightarrow d\left(D;(SBC)\right) = \frac{2}{3} d\left(I;(SBC)\right)$.

$BC \perp (SIM) \Rightarrow (SIM) \perp (SBC)$ theo giao tuyến SM.

Trong (SIM), kẻ $IH \perp SM \Rightarrow IH \perp (SBC)$.

Tứ giác $BCDE$ là hình bình hành $\Rightarrow BC = DE = \sqrt{AD^2 + AE^2} = a\sqrt{5}$

$S_{IBC} = S_{ABCD} - S_{AIB} - S_{DIC} = \frac{3a^2}{2}$.

Mà $S_{IBC} = \frac{1}{2} BC.IM \Rightarrow IM = \frac{2.S_{IBC}}{BC} = \frac{3a\sqrt{5}}{5}$.

Xét tam giác vuông HIM ta có $IH = IM.\sin 60^0 = \frac{3a\sqrt{15}}{10}$

Vậy $d\left(D;(SBC)\right) = \frac{2}{3} IH = \frac{a\sqrt{15}}{5}$.

Câu 35: Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{2}{3}x^3-mx^2-2\left(3m^2-1\right)x+\frac{2}{3}$ có hai điểm cực trị có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1x_2+2\left(x_1+x_2\right)=1$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=2x^2-2mx-2\left(3m^2-1\right)$.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt, hay $\Delta'=m^2+4\left(3m^2-1\right)>0\Leftrightarrow 13m^2-4>0$.

Khi đó, theo định lý Vi-et, ta có $x_1+x_2=m$ và $x_1x_2=1-3m^2$.

Theo đề bài $x_1x_2+2\left(x_1+x_2\right)=1\Leftrightarrow 1-3m^2+2m=1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=\frac{2}{3} \end{array}\right.$.

Đối chiếu điều kiện ta có kết quả $m=\frac{2}{3}$ thỏa mãn.

Câu 36: Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\left[-1;2\right]$ và thỏa mãn điều kiện $f\left(x\right)=\sqrt{x+2}+xf\left(3-x^2\right)$.

Tính tích phân $I=\int\limits_{-1}^{2}f\left(x\right)\mathrm{d}x$

A. $I=\frac{28}{3}$. **B.** $I=\frac{14}{3}$. **C.** $I=2$. **D.** $I=\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Từ $f\left(x\right)=\sqrt{x+2}+xf\left(3-x^2\right)\Rightarrow\int\limits_{-1}^{2}f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^{2}\sqrt{x+2}\mathrm{d}x+\int\limits_{-1}^{2}xf\left(3-x^2\right)\mathrm{d}x$.

+ Ta có $\int\limits_{-1}^{2}\sqrt{x+2}\mathrm{d}x=\frac{2}{3}\left(\sqrt{x+2}\right)^3\Big|_{-1}^{2}=\frac{14}{3}$.

+ Tính $\int\limits_{-1}^{2}xf\left(3-x^2\right)\mathrm{d}x$.

Đặt $t=3-x^2\Rightarrow \mathrm{d}t=-2x\mathrm{d}x$.

Đổi cận: khi $x=-1\to t=2$, $x=2\to t=-1$.

Do đó $\int\limits_{-1}^{2}xf\left(3-x^2\right)\mathrm{d}x=\int\limits_{2}^{-1}f\left(t\right)\frac{\mathrm{d}t}{-2}=\frac{1}{2}\int\limits_{-1}^{2}f\left(t\right)\mathrm{d}t=\frac{1}{2}I$.

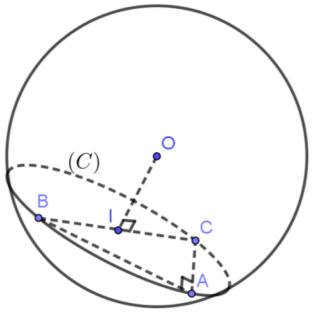
+ Vậy $I=\frac{14}{3}+\frac{1}{2}I\Leftrightarrow\frac{1}{2}I=\frac{14}{3}\Leftrightarrow I=\frac{28}{3}$.

Câu 37: Cho mặt cầu (S) tâm O và các điểm A,B,C nằm trên mặt cầu (S) sao cho $AB=3$, $AC=4$, $BC=5$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) bằng 1. Thể tích của khối cầu (S) bằng

A. $\frac{20\sqrt{5}\pi}{3}$. **B.** $\frac{7\sqrt{21}\pi}{2}$. **C.** $\frac{29\sqrt{29}\pi}{6}$. **D.** $\frac{4\sqrt{17}\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Giả sử mặt phẳng (ABC) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C). Tam giác ABC có $AB^2+AC^2=BC^2$ nên là tam giác vuông tại A, suy ra tâm I của (C) là trung điểm của BC và là hình chiếu của O trên (ABC). Theo giả thiết ta có $OI=1$. Vậy bán kính của mặt cầu (S) là: $R=OC=\sqrt{OI^2+IC^2}=\sqrt{1+\frac{25}{4}}=\frac{\sqrt{29}}{2}$.

Thể tích của khối cầu (S) là: $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{29}}{2}\right)^3=\frac{29\pi\sqrt{29}}{6}$.

Câu 38: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $P(x)=\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{15}$

A. 3600. **B.** 3003. **C.** 2700. **D.** 4000.

Lời giải

Chọn B

Ta có $P(x)=\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{15}=\sum_{i=0}^{15}C_{15}^{i}x^{2i}\left(\frac{1}{x}\right)^{15-i}=\sum_{i=0}^{15}C_{15}^{i}x^{-15+3i}$

Theo yêu câu bài toán thì $-15+3i=0\Leftrightarrow i=5$

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển: $C_{15}^{5}=3003$.

Câu 39: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số mà tổng tất cả các chữ số của số đó bằng 7.

A. 165. **B.** 1296. **C.** 343. **D.** 84.

Lời giải

Chọn D

Ta tạo ra dãy gồm 10 ô vuông, cần xếp 3 dấu X vào 3 trong 9 ô vuông (không tính ô vuông đầu).



Khi đó chữ số hàng nghìn là số ô vuông bên trái dấu X – đầu tiên, chữ số hàng trăm là số ô vuông ở giữa dấu X – đầu tiên và dấu X – thứ hai, chữ số hàng chục là số ô vuông ở giữa dấu X – thứ hai và dấu X – thứ ba, chữ số hàng đơn vị là số ô vuông ở bên phải dấu X – thứ 3. VD như hình là số 2311.

Như vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $C_9^3 = 84$.

Câu 40: Bất phương trình $\log_{0,5}(2x-3) > 0$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn D

$$\log_{0,5}(2x-3) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3>0 \\ 2x-3<1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>\frac{3}{2} \\ x<2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{2} < x < 2.$$

Câu 41: Cho phương trình $9^x - (2m+3).3^x + 81 = 0$ (m là tham số thực). Giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 0$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(10;15)$. **B.** $(15;+\infty)$. **C.** $(0;5)$. **D.** $(5;10)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $9^x - (2m+3).3^x + 81 = 0 \Leftrightarrow \left(3^x\right)^2 - (2m+3).3^x + 81 = 0$ (1).

Đặt $t = 3^x, t > 0$ lúc này $(1) \Rightarrow t^2 - (2m+3).t + 81 = 0$ (2).

Để (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thì (2) phải có hai nghiệm dương phân biệt t_1, t_2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (2m+3)^2 - 4.81 > 0 \\ S = 2m+3 > 0 \\ P = 81 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 + 12m - 315 > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m < -\frac{21}{2} \\ m > \frac{15}{2} \end{array}\right. \\ m > \frac{-3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{15}{2}$$

Lúc này, ta có $t_1 t_2 = 81 \Rightarrow 3^{x_1}.3^{x_2} = 81 \Leftrightarrow 3^{x_1+x_2} = 81 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 4$ $(*)$.

Theo bài ra, $x_1^2 + x_2^2 = 10 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 10 \Leftrightarrow x_1x_2 = 3$

Kết hợp với $(*) \Rightarrow (x_1; x_2) = (1;3)$ hoặc $(x_1; x_2) = (3;1)$.

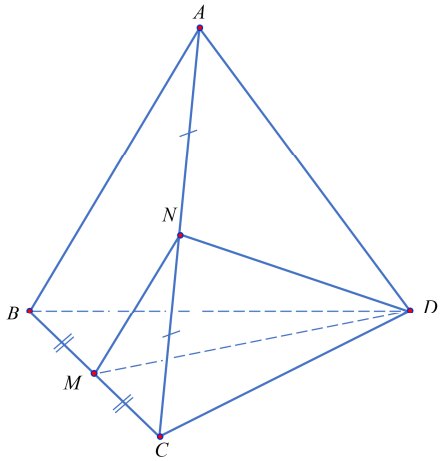
Suy ra $t_1 + t_2 = 2m+3 \Leftrightarrow 3 + 3^3 = 2m+3 \Leftrightarrow m = \frac{27}{2} \in (10;15)$.

Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC. Khi đó $\cos(AB, DM)$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Đặt $AB=a$, gọi N là trung điểm AC.

Ta có $MN//AB \Rightarrow \cos(AB,DM)=\cos(MN,DM)=\cos\widehat{MND}$.

Xét ΔMND có $DN=MD=\frac{a\sqrt{3}}{2}, MN=\frac{a}{2} \Rightarrow \cos\widehat{MND}=\frac{ND^2+MN^2-MD^2}{2.ND.MN}=\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 43: Phương trình $\log_2(3.2^x-1)=2x+1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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

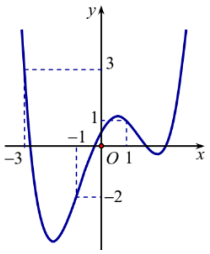
Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_2(3.2^x-1)=2x+1 \Leftrightarrow 3.2^x-1=2^{2x+1} \Leftrightarrow 2.2^{2x}-3.2^x+1=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x=1 \\ 2^x=\frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \end{array}\right.$. Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình sau.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình

$2f(\sin x-2)-\frac{2\sin^3 x}{3}+\sin x>m+\frac{5\cos 2x}{4}$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$

A. $m<2f(-1)+\frac{19}{12}$. **B.** $m\le 2f(-1)+\frac{19}{12}$. **C.** $m\le 2f(-3)+\frac{11}{12}$. **D.** $m<2f(-3)+\frac{11}{12}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2f\left(\sin x-2\right)-\frac{2\sin^3 x}{3}+\sin x>m+\frac{5\cos 2x}{4}$.

$\Leftrightarrow m<2f\left(\sin x-2\right)-\frac{2\sin^3 x}{3}+\sin x-\frac{5\cos 2x}{4}$.

$\Leftrightarrow m<2f\left(\sin x-2\right)-\frac{2\sin^3 x}{3}+\sin x-\frac{5\left(1-2\sin^2 x\right)}{4}\ (1)$.

Đặt $t=\sin x-2$. Do $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)\Rightarrow -1<\sin x<1\Rightarrow -3<t<-1$.

Khi đó (1) trở thành $m<2f\left(t\right)-\frac{2\left(t+2\right)^3}{3}+t-\frac{5\left(1-2\left(t+2\right)^2\right)}{4}$.

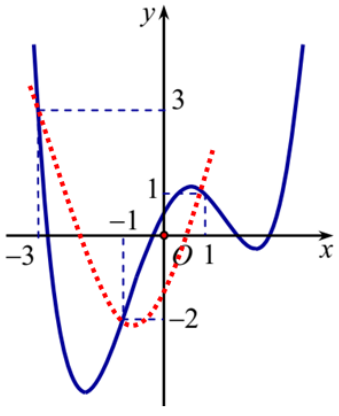
Gọi $g\left(t\right)=2f\left(t\right)-\frac{2\left(t+2\right)^3}{3}+t-\frac{5\left(1-2\left(t+2\right)^2\right)}{4}$.

Ta có $g'\left(t\right)=2f'\left(t\right)-2\left(t+2\right)^2+1+5\left(t+2\right)$.

$g'\left(t\right)=0\Leftrightarrow 2f'\left(t\right)-2\left(t+2\right)^2+1+5\left(t+2\right)=0\Leftrightarrow f'\left(t\right)=t^2+\frac{3}{2}t-\frac{3}{2}$.

Vẽ đồ thị Parabol $\left(P\right):y=x^2+\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}$ trên cùng hệ trục Oxy với đồ thị $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ sau (đường màu đỏ nét đứt).

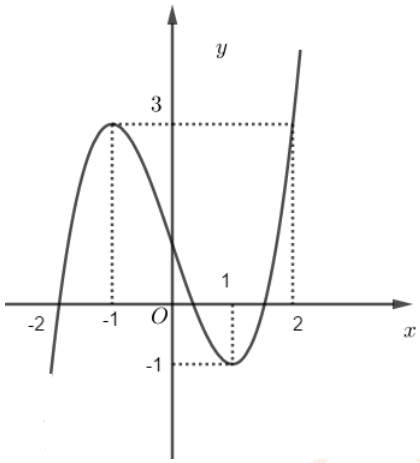
Parabol $\left(P\right)$ có đỉnh $I\left(-\frac{3}{4};-\frac{33}{16}\right)$ và đi qua điểm $\left(-3;3\right)$; $\left(-1;-2\right)$; $\left(1;1\right)$.



Dựa vào đồ thị ta thấy $f'\left(t\right)<t^2+\frac{3}{2}t-\frac{3}{2}$, $\forall t\in\left(-3;-1\right)$ hay $g'\left(t\right)<0$, $\forall t\in\left(-3;-1\right)$.

Vậy $m<g\left(t\right)$, $\forall t\in\left(-3;-1\right)\Leftrightarrow m\le g\left(-1\right)\Leftrightarrow m\le 2f\left(-1\right)+\frac{19}{12}$.

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-5;5]$ sao cho phương trình $\log_2^3(f(x)+1)-\log_{\sqrt{2}}^2(f(x)+1)+(2m-8)\log_{\frac{1}{2}}\sqrt{f(x)+1}+2m=0$ có nghiệm $x\in(-1;1)$.



A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn A

Trên khoảng $(-1;1)$ ta thấy $-1<f(x)<3$. Đặt $\log_2(f(x)+1)=t\Rightarrow t<2\ \forall x\in(-1;1)$.

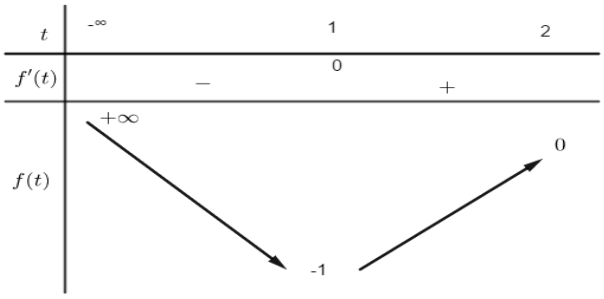
Phương trình đã cho trở thành:

$$\Leftrightarrow t^3-4t^2-(m-4)t+2m=0\Leftrightarrow(t-2)(t^2-2t-m)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2\ (l)\\m=t^2-2t\end{array}\right.$$

Phương trình đã cho có nghiệm trên khoảng $(-1;1)$ khi và chỉ khi phương trình $m=t^2-2t$ có nghiệm trên khoảng $(-\infty;2)$.

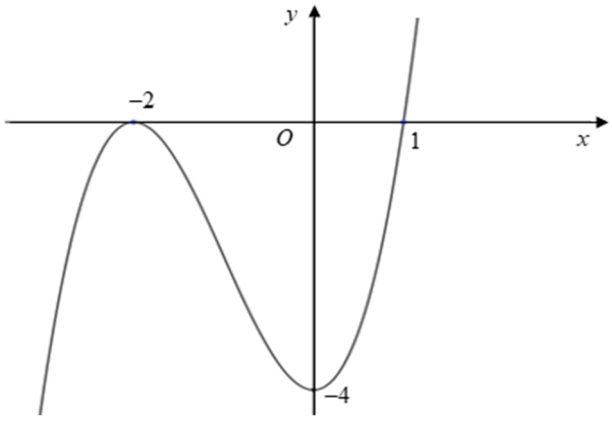
Xét hàm số $f(t)=t^2-2t$ trên khoảng $(-\infty;2)$ có $f'(t)=2(t-1)\Rightarrow f'(t)=0\Leftrightarrow t=1$.

BBT:



Từ BBT ta suy ra phương trình $m=t^2-2t$ có nghiệm trên khoảng $(-\infty;2)$ khi và chỉ khi $m\geq-1$. Vậy trên đoạn $m\in[-5;5]$ có 7 giá trị nguyên của tham số $m\in\{-1,0,1,2,3,4,5\}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình dưới đây



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in(-5;5)$ để phương trình $f^2(x)-(m+4)|f(x)|+2m+4=0$ có 6 nghiệm phân biệt

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

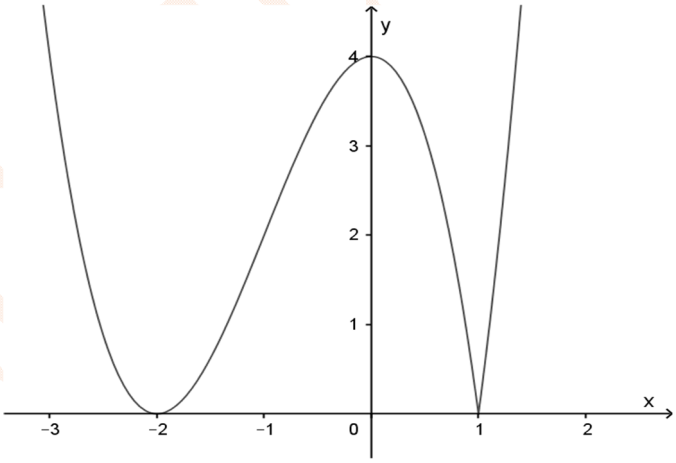
Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình $f^2(x)-(m+4)|f(x)|+2m+4=0$

$\Leftrightarrow(|f(x)|-2)(|f(x)-m-2|)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}|f(x)|=2 & (1)\\ |f(x)|=m+2 & (2)\end{array}\right.$.

Từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ ta có đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ như sau:



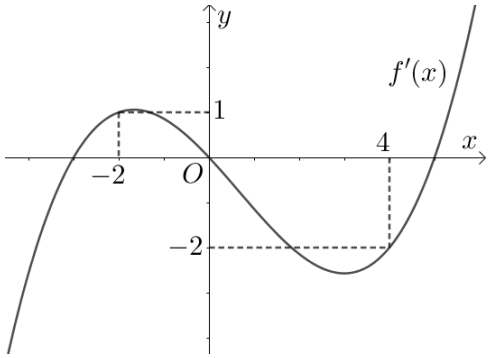
Từ đồ thị trên, ta có phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt.

Để phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt và khác các nghiệm của (1).

Suy ra $\left[\begin{array}{l}m+2>4\\ m+2=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>2\\ m=-2\end{array}\right.$.

Vì m nguyên và $m\in(-5;5)\Rightarrow m\in\{-2;3;4\}$.

Câu 47: Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết $f(0)=0$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình sau:



Hàm số $g(x)=\left|4f(x)+x^2\right|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

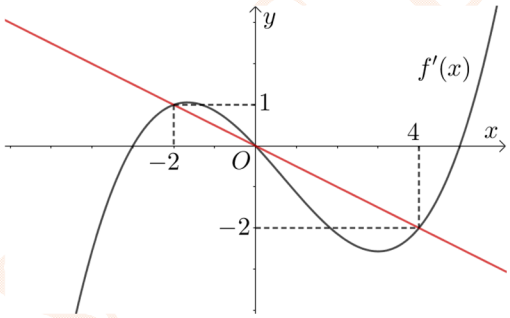
A. $(0;4)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải

Chọn A

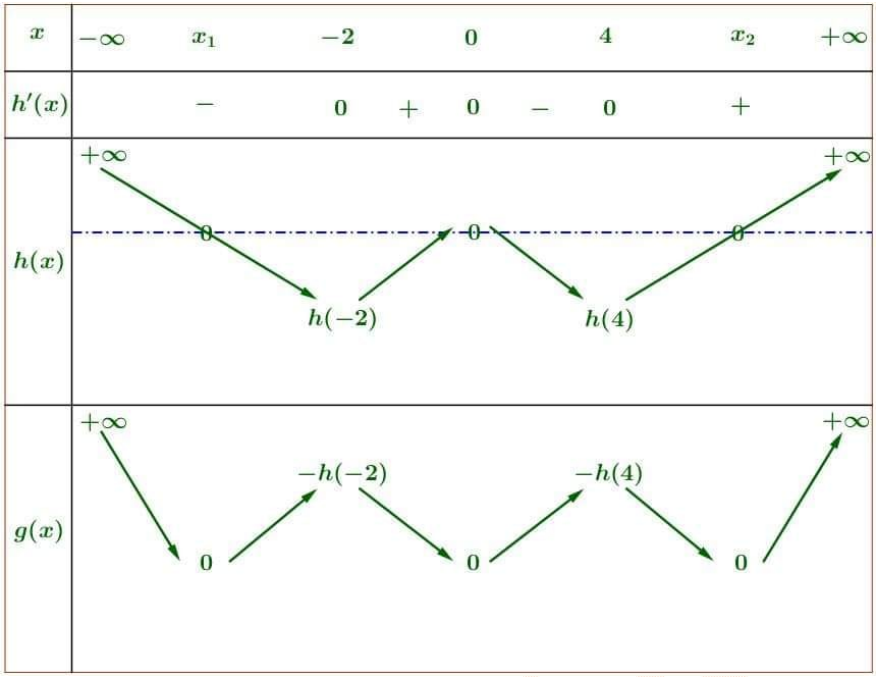
• Xét hàm số $h(x)=4f(x)+x^2 \Rightarrow h'(x)=4f'(x)+2x=0 \Leftrightarrow f'(x)=-\frac{1}{2}x.$

• Bằng cách vẽ đồ thị ta thu được các nghiệm của phương trình trên là $x=-2;x=0;x=4$



Vì $f(0)=0 \Rightarrow h(0)=0.$

Ta có bảng sau trong đó x_1, x_2 là 2 nghiệm của $h(x)=0$.



Từ bảng xét dấu ta thu được g đồng biến trên $(0;4)$.

Câu 48: Cho x; y là hai số thực dương thỏa mãn $x \neq y$ và $\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)^y < \left(2^y+\frac{1}{2^y}\right)^x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{x^2+3y^2}{xy-y^2}$.

A. $\min P=\frac{9}{2}$. **B.** $\min P=\frac{13}{2}$. **C.** $\min P=6$. **D.** $\min P=-2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)^y < \left(2^y+\frac{1}{2^y}\right)^x$

$\Leftrightarrow \left(\frac{4^x+1}{2^x}\right)^y < \left(\frac{4^y+1}{2^y}\right)^x \Leftrightarrow \frac{\left(4^x+1\right)^y}{2^{xy}} < \frac{\left(4^y+1\right)^x}{2^{xy}} \Leftrightarrow \left(4^x+1\right)^y < \left(4^y+1\right)^x$

$\Leftrightarrow y\ln\left(4^x+1\right) < x\ln\left(4^y+1\right) \Leftrightarrow \frac{\ln\left(4^x+1\right)}{x} < \frac{\ln\left(4^y+1\right)}{y}$ (*).

Xét hàm đặc trưng $f(t)=\frac{\ln\left(4^t+1\right)}{t}$ với $t>0$.

Ta có:

$$f'(t)=\frac{\left[\ln\left(4^t+1\right)\right]'.t-\ln\left(4^t+1\right).t'}{t^2}=\frac{\frac{4^t.\ln 4}{4^t+1}.t-\ln\left(4^t+1\right)}{t^2}$$

$$=\frac{4^t.\ln 4^t-\left(4^t+1\right)\ln\left(4^t+1\right)}{t^2.\left(4^t+1\right)}<0,\ \forall t>0.$$

$\Rightarrow$ Hàm $f(t)$ là hàm nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

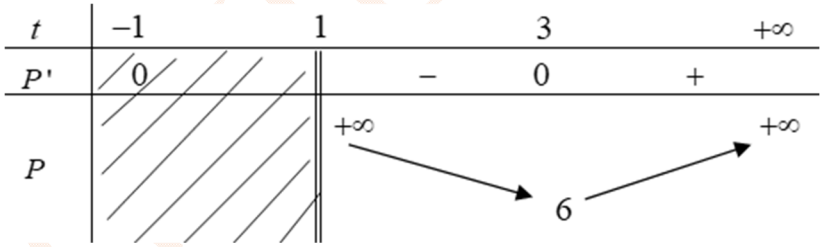
Do đó bất phương trình $(*)\Leftrightarrow f(x)<f(y)\Leftrightarrow x>y>0\Rightarrow \frac{x}{y}>1$.

Khi đó: $P=\frac{x^2+3y^2}{xy-y^2}=\frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2+3}{\frac{x}{y}-1}$ (Do $y>0$).

Đặt $t=\frac{x}{y}>1$ thì biểu thức trở thành: $P=\frac{t^2+3}{t-1}$ với $t>1$.

Ta có: $P'=\frac{2t(t-1)-\left(t^2+3\right)}{(t-1)^2}=\frac{t^2-2t-3}{(t-1)^2}=0\Leftrightarrow t^2-2t-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=3\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



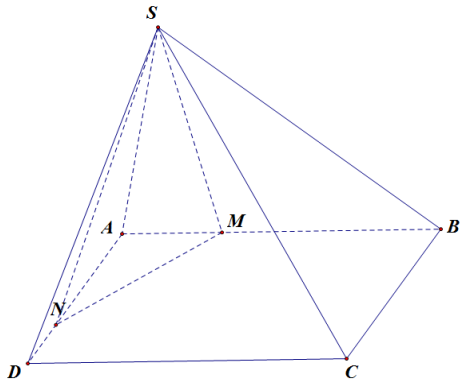
Vậy $P_{\min}=6$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hai điểm M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng AB và AD (M và N không trùng với A) sao cho $2\frac{AB}{AM}+3\frac{AD}{AN}=8$. Kí hiệu V, V_1 lần lượt là thể tích của các khối chóp $S.ABCD$ và $S.MBCDN$. Tìm giá trị lớn nhất của tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

A. $\frac{13}{16}$. **B.** $\frac{11}{12}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Đặt $\frac{AB}{AM}=x;\ \frac{AD}{AN}=y,\ x,y\ge 1.$

Ta có $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}}=\frac{S_{AMN}}{S_{ABCD}}=\frac{\frac{1}{2}AM.AN.\sin\widehat{DAB}}{AB.AD.\sin\widehat{DAB}}=\frac{1}{2}.\frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AD}=\frac{1}{2yx}.$

Theo bài ra $2\frac{AB}{AM}+3\frac{AD}{AN}=8\Rightarrow 2x+3y=8\Rightarrow x=4-\frac{3}{2}y.$

Suy ra $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}}=\frac{1}{2y\left(4-\frac{3}{2}y\right)};\ 1\le y\le 2$ (do $x\ge 1$).

Ta có $\frac{V_1}{V}=1-\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABCD}}=1-\frac{1}{y(8-3y)};\ 1\le y\le 2.$

Áp dụng BĐT Côsi ta có $3y(8-3y)\le\left(\frac{3y+8-3y}{2}\right)^2=16$

Suy ra $\frac{V_1}{V}\le 1-\frac{3}{16}=\frac{13}{16}\Rightarrow \max\frac{V_1}{V}=\frac{13}{16}$. Dấu bằng xảy ra khi $y=\frac{4}{3},x=2.$

Câu 50: Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số $m\in[-1;1]$ sao cho phương trình $\log_{m^2+1}(x^2+y^2)=\log_2(2x+2y-2)$ có nghiệm nguyên $(x;y)$ duy nhất?

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

Lời giải.

Chọn B

Nhận xét nếu $(x;y)$ là nghiệm thì $(y;x)$ cũng là nghiệm của phương trình.

Tồn tại nghiệm duy nhất khi $x=y$. Phương trình trở thành $\log_{m^2+1}(2x^2)=\log_2(4x-2).$

Với điều kiện $x>\frac{1}{2},x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\ge 1\Rightarrow 4x-2>1.$ Khi $m\ne 0$ ta có

$$2(x-1)^2 \geq 0 \Rightarrow 2x^2 \geq 4x-2 \Rightarrow \log_{m^2+1}(2x^2) \geq \log_{m^2+1}(4x-2) \Rightarrow \log_2(4x-2) \geq \log_{m^2+1}(4x-2)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\log_{4x-2} 2} \geq \frac{1}{\log_{4x-2}(m^2+1)} \Rightarrow \log_{4x-2}(m^2+1) \geq \log_{4x-2} 2 \Rightarrow m^2+1 \geq 2 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m \geq 1 \\ m \leq -1 \end{array}\right.$$

Mà $m \in [-1;1]$ nên $m \in \{-1;1\}$. Khi đó phương trình đều trở thành

$$\log_2(x^2+y^2) = \log_2(2x+2y-2) \Leftrightarrow x^2+y^2-2x-2y+2=0$$
$$\Leftrightarrow (x-1)^2+(y-1)^2=0 \Rightarrow x=y=1$$

Nghiệm duy nhất xảy ra nên tồn tại hai giá trị *m* thỏa mãn bài toán.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC GIANG

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Số giao điểm của đồ thị $y=x^3-4x+3$ và đồ thị hàm số $y=x+3$ là:

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

Câu 2: Cho a là số thực dương và khác 1. Tính giá trị biểu thức $P=\log_{\sqrt{a}} a$.

A. $P=\frac{1}{2}$. **B.** $P=-2$. **C.** $P=0$. **D.** $P=2$.

Câu 3: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là:

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

Câu 4: Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại

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

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=\log_2(x^2-5x-6)$ là

A. $(6;+\infty)$ **B.** $(-1;6)$ **C.** $[6;+\infty)$ **D.** $\{3;4\}$

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+1}{4}$, một vectơ chỉ phương của (d) là:

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

Câu 7: Cho số phức $z=1-2i$. Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w=iz$ trên mặt phẳng tọa độ?

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

Câu 8: Trong các hàm số sau, những hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó:

$y=\frac{2x+1}{x+1}(I)$ $y=-x^4+x^2-2(II)$ $y=x^2+3x-5(III)$

A. (I) và (III). **B.** Chỉ (I). **C.** (II) và (III). **D.** (I) và (II).

Câu 9: Cho hàm số phù hợp với bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↘	$-\frac{1}{3}$	↗	1	↘	$-\infty$

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$, đồng biến trên $(2;3)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2);(3;+\infty)$, đồng biến trên $(2;3)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)\cup(1;+\infty)$, đồng biến trên $\left(-\frac{1}{3};1\right)$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right);(1;+\infty)$, đồng biến trên $\left(-\frac{1}{3};1\right)$.

Câu 10: Một tổ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần gấp một đoàn đại biểu gồm 5 người, hỏi có bao nhiêu cách lập?

A. 30240. **B.** 25. **C.** 50. **D.** 252.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=\frac{1}{4}$ và $d=-\frac{1}{4}$. Gọi S_5 là tổng 5 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S_5=\frac{4}{5}$. **B.** $S_5=-\frac{4}{5}$. **C.** $S_5=-\frac{5}{4}$ **D.** $S_5=\frac{5}{4}$

Câu 12: Cho z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-4z+5=0$. Tìm phần thực a của số phức $w=z_1^2+z_2^2$.

A. $a=8$. **B.** $a=16$. **C.** $a=6$. **D.** $a=0$.

Câu 13: Cho $\int_0^1 f(x)dx=-3$ và $\int_0^1 g(x)dx=2$, khi đó $\int_0^1\left[f(x)+2g(x)\right]dx$ bằng:

A. -7 **B.** 5 **C.** 1 **D.** -1

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Cho đường thẳng $(d):\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\\z=2+3t\end{cases}$. Mặt phẳng (P) vuông góc với (d). Một vectơ pháp tuyến của (P) là

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

Câu 15: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{2-\sqrt{4-x}}{x} & khi\ x\neq 0\\ \frac{1}{4} & khi\ x=0\end{cases}$. Khi đó $f'(0)$ là kết quả nào trong các kết quả sau:

A. không tồn tại $f'(0)$. **B.** $\frac{1}{32}$ **C.** $\frac{1}{64}$ **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 16: Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Cho điểm $A(1;2;-1)$ và $mp(P):x-2y+z-2=0$. A' là hình chiếu vuông góc của A trên $mp(P)$. Tọa độ điểm A' là

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

Câu 17: Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp các điểm M biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|z+1+3i|=|z-2-i|$ là

A. Đường tròn tâm O bán kính $R=1$.

B. Đường tròn đường kính AB với $A(-1;-3)$ và $B(2;1)$.

C. Đường thẳng vuông góc với đoạn AB với $A(-1;-3)$ và $B(2;1)$.

D. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-1;-3)$ và $B(2;1)$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có cạnh $AB=a, BC=2a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, cạnh $SA=a\sqrt{5}$. Tính góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng (ABD).

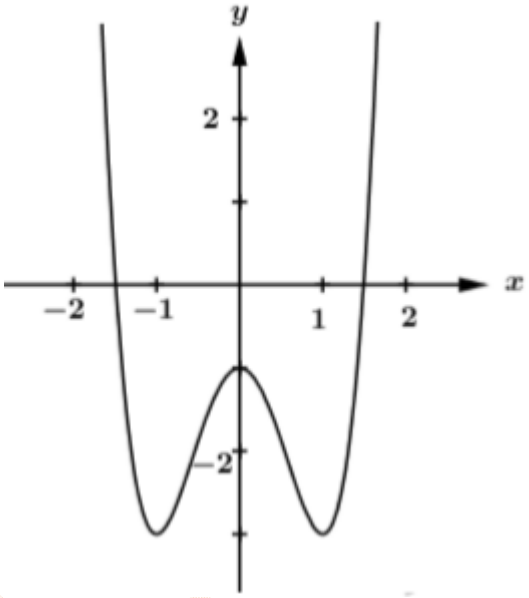
A. 60^0 **B.** 45^0 **C.** 30^0 **D.** 90^0

Câu 19: Cho mặt cầu (S) có đường kính $10cm$ và mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng $4cm$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. (P) và (S) có vô số điểm chung. **B.** (P) và (S) theo một đường tròn bán kính $3cm$.

C. (P) tiếp xúc (S). **D.** (P) cắt (S).

Câu 20: Cho đồ thị hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như sau:



Xác định dấu của $a;b;c$.

A. $a<0, b>0, c>0$. **B.** $a>0, b<0, c<0$. **C.** $a>0, b<0, c>0$. **D.** $a<0, b>0, c<0$.

Câu 21: Tính môđun của số phức $w=(1-z)^2 z$, biết số phức z có môđun bằng m.

A. $|w|=2m$. **B.** $|w|=m$. **C.** $|w|=\sqrt{2}m$. **D.** $|w|=4m$.

Câu 22: Phương trình $4^{2x+3}=8^{4-x}$ có nghiệm là:

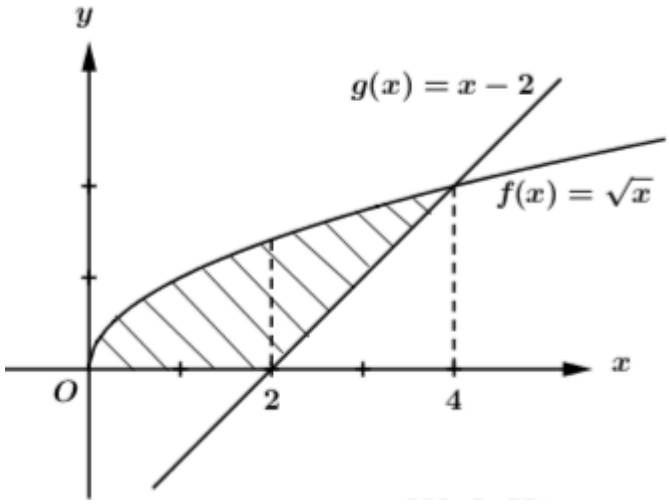
A. $\frac{2}{3}$. **B.** 2. **C.** $\frac{6}{7}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 23: Một cái nồi có dạng hình trụ có chiều cao 60 cm và diện tích đáy là $900\pi cm^2$. Hỏi cần miếng kim loại hình chữ nhật có kích thước bao nhiêu để làm thân nồi?

A. Chiều dài $30\pi cm$, chiều rộng $60cm$. **B.** Chiều dài $60\pi cm$, chiều rộng $60cm$.

C. Chiều dài $65cm$, chiều rộng $60cm$. **D.** Chiều dài $180cm$, chiều rộng $60cm$.

Câu 24: Tính diện tích S của hình phẳng (phần gạch sọc) trong hình sau:



A. $S=\frac{8}{3}$ **B.** $S=\frac{10}{3}$ **C.** $S=\frac{7}{3}$ **D.** $S=\frac{11}{3}$

Câu 25: Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả sử trong suốt thời gian gửi lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 11 năm. **B.** 12 năm. **C.** 14 năm. **D**. 13 năm.

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Cho đường thẳng $(d):\frac{x-4}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{1}$. Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(0;1;2),(d_1)$ cắt và vuông góc với $(d),(d_1)$ có phương trình là:

A. $(d_1):\frac{x}{5}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-2}{-6}$ **B.** $(d_1):\frac{x}{2}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-2}{1}$

C. $(d_1):\frac{x}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{-1}$ **D.** $(d_1):\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{-3}$

Câu 27: Đồ thị hàm số $y=\frac{ax+b}{2x+c}$ có tiệm cận ngang $y=2$ và tiệm cận đứng $x=1$ thì $a+c$ bằng:

A. 2 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 6

Câu 28: Số tiếp tuyến của đồ thi hàm số $y=\frac{3x-1}{x-3}$ song song đường thẳng $y=-2x+1$ là:

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

Câu 29: Biết rằng thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối nón đã cho.

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

Câu 30: Cho hai số thực a và b với $1<a<b$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $1<\log_a b<\log_b a$. **B.** $\log_b a<\log_a b<1$. **C.** $\log_b a<1<\log_b a$. **D.** $\log_b a<1<\log_a b$.

Câu 31: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-9x+35$ trên đoạn $[-4;4]$ lần lượt là:

A. $40;-41$ **B.** $10;-11$ **C.** $20;-2$ **D.** $40;31$

Câu 32: Tập hợp các giá trị của m để hàm số $y=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+(m-4)x-7$ đạt cực đại tại $x=1$ là

A. $\{0\}$ **B.** $\{1\}$ **C.** $\{2\}$ **D.** $\varnothing$

Câu 33: Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ theo thứ tự là

A. $1; e-1$ **B.** $1; \frac{1}{2}+\ln 2$ **C.** $\frac{1}{2}+\ln 2; e-1$ **D.** $\frac{1}{2}; e$

Câu 34: Biết rằng $\int_1^a \ln x dx = 1 + 2a\,(a>1)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a \in (18;21)$ **B.** $a \in (11;14)$ **C.** $a \in (6;9)$ **D.** $a \in (1;4)$

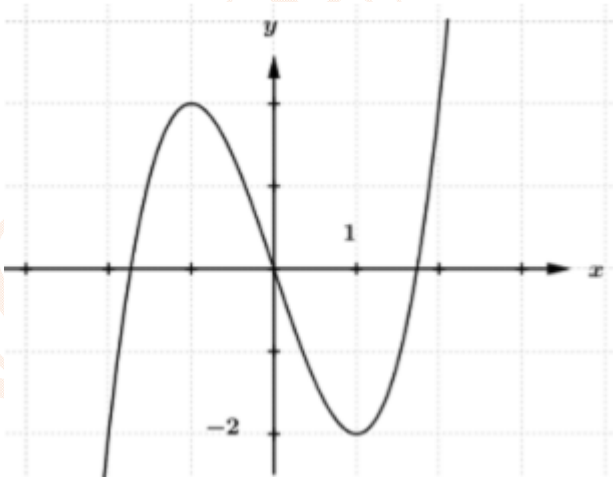
Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tam giác SAD đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SA và BD.

A. $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ **B.** $d = a$ **C.** $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ **D.** $a = \frac{a\sqrt{21}}{14}$

Câu 36: Cho hình thang ABCD vuông tại A và D với $AB = AD = \frac{CD}{2} = a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh AB. Tính thể tích V của khối xoay được tạo thành.

A. $V = \pi a^3$ **B.** $V = \frac{5\pi a^3}{3}$ **C.** $V = \frac{7\pi a^3}{3}$ **D.** $V = \frac{4\pi a^3}{3}$

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Với các giá trị nào của tham số m thì phương trình $f(|x|) = 3m+1$ có bốn nghiệm phân biệt.



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

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Cho các điểm $A(-1;1;1), B(1;0;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và (P) cách điểm O một khoảng lớn nhất. Phương trình của (P) là:

A. $2x+3y+5z-6=0$. **B.** $x+2y+5z-6=0$ **C.** $x+2y+4z-5=0$ **D.** $x+2y+6z-7=0$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a, AD = a\,(a>0)$. M là trung điểm của AB, tam giác SMC vuông tại $S, (SMC) \perp (ABCD), SM$ tạo với đáy góc 60^0. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

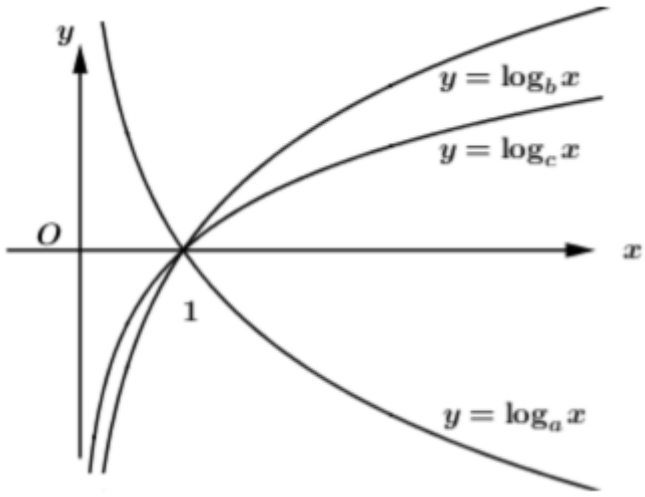
Câu 40: Cho hình chóp tam giác đều *S.ABC* cạnh đáy bằng *a*, góc giữa mặt bên và đáy bằng 60^0. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh *S*, có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*.

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$. **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{10}}{8}$. **D.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{4}$

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị của tham số *m* để phương trình $\log_2^2 x+\log_2 x+m=0$ có nghiệm $x\in(0;1)$.

A. $m\ge\frac{1}{4}$. **B.** $m\le 1$. **C.** $m\le\frac{1}{4}$. **D.** $m\ge 1$.

Câu 42: Cho a,b,c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị hàm số $y=\log_a x, y=\log_b x. y=\log_c x$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $b>a>c$. **B.** $a<b<c$. **C.** $b<a<c$. **D.** $a<c<b$.

Câu 43: Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Cho điểm $M(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua *M* cắt các tia Ox,Oy,Oz lần lượt tại các điểm $A,B,C(A;B;C\ne O)$ sao cho thể tích của tứ diện *OABC* nhỏ nhất. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{2}+\frac{z}{3}=1$. **C.** $\frac{x}{6}+\frac{y}{3}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{6}+\frac{z}{18}=1$.

Câu 44: Một lớp có 36 chiếc ghế đơn được xếp thành hình vuông 6×6. Giáo viên muốn xếp 36 học sinh của lớp, trong đó có em Kỷ và Hợi ngồi vào số ghế trên, mỗi học sinh ngồi một ghế. Xác suất để hai em Kỷ và Hợi ngồi cạnh nhau theo hàng dọc hoặc hàng ngang là

A. $\frac{1}{21}$ **B.** $\frac{1}{7}$ **C.** $\frac{4}{21}$ **D.** $\frac{2}{21}$

Câu 45: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$, thỏa mãn $f(4-x)=f(x),\forall x\in[1;3]$ và $\int_1^3 xf(x)dx=-2$. Giá trị $2\int_1^3 f(x)dx$ bằng

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

Câu 46: Biết đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+3}+ax+b}{(x-1)^2}$ không có đường tiệm cận đứng nào. Tính $T=a-3b$.

A. $T=6$ **B.** $T=4$ **C.** $T=3$ **D.** $T=5$

Câu 47: Cho các số thực không âm x,y,z thỏa mãn $5^x+25^y+125^z=2020$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{3}+\dfrac{z}{2}$ là

A. $\dfrac{1}{3}\log_5 2020$ **B.** $\dfrac{1}{6}\log_5 2018$ **C.** $\dfrac{1}{6}\log_5 2020$ **D.** $\dfrac{1}{2}\log_5 2018$

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)=\dfrac{\cot x-1}{2\cot x-m}$. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 49: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z|=1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\left|z^2+3z+\overline{z}\right|-\left|z+\overline{z}\right|$. Tính $M+m$.

A. $M+m=\dfrac{7}{4}$. **B.** $M+m=\dfrac{13}{4}$. **C.** $M+m=\dfrac{15}{4}$. **D.** $M+m=4$.

Câu 50: Khối chóp tam giác có độ dài 3 cạnh xuất phát từ một đỉnh là $a,2a,3a$ có thể tích lớn nhất bằng

A. $6a^3$ **B.** $4a^3$ **C.** $2a^3$ **D.** a^3

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC GIANG

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	D	D	D	B	A	D	B	D	C	C	C	C	C	B	D	A	C	B	A	C	B	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	A	D	A	D	A	A	A	B	C	B	A	B	C	B	A	D	C	D	A	C	D	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 (NB) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Giải phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số.
- Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hai hàm số.

Cách giải:

Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-4x+3$ và đồ thị hàm số $y=x+3$ là nghiệm của phương trình: $x^3-4x+3=x+3\Leftrightarrow x^3-5x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\sqrt{5} \\ x=-\sqrt{5} \end{array}\right.$.

Vậy đồ thị hai hàm số có 3 giao điểm.

Chọn A.

Câu 2 (NB) – *Logarit*

Phương pháp:

Áp dụng công thức của hàm logarit:

$\log_{b^n} a=\frac{1}{b}\log_b a\left(0<b\neq 1, a>0\right).$

$\log_a a=1\left(0<a\neq 1\right).$

Cách giải:

$\log_{\sqrt{a}} a=\log_{a^{\frac{1}{2}}} a=2\log_a a=2.$

Chọn D.

Câu 3 (NB) – *Nguyên hàm*

Phương pháp:

Áp dụng các công thức tính nguyên hàm:

+) $\int a^x dx=\frac{a^x}{\ln a}.$

+) $\int x^a dx=\frac{x^{a+1}}{a+1}\left(a\neq -1\right).$

Cách giải:

$\int f(x)dx = \int (2^x + x)dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C.$

Chọn D.

Câu 4 (NB) – *Khối đa diện lồi và khối đa diện đều*

Phương pháp:

Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện có các tính chất sau:

- Mỗi mặt của nó là đa giác đều p cạnh.

- Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

Cách giải:

Khối bát diện đều là khối đa diện loại $\{3;4\}$

Chọn D.

Câu 5 (NB) – *Logarit*

Phương pháp:

Hàm số $y = \log_a u(x)$ xác định khi và chỉ khi $u(x) > 0.$

Cách giải:

Hàm số $y = \log_2 (x^2 - 5x - 6)$ xác định khi $x^2 - 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 6 \\ x < -1 \end{array} \right.$.

Vậy tập xác định của hàm số là $(-\infty;-1) \cup (6;+\infty).$

Chọn D.

Câu 6 (NB) – *Phương trình đường thẳng trong không gian*

Phương pháp:

- Đường thẳng $\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{p}$ có 1 vectơ chỉ phương là $\vec{u}(m;n;p).$

- Mọi vectơ cùng phương với $\vec{u}$ đều là 1 VTCP của đường thẳng.

Cách giải:

Đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{4}$ có 1 vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;-1;4)$ nên $-\vec{u} = (-2;1;-4)$ cũng là 1 VTCP của đường thẳng d.

Chọn B.

Câu 7 (TH) – *Số phức*

Phương pháp:

- Thực hiện phép nhân tìm số phức w.

- Số phức $w = a + bi$ có điểm biểu diễn là $H(a;b).$

Cách giải:

Ta có $z = 1 - 2i \Rightarrow w = iz = i(1 - 2i) = 2 + i.$

Số phức $w = 2 + i$ có điểm biểu diễn là $N(2;1).$

Chọn A.

Câu 8 (TH) – *Sự đồng biến và nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

- Tính đạo hàm của từng hàm số.

- Xét dấu y' và kết luận các khoảng đơn điệu của hàm số.

Cách giải:

+) Xét hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$ có TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ và $y'=\dfrac{1}{(x+1)^2}>0\forall x\neq -1$

$\Rightarrow$ Hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$ đồng biến trên khoảng xác định.

+) Xét hàm số $y=-x^4+x^2-2$ có TXĐ $D=\mathbb{R}$ và $y'=-4x^3+2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\\x=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\end{array}\right.$ nên hàm số $y=-x^4+x^2-2$ không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+) Xét hàm số $y=x^3+3x-5$ có TXĐ $D=\mathbb{R}$ và $y'=3x^2+3>0,\forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số $y=x^3+3x-5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Vậy (I) và (III) thỏa mãn.

Chọn D.

Câu 9 (NB) – *Sự đồng biến và nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

Dựa vào bảng biến thiên để xác định khoảng đơn điệu của hàm số.

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên ta thấy hàm số:

+) Đồng biến trên khoảng $(2;3)$.

+) Nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2);(3;+\infty)$.

Chọn B.

Câu 10 (NB) – *Hoán vị - Chỉnh hợp – Tổ hợp (lớp 11)*

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính tổ hợp.

Cách giải:

Lập một đoàn đại biểu gồm 5 người từ 10 người có $C_{10}^5=252$ cách.

Chọn D.

Câu 11 (NB) – *Cấp số cộng (lớp 11)*

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của cấp sộ cộng là $S_n=\dfrac{n}{2}\left[2u_1+(n-1)d\right]$ trong đó u_1 là số hạng đầu tiên; d là công sai.

Cách giải:

Tổng 5 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là $S_n=\dfrac{n}{2}\left[2u_1+(n-1)d\right]=\dfrac{5}{2}\left[2.\dfrac{1}{4}+(5-1)\left(-\dfrac{1}{4}\right)\right]=-\dfrac{5}{4}.$

Chọn C.

Câu 12 (TH) – *Phương trình bậc hai với hệ số thực*

Phương pháp:

- Tìm nghiệm phức của phương trình đã cho.

- Tìm số phức w rồi suy ra phần thực: Số phức $w = a + bi$ có phần thực là a.

Cách giải:

Ta có $z^2 - 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = 2 + i \\ z = 2 - i \end{array}\right.$

Khi đó $w = z_1^2 + z_2^2 = (2+i)^2 + (2-i)^2 = 6.$

Vậy phần thực của số phức w là $a = 6.$

Chọn C.

Câu 13 (NB) – *Tích phân*

Phương pháp:

Áp dụng tính chất tích phân: $\int\limits_a^b \left[hf(x) + kg(x)\right]dx = h\int\limits_a^b f(x)dx + k\int\limits_a^b g(x)dx$

Cách giải:

Ta có $\int\limits_0^1 \left[f(x) + 2g(x)\right]dx = \int\limits_0^1 f(x)dx + 2\int\limits_0^1 g(x)dx = -3 + 2.2 = 1.$

Chọn C.

Câu 14 (NB) – *Phương trình đường thẳng trong không gian*

Phương pháp:

- Tìm vectơ chỉ phương của đường thẳng d: Đường thẳng $d: \left\{\begin{array}{l} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{array}\right.$ có 1 VTCP là $\vec{u}(a;b;c).$

- $d \perp (P) \Rightarrow \overrightarrow{n_P} = k\overrightarrow{u_d}\ (k \neq 0).$

Cách giải:

Đường thẳng $(d): \left\{\begin{array}{l} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 + 3t \end{array}\right.$ có 1 VTCP là $\overrightarrow{u_d} = (1;-1;3).$

Vì $d \perp (P)$ nên mặt phẳng (P) có 1 VTPT là $\overrightarrow{n_P} = -2\overrightarrow{u_d} = (-2;2;-6).$

Chọn C.

Câu 15 (VD) – *Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm (lớp 11)*

Phương pháp:

- Xét tính liên tục của hàm số tại $x = 0.$

- Tính giới hạn $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{f(x) - f(0)}{x - 0}$. Nếu giới hạn này tồn tại thì $f'(0) = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{f(x) - f(0)}{x - 0}.$

Cách giải:

Ta có:

$$\lim_{x \to 0} f(x) = \lim_{x \to 0} \frac{2 - \sqrt{4 - x}}{x} = \lim_{x \to 0} \frac{4 - 4 + x}{x\left(2 + \sqrt{4 - x}\right)}$$

$$= \lim_{x \to 0} \frac{1}{2 + \sqrt{4 - x}} = \frac{1}{2 + 2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \to 0} f(x) = f(0)$$

$\Rightarrow$ Hàm số đã cho liên tục tại $x=0$.

Ta có:

$$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=\lim_{x\to 0}\frac{\frac{2-\sqrt{4-x}}{x}-\frac{1}{4}}{x}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{8-4\sqrt{4-x}-x}{4x^2}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{(8-x)^2-16(4-x)}{4x^2\left(8-x+4\sqrt{4-x}\right)}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{x^2-16x+64-64+16x}{4x^2\left(8-x+4\sqrt{4-x}\right)}$$

$$=\lim_{x\to 0}\frac{1}{4\left(8-x+4\sqrt{4-x}\right)}$$

$$=\frac{1}{4(8-0+4.2)}=\frac{1}{64}$$

Vậy $f'(0)=\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=\frac{1}{64}$.

Chọn C.

Câu 16 (TH) – *Phương trình đường thẳng trong không gian*

Phương pháp:

- Viết phương trình tham số của đường thẳng AA' đi qua A và vuông góc với (P).
- Tham số hóa tọa độ A' thuộc đường thẳng AA' theo biến t.
- Thay tọa độ điểm A' vào phương trình mặt phẳng tìm t.

Cách giải:

Mặt phẳng $(P): x-2y+z-2=0$ có 1 VTPT là $\overrightarrow{n_P}=(1;-2;1)$.

Đường thẳng AA' đi qua $A(1;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) nên có 1 VTCP $\overrightarrow{n_{AA'}}=\overrightarrow{n_P}=(1;-2;1)$ có phương trình $\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=-1+t\end{cases}$.

Gọi $A'(1+t;2-2t;-1+t)\in AA'$. Vì A' là hình chiếu của A lên $mp(P)$ nên $A'\in(P)$, khi đó ta có:

$\Rightarrow 1+t-2(2-2t)-1+t-2=0$

$\Leftrightarrow 1+t-4+4t-1+t-2=0$

$\Leftrightarrow 6t-6=0\Leftrightarrow t=1$

Vậy $A'(2;0;0)$.

Chọn B.

Câu 17 (VD) – *Bài toán quỹ tích số phức*

Phương pháp:

- Đặt $z=a+bi$. Áp dụng công thức tính môđun số phức: $z=a+bi\Rightarrow|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

- Biến đổi rút ra mối quan hệ giữa a,b và suy ra quỹ tích các điểm biểu diễn số phức z.

Cách giải:

Đặt $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$.

Theo bài ra ta có:

$$|z+1+3i|=|z-2-i|$$

$$\Leftrightarrow |a+bi+1+3i|=|a+bi-2-i|$$

$$\Leftrightarrow (a+1)^2+(b+3)^2=(a-2)^2+(b-1)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2+2a+1+b^2+6b+9=a^2-4a+4+b^2-2b+1$$

$$\Leftrightarrow 6a+8b+5=0$$

Suy ra tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z là đường thẳng $6x+8y+5=0$.

Dựa vào các đáp án ta có: Với $A(-1;-3),B(2;1)\Rightarrow$ trung điểm của đoạn AB là $I\left(\frac{1}{2};-1\right)$.

$\overrightarrow{AB}=(3;4)$ là 1 VTPT của đường trung trực của AB.

Suy ra phương trình đường trung trực của AB là:

$$3\left(x-\frac{1}{2}\right)+4(y+1)=0\Leftrightarrow 3x+4y+\frac{5}{2}=0\Leftrightarrow 6x+8y+5=0.$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn của số phức z là đường trung trực của đoạn thẳng AB.

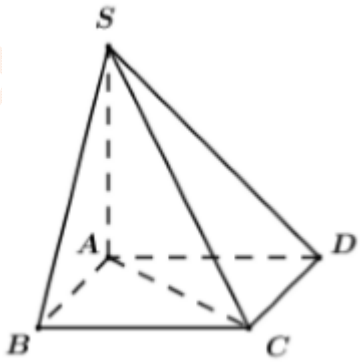
Chọn D.

Câu 18 (TH) – *Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (lớp 11)*

Phương pháp:

- Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của đường thẳng lên mặt phẳng đó.
- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông.

Cách giải:



Ta có: $\begin{cases}(SAB)\cap(SAD)=SA\\(SAB)\perp(ABCD)\\(SAD)\perp(ABCD)\end{cases}\Rightarrow SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp(ABD).$

$\Rightarrow AC$ là hình chiếu của SC lên (ABD).

$\Rightarrow \angle(SC;(ABD))=\angle(SC;AC)=\angle SCA.$

Áp dụng định lí Pytago ta có: $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{a^2+4a^2}=a\sqrt{5}.$

Xét tam giác vuông SAC: $\tan\angle SCA=\dfrac{SA}{AC}=\dfrac{a\sqrt{15}}{a\sqrt{5}}=\sqrt{3}\Rightarrow\angle SCA=60^0.$

Vậy $\angle\left(SC;\left(ABD\right)\right)=60^0.$

Chọn A.

Câu 19 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

Tìm bán kính của mặt cầu.

- So sánh bán kính R của mặt cầu với khoảng cách d từ tâm đến mặt phẳng $\left(P\right)$.

+ Nếu $R>d$ thì $\left(P\right)$ cắt $\left(S\right)$ theo một đường tròn có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2}$.

+ Nếu $R=d$ thì $\left(P\right)$ tiếp xúc với $\left(S\right)$.

+ Nếu $R<d$ thì $\left(P\right)$ và $\left(S\right)$ không có điểm chung nào.

Cách giải:

Mặt cầu $\left(S\right)$ có đường kính là $10cm$ bán kính $R=5cm.$

Mà khoảng cách từ tâm của mặt cầu và mặt phẳng $\left(P\right)$ là $d=4cm<R.$

Do đó mặt phẳng $\left(P\right)$ cắt $\left(S\right)$ theo một đường tròn có bán kính $r=\sqrt{R^2-d^2}=3\left(cm\right).$

Vậy trong 4 đáp án chỉ có đáp án C sai.

Chọn C.

Câu 20 (TH) – *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số*

Phương pháp:

- Dựa vào nét cuối cùng của đồ thị hàm số suy ra dấu của hệ số $a.$
- Dựa vào giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung suy ra dấu của hệ số $c.$
- Dựa vào số điểm cực trị của hàm số:

+ Hàm số có 3 điểm cực trị thì $ab<0.$

+ Hàm số có 1 điểm cực trị thì $ab>0.$

Cách giải:

- Nét cuối cùng của đồ thị hàm số đi lên $\Rightarrow a>0.$
- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có hoành độ âm nên $c<0.$
- Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab<0,$ mà $a>0$ nên $b<0.$

Vậy $a>0,b<0,c<0.$

Chọn B.

Câu 21 (TH) – *Số phức*

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\left|z_1.z_2\right|=\left|z_1\right|.\left|z_2\right|.$

Cách giải:

Ta có $\left|\mathrm{w}\right|=\left|\left(1-i\right)^2z\right|=\left|\left(1-i\right)^2\right|.\left|z\right|=2\left|z\right|=2m$ vì $\left|z\right|=m.$

Chọn A.

Câu 22 (NB) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

- Đưa hai vế của phương trình về cùng cơ số.

- Giải phương trình mũ $a^{f(x)}=a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)=g(x).$

Cách giải:

$4^{2x+3}=8^{4-x}\Leftrightarrow 2^{2(2x+3)}=2^{3(4-x)}\Leftrightarrow 4x+6=12-3x\Leftrightarrow x=\frac{6}{7}.$

Chọn C.

Câu 23 (TH) – *Mặt trụ*

Phương pháp:

- Tính bán kính đáy của hình trụ, sử dụng công thức tính diện tích hình tròn đáy: $S=\pi R^2$.
- Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có chiều cao h, bán kính đáy R là $S_{xq}=2\pi Rh.$

Cách giải:

Ta có hình trụ có diện tích đáy là $S=\pi R^2=900\pi\Leftrightarrow R=30cm.$

Diện tích xung quanh hình trụ là $S=2\pi Rh=2\pi.30.60=60\pi.60\left(cm^2\right).$

Vậy cần miếng kim loại hình chữ nhật chiều dài $60\pi cm$ và chiều rộng $60cm.$

Chọn B.

Câu 24 (TH) - *Ứng dụng tích phân trong hình học*

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x),y=g(x)$, đường thẳng $x=a,x=b$ là $S=\int_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx.$

Cách giải:

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $g(x)=x+2;f(x)=\sqrt{x}$ là

$$S=\int_0^2\sqrt{x}dx+\int_2^4\left(\sqrt{x}-x+2\right)dx$$

$$S=\frac{2}{3}x\sqrt{x}\Big|_0^2+\left(\frac{2}{3}x\sqrt{x}-\frac{x^2}{2}+2x\right)\Big|_2^4$$

$$S=\frac{4\sqrt{2}}{3}+\frac{16}{3}-2-\frac{4\sqrt{2}}{3}=\frac{10}{3}$$

Chọn B.

Câu 25 (TH) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính bài toán lãi suất, sau n năm người đó có: $T=A(1+r)^n$ với A là số tiền gửi ban đầu; r là lãi suất/ năm.

Cách giải:

Một người gửi 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6%/ năm thì sau n năm có số tiền là $T=50.(1+6\%)^n$.

Để người đó nhận được nhiều hơn 100 triệu đồng thì $T=50.(1+6\%)^n\geq 100\Rightarrow n\geq 12.$

Vậy sau ít nhất 12 năm thì người đó nhận được số tiền hơn 100 triệu.

Chọn B.

Câu 26 (TH) – *Phương trình đường thẳng trong không gian*

Phương pháp:

- Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d.

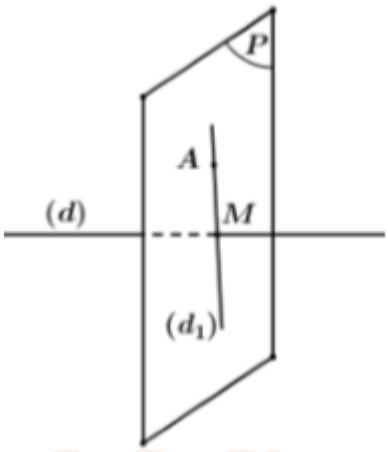
- Tìm tọa độ điểm $M = d \cap (P)$.

- Đường thẳng d_1 chính là đường thẳng đi qua A, M.

- Phương trình đường thẳng đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 1 VTCP $\vec{u}(a;b;c)$ có phương trình $\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}$.

Cách giải:

Gọi mặt phẳng (P) là mặt phẳng đi qua $A(0;1;2)$ và vuông góc với đường thẳng $(d):\frac{x-4}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{1}$



Khi đó mặt phẳng (P) có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\overrightarrow{u_d}=(2;-1;1)$.

$\Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng (P) là: $2(x-0)-1(y-1)+1(z-2)=0 \Leftrightarrow 2x-y+z-1=0$.

Gọi $M = d \cap (P)$.

$M \in d \Rightarrow M(4+2t;1-t;t)$

$M \in (P): 2x-y+z-1=0$

$\Rightarrow 2(4+2t)-(1-t)+t-1=0$

$\Leftrightarrow 6t+6=0 \Leftrightarrow t=-1$

$\Rightarrow M(2;2;-1)$

Khi đó đường thẳng (d_1) đi qua $A(0;1;2), M(2;2;-1)$ nhận $\overrightarrow{AM}=(2;1;-3)$ là 1 VTCP.

Vậy phương trình đường thẳng d_1 là: $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{-3}$.

Chọn D.

Câu 27 (TH) – *Đường tiệm cận*

Phương pháp:

Đồ thị hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}(ad \neq bc)$ có TCN $y=\frac{a}{c}$, TCĐ $x=-\frac{d}{c}$.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{2x+c}$ có TCN $y=\dfrac{a}{2}=2\Leftrightarrow a=4,$ TCĐ $x=-\dfrac{c}{2}=1\Leftrightarrow c=-2.$

Vậy $a+c=4+(-2)=2.$

Chọn A.

Câu 28 (TH) – *Tiếp tuyến của đồ thị hàm số*

Phương pháp:

- Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm có hoành độ $x=x_0$ là $k=f'(x_0).$
- Hai đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng có cùng hệ số góc.
- Giải phương trình tìm x_0 và viết phương trình tiếp tuyến.

Cách giải:

Gọi $M(x_0;y_0)(x_0\neq 3)$ thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}.$

Ta có: $y'=\dfrac{-8}{(x-3)^2}(x\neq 3)$ nên hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm M là $k=y'(x_0)=\dfrac{-8}{(x_0-3)^2}.$

Để tiếp tuyến của đồ thị tại M song song với đường thẳng $y=-2x+1$ thì

$$\frac{-8}{(x_0-3)^2}=-2\Leftrightarrow (x_0-3)^2=4\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_0=5\\x_0=1\end{array}\right.$$

Với $x_0=5$ thì phương trình tiếp tuyến là $y=-2(x-5)+7=-2x+17$ (thỏa mãn).

Với $x_0=1$ thì phương trình tiếp tuyến là $y=-2(x+1)+1=-2x-1$ (thỏa mãn)

Vậy có 2 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu bài toán.

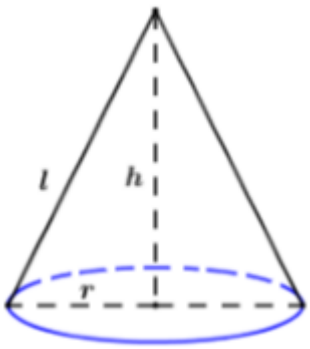
Chọn A.

Câu 29 (TH) – *Mặt nón*

Phương pháp:

- Áp dụng công thức tính diện tích tam giác đều cạnh $a: S=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4},$ từ đó suy ra độ dài đường sinh l và bán kính r của hình nón.
- Tính chiều cao của hình nón: $h=\sqrt{l^2-r^2}.$
- Áp dụng công thức tính thể tích khối nón có chiều cao $h,$ bán kính đáy r là: $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h.$

Cách giải:



Vì thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều nên $l-2r$ và $S_{TD}=\dfrac{l^2\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}\Rightarrow l=2a.$

$\Rightarrow$ Bán kính hình nón là $r=\dfrac{l}{2}=a$ và chiều cao hình nón là $h=\sqrt{l^2-r^2}=a\sqrt{3}.$

Vậy thể tích khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\pi a^2.a\sqrt{3}=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}.$

Chọn A.

Câu 30 (TH) – *Logarit*

Phương pháp:

Áp dụng tính chất của hàm logarit: $\log_a x<\log_a y\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}0<a<1\\x>y>0\end{cases}\\\begin{cases}a>1\\0<x<y\end{cases}\end{array}\right.$.

Cách giải:

Ta có $1<a<b\Rightarrow\log_b 1<\log_b a<\log_b b\Rightarrow 0<\log_b a<1$

Mặt khác $a<b\Rightarrow\log_a a<\log_a b\Rightarrow 1<\log_a b$

Vậy $\log_b a<1<\log_a b.$

Chọn D.

Câu 31 (TH) – *Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số*

Phương pháp:

- Tìm đạo hàm của hàm số.
- Lập bảng biến thiên của hàm số trên $[-4;4]$ rồi kết luận GTLN, GTNN của hàm số.

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}.$

Ta có $y'=3x^2-6x-9=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\in[-4;4]\\x=-1\in[-4;4]\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $[-4;4]$:

x	-4		-1		3		4
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	-41	↗	40	↘	8	↗	15

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy trên đoạn $[-4;4]$ ta thấy: $\max\limits_{[-4;4]}y=y(-1)=40,\min\limits_{[-4;4]}y=y(-4)=-41.$

Chọn A.

Câu 32 (TH) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại x_0 khi liên tục tại x_0 và $\begin{cases}f'(x_0)=0\\f''(x_0)<0\end{cases}$.

Cách giải:

Ta có: $y' = x^2 + x + m - 4; y'' = 2x + 1.$

Hàm số $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + (m-4)x - 7$ đạt cực đại tại $x = 1$ khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1^2 + 1 + m - 4 = 0 \\ 2.1 + 1 < 0 (Vo\ ly) \end{cases}.$$

Vậy không có m để hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Chọn D.

Câu 33 (TH) – *Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số*

Phương pháp:

- Tìm đạo hàm của hàm số.

- Lập bảng biến thiên của hàm số trên $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ rồi kết luận.

Cách giải:

TXĐ: $D = (0; +\infty)$ nên hàm số đã cho xác định trên $\left[\frac{1}{2}; e\right]$.

Ta có: $y' = 1 - \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1 \in \left[\frac{1}{2}; e\right]$

Bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$.

x	$\frac{1}{2}$		1		e
y'		$-$	0	$+$	
y	$\frac{1}{2} - \ln\frac{1}{2}$	↘	1	↗	$e-1$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: $\min\limits_{\left[\frac{1}{2};e\right]} y = y(1) = 1, \max\limits_{\left[\frac{1}{2};e\right]} y = y(e) = e - 1.$

Chọn A.

Câu 34 (VD) – *Tích phân*

Phương pháp:

- Sử dụng tích phân từng phần: $\int\limits_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int\limits_a^b vdu.$

- Giải phương trình tìm a.

Cách giải:

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x \end{cases}$

$$\Rightarrow \int\limits_1^a \ln x dx = x\ln x\Big|_1^a - \int\limits_1^a (x\ln x - x)\Big|_1^a$$

$= a\ln a - a - 1\ln 1 + 1 = 1 - a + a\ln a$

$\Rightarrow 1 - a + a\ln a = 1 + 2a$

$\Leftrightarrow 3a = a\ln a \Leftrightarrow \ln a = 3 \Leftrightarrow a = e^3 \approx 20,1 \in (18;21)$

Chọn A.

Câu 35 (VD) – *Khoảng cách (Toán 11)*

Phương pháp:

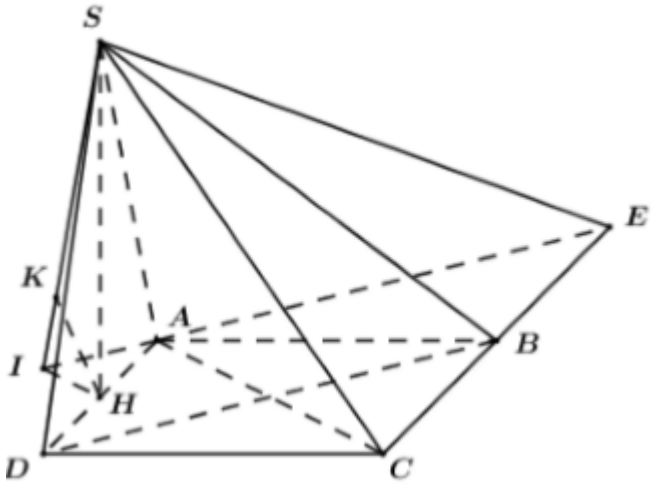
- Gọi H là trung điểm của AD. Chứng minh $SH \perp (ABCD)$.

- Trong $(ABCD)$ dựng hình bình hành $ADBE$, chứng minh $d(SA;BD) = d(B;(SAE)) = 2d(H;(SAE))$.

- Trong $(ABCD)$ kẻ $HI//AC (I$ thuộc phần không cài của $AE)$, trong (SHI) kẻ $HK \perp SI (K \in SI)$, chứng minh $d(H;(SAE)) = HK$.

- Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông để tính khoảng cách.

Cách giải:



- Gọi H là trung điểm của $AD \Rightarrow SH \perp AD$ (do tam giác SAD đều).

Ta có: $\begin{cases}(SAD) \perp (ABCD) = AD \\ SH \subset (SAD), SH \perp AD\end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Trong $(ABCD)$ dựng hình bình hành $ADBE$, ta có $BD//AE \Rightarrow BD//(SAE)$.

$\Rightarrow d(SA;BD) = d(BD;(SAE)) = d(B;(SAE))$.

Lại có $DH \cap (SAE) = A \Rightarrow \dfrac{d(D;(SAE))}{d(H;(SAE))} = \dfrac{DA}{HA} = 2$.

$\Rightarrow d(D;(SAE)) = 2d(H;(SAE))$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AC \perp BD$. Trong $(ABCD)$ kẻ $HI//AC (I$ thuộc phần không dài của $AE)$, trong (SHI) kẻ $HK \perp SI (K \in SI)$ ta có:

$\begin{cases}AI \perp IH \\ AI \perp SH\end{cases} \Rightarrow AI \perp (SIH) \Rightarrow AI \perp HK$

$\begin{cases}HK \perp AI \\ HK \perp SI\end{cases} \Rightarrow HK \perp (SAI) \Rightarrow HK \perp (SAE)$

$\Rightarrow d\left(H;\left(SAE\right)\right)=HK$

Vì $AC\perp BD, BD//AE\Rightarrow AC\perp AE\Rightarrow \angle CAI=90^0$, mà AC là phân giác của $\angle BAD=\angle CAD=45^0$.

$\Rightarrow \angle IAH=45^0\Rightarrow \Delta IAH$ vuông cân tại I.

$\Rightarrow IH=\dfrac{AH}{\sqrt{2}}=\dfrac{a}{2\sqrt{2}}$.

Tam giác SAD đều cạnh $a\Rightarrow SD=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SHI ta có:

$$HK=\frac{SH.IH}{\sqrt{SH^2+IH^2}}=\frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a}{2\sqrt{2}}}{\sqrt{\frac{3a^2}{4}+\frac{a^2}{8}}}=\frac{a\sqrt{21}}{14}.$$

Chọn A.

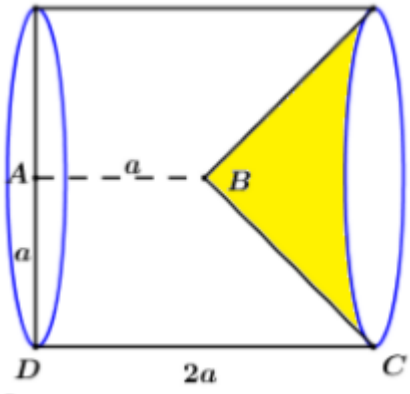
Câu 36 (VD) – *Ôn tập chương 2: Mặt nón, mặt trụ, mặt cầu.*

Phương pháp:

- Thể tích khối trụ có chiều cao $h,$ bán kính đáy r là $V=\pi r^2h.$

- Thể tích khối nón có chiều cao $h,$ bán kính đáy r là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h.$

Cách giải:



Gọi V_1 là thể tích khối trụ có chiều cao $h_1=CD=2a,$ bán kính đáy $r_1=AD=a.$

$\Rightarrow V_1=\pi r_1^2h_1=\pi a^2.2a=2\pi a^3.$

Gọi $Vd2$ là thể tích khối nón có chiều cao $h_2=CD-AB=a,$ bán kính đáy $r_2=AD=a.$

$\Rightarrow V=\dfrac{1}{3}\pi r_2^2h_2=\dfrac{1}{3}.\pi a^2.a=\dfrac{\pi a^3}{3}.$

Vậy thể tích khối tròn xoay khi quay hình thang vuông ABCD quanh cạnh AB là

$$V=V_1-V_2=2\pi a^3-\frac{\pi a^3}{3}=\frac{5\pi a^3}{3}.$$

Chọn B.

Câu 37 (VD) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Vẽ đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$.

+ Vẽ đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$.

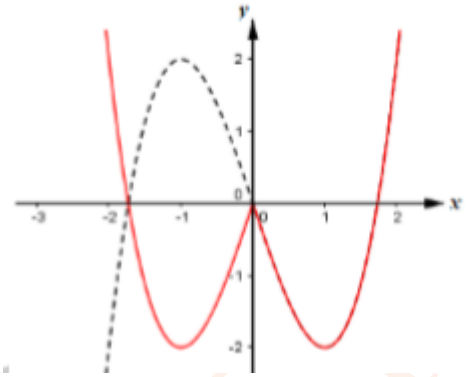
+ Xóa đi phần đồ thị hàm số nằm ở bên trái trục tung.

+ Lấy đối xứng phần đồ thị hàm số nằm ở bên phải trục tung qua trục tung.

- Biện luận nghiệm để tìm tham số m: Số nghiệm của phương trình $f\left(|x|\right)=3m+1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$ và đường thẳng $y=3m+1$ song song với trục hoành.

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ ta suy ra được đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$ như sau:



(Đường màu đỏ)

Số nghiệm của phương trình $f\left(|x|\right)=3m+1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$ và đường thẳng $y=3m+1$ song song với trục hoành. Do đó để phương trình $f\left(|x|\right)=3m+1$ có 4 nghiệm phân biệt thì $-2<3m+1<0\Leftrightarrow -1<m<-\dfrac{1}{3}$.

Chọn C.

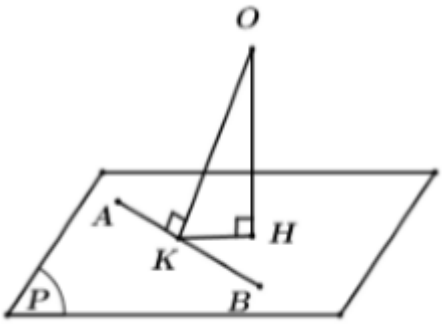
Câu 38 (VD) – *Phương trình mặt phẳng*

Phương pháp:

- Chứng minh $d\left(O;\left(P\right)\right)$ đạt giá trị lớn nhất thì hình chiếu H của O lên $\left(P\right)$ nằm trên AB.
- Viết phương trình đường thẳng AB.
- Tham số họa tọa độ điểm H thuộc AB theo tham số t.
- Giải phương trình $\overrightarrow{OH}.\overrightarrow{AB}=0$ tìm t, từ đó suy ra VTPT của $\left(P\right)$.
- Viết phương trình $\left(P\right)$ đi qua $M\left(x_0;y_0;x_0\right)$ và có 1 VTPT $\vec{n}\left(A;B;C\right)$ là:

$$A\left(x-x_0\right)+B\left(y-y_0\right)+C\left(z-z_0\right)=0.$$

Cách giải:



Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của O lên (P) và AB.

Ta có $OH \perp (P) \Rightarrow OH \perp HK \Rightarrow \Delta OHK$ vuông tại $H \Rightarrow OH \le OK \Rightarrow d(O;(P)) \le OK$.

Do O, A, B cố định $\Rightarrow OK$ không đổi.

$\Rightarrow d(O;(P))$ đạt giá trị lớn nhất bằng $OK \Leftrightarrow H \equiv K$, khi đó $H \in AB$.

Ta có $A(-1;1;1), B(1;0;1) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2;-1;0)$, suy ra phương trình đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -t \\ z = 1 \end{cases}$.

Gọi $H(1+2t;-t;1) \in AB \Rightarrow \overrightarrow{OH}(1+2t;-t;1)$.

Mà $OH \perp (P) \Rightarrow \overrightarrow{OH}.\overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow 2(1+2t)+t = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{5}$

$\Rightarrow H\left(\frac{1}{5};\frac{2}{5};1\right) \Rightarrow \overrightarrow{OH}\left(\frac{1}{5};\frac{2}{5};1\right)$.

Vì $OH \perp (P)$ nên (P) có 1 VTPT $\overrightarrow{n_P} = 5\overrightarrow{OH} = (1;2;5)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1;2;5)$ và đi qua $A(-1;1;1)$ là:

$$1(x+1)+2(y-1)+5(z-1) = 0 \Leftrightarrow x+2y+5z-6 = 0.$$

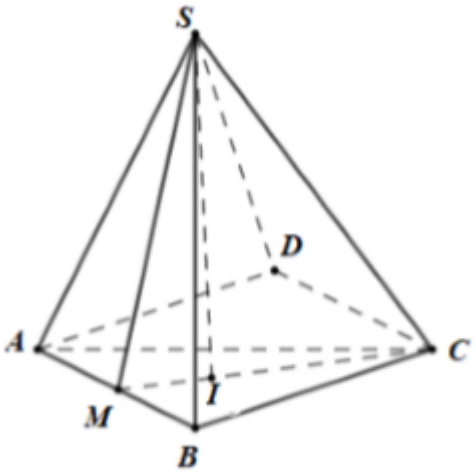
Chọn B.

Câu 39 (VD) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

- Trong (SMC) kẻ $SI \perp MC (I \in MC)$, chứng minh $SI \perp (ABCD)$.
- Xác định góc giữa SM và mặt đáy là góc giữa SM và hình chiếu của SM lên mặt đáy.
- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông tính chiều cao SI.
- Tính thể tích khối chóp $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SI.S_{ABCD}$.

Cách giải:



Trong (SMC) kẻ $SI \perp MC (I \in MC)$, ta có: $\begin{cases} (SMC) \perp (ABCD) = MC \\ SI \subset (SMC), SI \perp MC \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABCD).$

$\Rightarrow IM$ là hình chiếu của SM lên $(ABCD)$.

$\Rightarrow \angle(SM;(ABCD)) = \angle(SM;IM) = \angle SMI = \angle SMC = 60^0.$

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác BMC vuông tại B:

$BM = \dfrac{AB}{2} = a; BC = a \Rightarrow MC = \sqrt{BC^2 + BM^2} = a\sqrt{2}.$

Xét tam giác SMC vuông tại S có $\angle SMC = 60^0; MC = a\sqrt{2} \Rightarrow SM = MC.\cos 60^0 = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}.$

Xét tam giác SMI vuông tại I có $\angle SMI = 60^0; SM = \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SI = SM.\sin 60^0 = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{4}.$

Vậy thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}SI.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{6}}{4}.2a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}.$

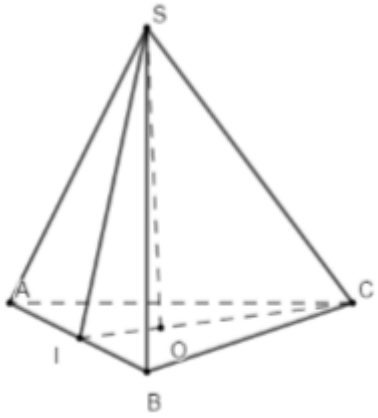
Chọn A.

Câu 40 (VD) – *Mặt nón*

Phương pháp:

- Tính bán kính ngoại tiếp đáy hình chóp chính là bán kính đáy hình nón.
- Xác định góc giữa mặt bên và mặt đáy là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến.
- Tính chiều cao hình chóp chính là chiều cao hình nón. Sử dụng định lí Pytago trong tam giác vuông.
- Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh khối nón có đường sinh l, bán kính đáy R là $S_{xq} = \pi Rl$.

Cách giải:



Gọi O là tâm tam giác đều $ABC \Rightarrow SO \perp (ABCD)$

Tam giác ABC đều cạnh a nên $CI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OC = \frac{2}{3}CI = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $OI = \frac{1}{3}CI = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

$\Rightarrow$ Bán kính khối nón đỉnh S có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Gọi I là trung điểm của AB ta có: $\begin{cases} AB \perp OI \\ AB \perp SO \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOI) \Rightarrow AB \perp SI$.

$$\begin{cases} (SAB) \cap (ABC) = AB \\ SI \subset (SAB); SI \perp AB \\ CI \subset (ABC); CI \perp AB \end{cases} \Rightarrow \angle((SAB);(ABC)) = \angle(SI;IC) = \angle SIC = 60^0.$$

Xét tam giác vuông SOI có: $SI = \frac{OI}{\cos 60^0} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông SAI có: $SA = \sqrt{SI^2 + AI^2} = \sqrt{\frac{a^2}{3} + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

$\Rightarrow$ Độ dài đường sinh của khối nón đỉnh S có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $l = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón cần tìm là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi . \frac{a\sqrt{3}}{3} . \frac{a\sqrt{21}}{6} = \frac{a\pi^2\sqrt{7}}{6}$.

Chọn B.

Câu 41 (VD) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

- Đặt ẩn phụ $t = \log_2 x$, tìm khoảng giá trị của t ứng với $x \in (0;1)$.
- Đưa phương trình về dạng phương trình bậc hai ẩn t.
- Cô lập m, đưa phương trình về dạng $m = f(t)$. Lập BBT hàm số $f(t)$ và tìm điều kiện của m để phương trình có nghiệm thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Cách giải:

Đặt $t = \log_2 x$. Với $x \in (0;1) \Rightarrow t \in (-\infty;0)$.

Khi đó phương trình trở thành $t^2 + t + m = 0$ với $t \in (-\infty;0) \Leftrightarrow m = -t^2 - t \forall x \in (-\infty;0) (*)$

Xét hàm số $f(t)=-t^2-t$ ta có: $f'(t)=-2t-1=0\Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}\in(-\infty;0)$

BBT:

t	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		0
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	$-\infty$	↗	$\frac{1}{4}$	↘	0

Dựa vào BBT ta thấy $(*)\Leftrightarrow m\le\frac{1}{4}$.

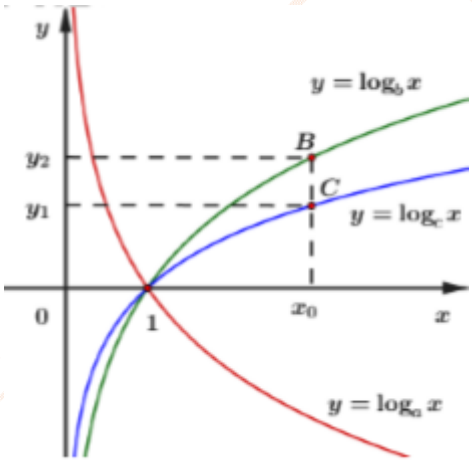
Chọn C.

Câu 42 (TH) - *Hàm số Lôgarit*

Phương pháp:

Dựa vào tính đơn điệu của hàm số logarit để so sánh các giá trị của a,b,c.

Cách giải:



Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số $y=\log_a x$ là hàm số nghịch biến $\Rightarrow 0<a<1$.

Hàm số $y=\log_c x, y=\log_b x$ là các hàm số đồng biến $\Rightarrow\begin{cases}b>1\\c>1\end{cases}$.

Ta lấy điểm $B(x_0;y_2)$ thuộc đồ thị hàm số $y=\log_b x$ và điểm $C(x_0;y_1)$ thuộc đồ thị hàm số $y=\log_c x$ như hình vẽ.

Khi đó ta có: $\begin{cases}y_2=\log_b x_0\\y_1=\log_c x_0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=b^{y_2}\\x_0=c^{y_1}\end{cases}\Leftrightarrow b^{y_2}=c^{y1}$

Mà $\begin{cases}y_1<y_2\\b>1\\c>1\end{cases}\Rightarrow b<c.$

$\Rightarrow a<1<b<c.$

Chọn B.

Câu 43 (VDC) – *Phương trình mặt phẳng*

Phương pháp:

- Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$, viết phương trình dạng mặt chắn đi qua 3 điểm $A, B, C: \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1.$

- Thay tọa độ điểm M vào phương trình mặt phẳng (P).

- Sử dụng công thức tính thể tích tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc là: $V=\frac{1}{6}OA.OB.OC.$

- Áp dụng BĐT Cô-si: $a+b+c \geq 3\sqrt[3]{abc}\,(a;b;c \geq 0)$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow a=b=c.$

Cách giải:

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)(a,b,c>0)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) là $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$

Lại có mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;2;3) \Rightarrow \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1.$

Tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nên thể tích tứ diện $OABC$ là $V=\frac{1}{6}OA.OB.OC=\frac{abc}{6}.$

Áp dụng BĐT Cô-si ta có: $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{abc}} \Rightarrow 1 \geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{abc}} \Rightarrow \frac{abc}{6} \geq 27 \Rightarrow V \geq 27.$

Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} \frac{1}{a}=\frac{2}{b}=\frac{3}{c} \\ \frac{abc}{6}=27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=6. \\ c=9 \end{cases}$

Vậy khi thể tích OABC đạt giá trị lớn nhất thì phương trình mặt phẳng (P) là $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1.$

Chọn A.

Câu 44 (VD) – *Xác suất của biến cố (lớp 11)*

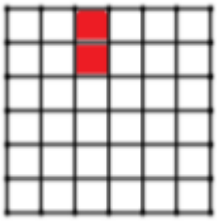
Phương pháp:

- Tìm số cách để sắp xếp Kỷ và Hợi.
- Tìm số cách sắp xếp 34 bạn còn lại.
- Áp dụng quy tắc nhân rồi tính xác suất.

Cách giải:

Xếp 36 em học sinh vào 36 ghế $\Rightarrow$ Không gian mẫu $n(\Omega)=36!.$

Gọi A là biến cố: "Hai em Kỷ và Hợi ngồi cạnh nhau theo một hàng ngang hoặc một hàng dọc".



Chọn 1 hàng hoặc cột để xếp Kỷ và Hợi có 12 cách.

Trên mỗi hàng hoặc cột xếp 2 em Kỷ và Hợi gần nhau có 5.2 = 10 cách.

Sắp xếp 34 bạn còn lại có 34! cách.

$\Rightarrow n(A)=12.10.34!.$

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{12.10.34!}{36!}=\dfrac{2}{21}.$

Chọn D.

Câu 45 (VD) – *Tích phân*

Phương pháp:

- Sử dụng biến đổi: $\int\limits_1^3(4-x)\,f(x)\,dx=4\int\limits_1^3 f(x)\,dx-\int\limits_1^3 xf(x)\,dx.$

- Xét tích phân $\int\limits_1^3(4-x)\,f(x)\,dx,$ tính tích phân bằng phương pháp đổi biến, đặt $t=4-x.$

- Áp dụng tính chất của nguyên hàm: $\int f(x)\,dx=\int f(t)\,dt.$

Cách giải:

Ta có: $\int\limits_1^3(4-x)\,f(x)\,dx=4\int\limits_1^3 f(x)\,dx-\int\limits_1^3 xf(x)\,fx.$

Đặt $t=4-x\Rightarrow dt=-dx.$

Đổi cận: $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=3\\x=3\Rightarrow t=1\end{cases},$ khi đó ta có:

$$\int\limits_1^3(4-x)\,f(x)\,dx=-\int\limits_3^1 tf(4-t)\,dt=\int\limits_1^3 tf(4-t)\,dt=\int\limits_1^3 tf(t)\,dt=\int\limits_1^3 xf(x)\,dx.$$

$$\Rightarrow\int\limits_1^3 xf(x)\,dx=4\int\limits_1^3 f(x)\,dx=\int\limits_1^3 xf(x)\,dx\Leftrightarrow 2\int\limits_1^3 f(x)\,dx=\int\limits_1^3 xf(x)\,dx=(-2)$$

Chọn C.

Câu 46 (VD) – *Đường tiệm cận*

Phương pháp:

Đặt ẩn phụ $t=\sqrt{x+3},$ đưa hàm số về dạng bậc hai trên bậc hai rồi biện luận.

Cách giải:

Ta có $y=\dfrac{\sqrt{x+3}+ax+b}{(x-1)^2}$

Đặt $\sqrt{x+3}=t\Rightarrow x=t^2-3$

Khi đó $y=\dfrac{a(t^2-3)+t+b}{(x-1)^2}$

Để hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+3}+ax+b}{(x-1)^2}$ không có tiệm cận đứng thì phương trình $a(t^2-3)+t+b=0\Leftrightarrow at^2+t-3a+b=0$ có nghiệm kép $t=2$ (ứng với $x=1$).

Khi đó $\begin{cases}\Delta = 1-4a(b-3a) = 0\\ -\dfrac{1}{2a} = 2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a = -\dfrac{1}{4}\\ b = -\dfrac{7}{4}\end{cases}$.

Vậy $T = a-3b = -\dfrac{1}{4} - 3.\dfrac{-7}{4} = 5.$

Chọn D.

Câu 47 (VDC) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Chọn A.

Câu 48 (VD) – *Sự đồng biến và nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

- Đặt $t = \cot x,$ tìm khoảng giá trị của t ứng với $x \in \left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right).$

- Đưa hàm số về dạng hàm bậc nhất trên bậc nhất ẩn t.

- Tìm điều kiện để hàm số ban đầu nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)$ thì hàm số $y = f(t)$ đồng biến hay nghịch biến trên khoảng giá trị của t.

- Hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}(ad \neq bc)$ đồng biến (nghịch biến) trên $(a;b) \Leftrightarrow \begin{cases}y' > 0 (y' < 0)\\ -\dfrac{d}{c} \notin (a;b)\end{cases}$.

Cách giải:

Đặt $t = \cot x,$ hàm số nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right)$ nên với $x \in \left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0;1).$

Khi đó bài toán trở thành: Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $y = \dfrac{t-1}{2t-m}$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases}y' = \dfrac{-m+2}{(2t-m)^2} > 0\\ \dfrac{m}{2} \notin (0;1)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m < 2\\ \left[\begin{array}{l}\dfrac{m}{2} \le 0\\ \dfrac{m}{2} \ge 1\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m < 2\\ \left[\begin{array}{l}m \le 0\\ m \ge 2\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow m \le 0.$$

Mà m là số tự nhiên nên $m = 0.$

Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn C.

Câu 49 (VDC) – *Số phức*

Phương pháp:

Đặt $z = a+bi$ rồi tính môđun của P.

Rút b theo a rồi tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

Cách giải:

Đặt $z = a+bi(a,b \in \mathbb{R}).$

Theo bài ra ta có: $|z| = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 = 1 \Rightarrow -1 \le a \le 1.$

Khi đó ta có: $P=\left|z^2+3z+\overline{z}\right|-\left|z+\overline{z}\right|$

$P=\left|(a+bi)^2+3(a+bi)+a-bi\right|-\left|a+bi+a-bi\right|$

$P=\left|a^2-b^2+4a+2abi+2bi\right|-\left|2a\right|$

$P=\sqrt{\left(a^2-b^2+4a\right)^2+\left(2ab+2b\right)^2}-\left|2a\right|$

$P=\sqrt{\left(a^2-\left(1-a^2\right)+4a\right)^2+\left[2b(a+1)\right]^2}-\left|2a\right|$

$P=\sqrt{\left(2a^2+4a-1\right)^2+4\left(1-a^2\right)(a+1)^2}-\left|2a\right|$

$P=\sqrt{4a^4+16a^2+1+16a^3-4a^2-8a+4\left(-a^4-2a^3+2a+1\right)}-\sqrt{4a^2}$

$P=\sqrt{8a^3+12a^2+5}-\sqrt{4a^2}$

Sử dụng MODE 7 ta tìm được $M=\max P=3, m=\min P=1.$

Vậy $M+m=3+1=4.$

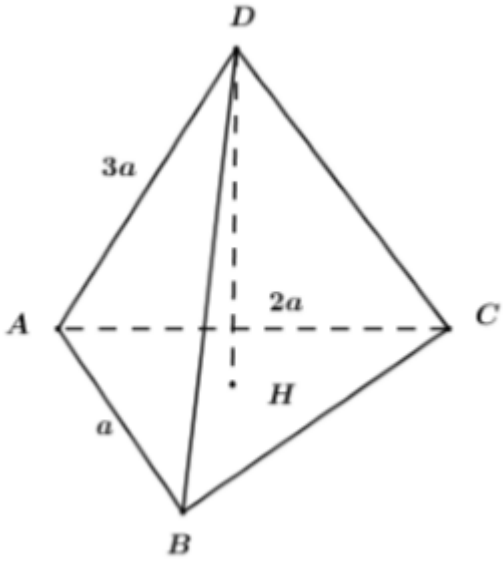
Chọn D.

Câu 50 (VD) – *Thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

Khối chóp có thể tích lớn nhất khi 3 cạnh đôi một vuông góc.

Cách giải:



Giả sử khối chóp $ABCD$ có $AB=a, AC=2a, AD=3a.$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của D lên (ABC), khi đó ta có: $DH\perp(ABC)$ và $DH\le AD.$

Ta có: $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin\angle BAC\le\frac{1}{2}AB.AC.$

Vậy $V_{ABCD}=\frac{1}{3}DH.S_{\Delta ABC}\le\frac{1}{3}AD.\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{6}AB.AC.AD=\frac{1}{6}.a.2a.3a=a^3.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow AD\perp(ABC), AB\perp AC$ hay AB, AC, AD đôi một vuông góc.

Chọn D.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN AMSTERDAM HÀ NỘI

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Nghiệm của phương trình $5^{2x-3}=\frac{1}{5}$ là:

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

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3;u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng:

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

Câu 3. Biết thể tích khối lập phương là 27. Độ dài cạnh khối lập phương là

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

Câu 4. Cho khối nón có thể tích $V=12\pi$, chiều cao khối nón $h=1$. Bán kính hình tròn đáy đã cho bằng

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

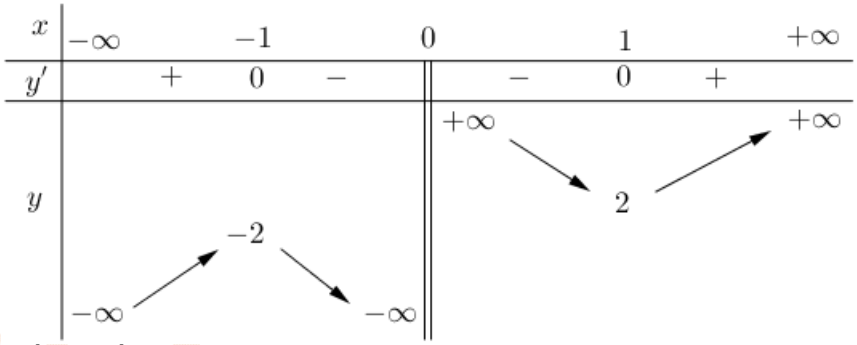
Câu 5. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ một nhóm 20 học sinh

A. A_{20}^3. **B.** 3^{20}. **C.** C_{20}^3. **D.** 20^3.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y=\log_3(2-x)$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;2)\setminus\{1\}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 8. Hàm số $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $\sin x$. **B.** $\cos x$. **C.** $-\cos x+1$. **D.** $-\cos x$.

Câu 9. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6$ và thể tích của khối chóp $V=24$. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

A. 8. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 12.

Câu 10. Thể tích khối cầu là $V=36\pi$. Bán kính khối cầu đã cho bằng

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

Câu 11. Cho hình trụ có diện tích xung quanh là $S_{xq}=8\pi$ và độ dài bán kính $R=2$. Khi đó độ dài đường sinh bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 4.

Câu 12. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(2a^4)$ bằng

A. $4+4\log_2 a$. **B.** $4+\log_2 a$. **C.** $1+4\log_2 a$. **D.** $4-4\log_2 a$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-6		0		6		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	-5	↘	$+\infty$	↘	5	↗	$+\infty$

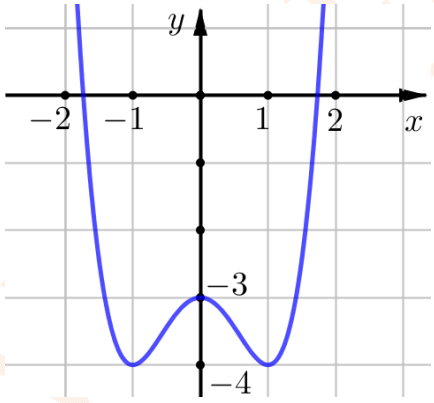
Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-6$. **B.** $x=-5$. **C.** $x=6$. **D.** $x=5$.

Câu 14. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Câu 15. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?

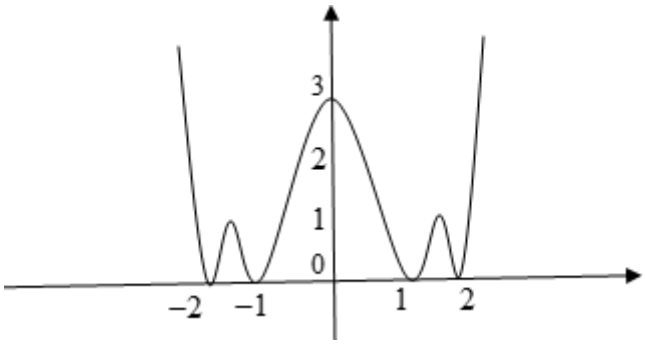


A. $y=x^3-4x+3$. **B.** $y=x^4-2x^2-3$. **C.** $y=-x^3+4x-3$. **D.** $y=-x^4+2x^2+3$.

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(5-x)\le 2$ là

A. $(-\infty;5)$. **B.** $(-20;+\infty)$. **C.** $[-20;5)$. **D.** $(-20;5)$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới dây, số điểm chung của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=2$ là



A. 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 18. Nếu $\int\limits_0^1 f(x)\,dx=2$ và $\int\limits_0^1 g(x)\,dx=3$ thì $\int\limits_0^1 \left[3f(x)-2g(x)\right]dx$ bằng

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

Câu 19. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm biểu diễn số phức $z=6i-5$ là điểm nào dưới đây?

A. $M(-6;5)$. **B.** $Q(-5;6)$. **C.** $P(5;-6)$. **D.** $N(6;-5)$.

Câu 20. Môđun của số phức $z=3-4i$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 21. Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=1+2i$. Phần ảo của số phức $w=z_1.z_2$ là:

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

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;2;3)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là:

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

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y-z+1=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-2}{2}$. Điểm chung của đường thẳng d và mặt phẳng (P) có tọa độ là:

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

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0$. Tọa độ tâm của (S) là

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+4y-6z+1=0$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_1}=(2;4;6)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(2;4;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;-2;-3)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;2;-3)$.

Câu 26. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-6x^2+5$ trên đoạn $[-1;3]$ lần lượt là M và N. Khi đó giá trị $M+N$ là.

A. -24. **B.** -17. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x+\log_2(10-x)<4$ là.

A. $(0;10)$. **B.** $(0;2)\cup(8;10)$. **C.** $(2;8)$. **D.** $\{1;9\}$.

Câu 28. Cho khối nón có thể tích $V=16\pi$, bán kính đáy $R=4$. Một mặt phẳng chứa trục của khối nón, cắt khối nón theo một thiết diện có diện tích là.

A. 6. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 24.

Câu 29. Cho hai số thực x và y thỏa mãn $8^x.\left(\dfrac{1}{2}\right)^y=16$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông tại B và $AC=2a, \widehat{ACB}=30^\circ$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

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

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		2		3		4		5		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 32. Cho $\int_0^2 f(x)=8$. Khi đó $\int_0^1 f(2x)dx$ bằng.

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

Câu 33. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ tại điểm có hoành độ $x=2$ có phương trình

A. $y=-2x+7$. **B.** $y=2x+7$. **C.** $y=2x+1$. **D.** $y=-2x-1$.

Câu 34. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3-4x$ và $y=0$ được tính bởi công thức nào dưới đây.

A. $S=\int_{-2}^{2}\left|x^3-4x\right|dx$. **B.** $S=\int_{0}^{2}\left|x^3-4x\right|dx$.

C. $S=\left|\int_{-2}^{2}\left(x^3-4x\right)dx\right|$. **D.** $S=\int_{-2}^{2}\left(x^3-4x\right)dx$.

Câu 35. Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=1-i$. Phần thực của số phức $\dfrac{z_1}{z_2}$ bằng

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

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;2;3)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+5y-2z+1=0$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

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

Câu 37. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2-4z+9=0$ trong tập $\mathbb{C}$. Giá trị của $z_1^3+z_2^3$ bằng

A. 9. **B.** 4. **C.** –44. **D.** 44.

Câu 38. Một nhóm nhảy có 3 học sinh lớp 12A, 4 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ nhóm trên để biểu diễn vào ngày bế giảng. Xác suất để trong 4 học sinh được chọn, mỗi lớp A,B, C có ít nhất một học sinh là

A. $\dfrac{4}{33}$. **B.** $\dfrac{1}{22}$. **C.** $\dfrac{6}{11}$. **D.** $\dfrac{47}{495}$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;3)$ và $C(4;-1;2)$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+5y+6z-19=0$. **B.** $x-3y+2z+3=0$.

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-1}{6}$. **D.** $x+y+z-4=0$.

Câu 40. Tập tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=(m-1)x^3-6mx^2-6x+5$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là đoạn $[a;b]$. Khi đó $a+b$ bằng

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

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, $AB=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 120^0. **D.** 45^0.

Câu 42. Một hình nón có bán kính $R=4$. Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón cắt hình nón theo thiết diện có diện tích $S=4\sqrt{6}$ và cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài bằng 4. Chiều cao của hình nón bằng

A. 2. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 4.

Câu 43. Số các giá trị nguyên dương của tham số m với $m\le 100$ để đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x^2-6x+m}$ có đúng một tiệm cận:

A. 91. **B.** 90. **C.** 89. **D.** 92.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên :

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

Hàm số $g(x)=f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-1;1)$. **B.** $(2;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 45. An có số tiền 1.000.000.000 đồng, dự định gửi tiền tại ngân hàng 9 tháng, lãi suất hàng tháng tại ngân hàng lúc bắt đầu gửi là 0,4%. Lãi gộp vào gốc để tính vào chu kì tiếp theo. Tuy nhiên, khi An gửi được 3 tháng thì do dịch Covid – 19 nên ngân hàng đã giảm lãi suất xuống còn 0,35%/tháng. An gửi tiếp 6 tháng nữa thì rút cả gốc lẫn lãi. Hỏi số tiền thực tế có được, chênh lệch so với dự kiến ban đầu của An gần số nào dưới đây nhất ?

A. 3.300.000đ. **B.** 3.100.000đ. **C.** 3.000.000đ. **D.** 3.400.000đ.

Câu 46. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_2(2x+4y-1)\ge\log_{\sqrt{2}}\sqrt{x^2+y^2}$ với $x\le 0$. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P=y-x$. Giá trị của $M+N$ bằng:

A. $3+2\sqrt{2}-\sqrt{3}$. **B.** $4+2\sqrt{2}-\sqrt{3}$. **C.** $5+\sqrt{3}-\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 47. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Gọi M,N,P,Q,R,S lần lượt là tâm của các mặt $ABCD$, $A'B'C'D'$, $ABA'B'$, $BCC'B'$, $CDD'C'$, $ADD'A'$. Thể tích khối đa diện có các đỉnh

M, N, P, Q, R, S là

A. $\frac{V}{2}$. **B.** $\frac{V}{6}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{3}$

Câu 48. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{\cos x} - 2^{\cos x+1} + 2m - 1 = 0$ có đúng 3 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là

A. $(1;2)$. **B.** $\left[\frac{7}{8};1\right)$. **C.** $\left(-1;\frac{7}{8}\right)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;4]$. Biết $2xf'(x) + f(x) = 2x\sqrt{x}$, $f(1) = \frac{3}{2}$. Giá trị $f(4)$ là

A. 2. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 4. **D.** $\frac{9}{2}$.

Câu 50. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC} = 60^0$, $AA' = 2a$, hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$. Gọi M là một điểm di động trên cạnh BB'. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(CDD'C')$ là

A. $\frac{\sqrt{165}a}{30}$. **B.** $\frac{2\sqrt{165}a}{15}$. **C.** $\frac{\sqrt{165}a}{15}$. **D.** $\frac{\sqrt{165}a}{5}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN AMSTERDAM HÀ NỘI

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	B	C	C	C	B	D	D	A	C	C	A	B	C	A	D	B	B	C	B	C	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
B	B	B	C	D	B	C	A	A	A	B	C	C	A	B	D	C	A	C	B	A	B	B	D	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Nghiệm của phương trình $5^{2x-3}=\frac{1}{5}$ là:

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

Lời giải

Chọn A

$5^{2x-3}=\frac{1}{5}$

$\Leftrightarrow 5^{2x-3}=5^{-1}$

$\Leftrightarrow 2x-3=-1$

$\Leftrightarrow x=1$

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3;u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng:

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

Lời giải

Chọn D

Vì (u_n) là cấp số nhân nên $u_2=u_1.q$

$\Leftrightarrow 6=3.q$

$\Leftrightarrow q=2$.

Câu 3. Biết thể tích khối lập phương là 27. Độ dài cạnh khối lập phương là

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

Lời giải

Chọn B

Gọi x là chiều dài cạnh hình lập phương.

Thể tích khối lập phương: $x^3=27\Leftrightarrow x=3$.

Câu 4. Cho khối nón có thể tích $V=12\pi$, chiều cao khối nón $h=1$. Bán kính hình tròn đáy đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối nón $V=\frac{1}{3}\pi.r^2.h\Leftrightarrow 12\pi=\frac{1}{3}\pi.r^2.1\Leftrightarrow r=6$.

Câu 5. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ một nhóm 20 học sinh

A. A_{20}^3. **B.** 3^{20}. **C.** C_{20}^3. **D.** 20^3.

Lời giải

Chọn C

Mỗi cách chọn 3 học sinh từ 20 học sinh là một tổ hợp chập 3 của 20.
Số cách chọn 3 học sinh từ 20 học sinh là số tổ hợp chập 3 của 20 bằng C_{20}^{3}.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y=\log_3(2-x)$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;2)\setminus\{1\}$.

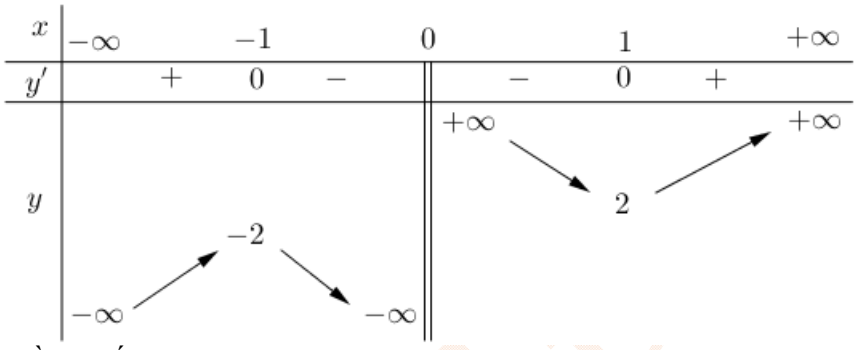
Lời giải

Chọn C

Điều kiện để hàm số xác định $2-x>0\Leftrightarrow x<2$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;2)$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 8. Hàm số $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $\sin x$. **B.** $\cos x$. **C.** $-\cos x+1$. **D.** $-\cos x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int \cos x dx=\sin x+C$.

Vậy $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $\cos x$.

Câu 9. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6$ và thể tích của khối chóp $V=24$. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

A. 8. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $V=\frac{1}{3}Bh\Rightarrow h=\frac{3V}{B}=\frac{3.24}{6}=12$.

Câu 10. Thể tích khối cầu là $V=36\pi$. Bán kính khối cầu đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $V=\frac{4}{3}\pi R^3\Rightarrow R=\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}=\sqrt[3]{\frac{3.36\pi}{4\pi}}=3$

Câu 11. Cho hình trụ có diện tích xung quanh là $S_{xq}=8\pi$ và độ dài bán kính $R=2$. Khi đó độ dài đường sinh bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Hình trụ có diện tích xung quanh là: $S_{xq}=8\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl=8\pi \Leftrightarrow 2\pi .2l=8\pi \Leftrightarrow l=2$.

Vậy độ dài đường sinh của hình trụ đã cho là: $l=2$.

Câu 12. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2\left(2a^4\right)$ bằng

A. $4+4\log_2 a$. **B.** $4+\log_2 a$. **C.** $1+4\log_2 a$. **D.** $4-4\log_2 a$.

Lời giải

Chọn C

Với a là số thực dương tùy ý, ta có: $\log_2\left(2a^4\right)=\log_2 2+\log_2 a^4=1+4\log_2 a$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-6		0		6		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	-5	↘	$-\infty$	$+\infty$	↘ 5	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-6$. **B.** $x=-5$. **C.** $x=6$. **D.** $x=5$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua $x=6$.

Vậy, hàm số đã cho đạt cực tiểu tại: $x=6$.

Câu 14. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là

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

Lời giải

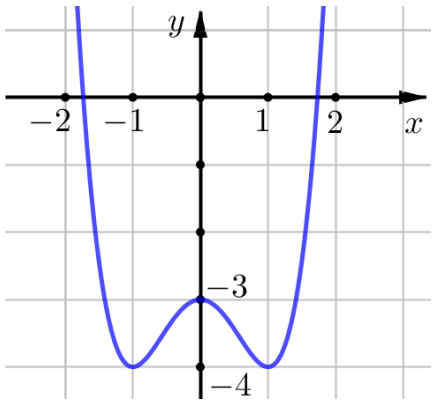
Chọn A

Tập xác định của hàm số đã cho là: $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to 1^-} y=\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{2x+1}{x-1}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{2x+1}{x-1}=+\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là: $x=1$.

Câu 15. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



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

Lời giải

Chọn B

Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ với $a>0$.

Vậy ta chọn phương án **B.**

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(5-x)\le 2$ là

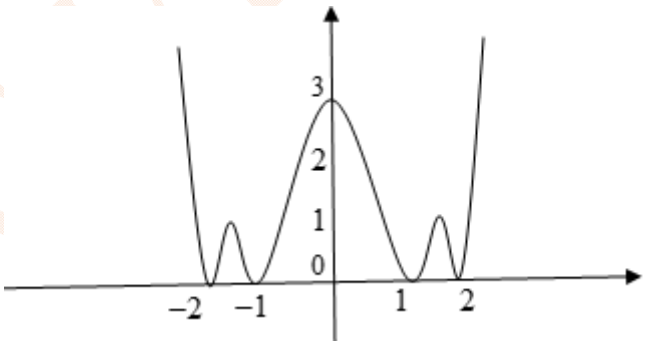
A. $(-\infty;5)$. **B.** $(-20;+\infty)$. **C.** $[-20;5)$. **D.** $(-20;5)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_5(5-x)\le 2 \Rightarrow \begin{cases}5-x\le 25\\5-x>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x\ge -20\\x<5\end{cases} \Leftrightarrow x\in[-20;5)$

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới dây, số điểm chung của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=2$ là



A. 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Câu 18. Nếu $\int_0^1 f(x)\,dx=2$ và $\int_0^1 g(x)\,dx=3$ thì $\int_0^1 [3f(x)-2g(x)]\,dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_0^1 [3f(x)-2g(x)]\,dx=3\int_0^1 f(x)\,dx-2\int_0^1 g(x)\,dx=3.2-2.3=0$.

Câu 19. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm biểu diễn số phức $z=6i-5$ là điểm nào dưới đây?

A. $M(-6;5)$. **B.** $Q(-5;6)$. **C.** $P(5;-6)$. **D.** $N(6;-5)$.

Lời giải

Chọn B

Điểm biểu diễn số phức $z=6i-5$ là điểm $Q(-5;6)$.

Câu 20. Môđun của số phức $z=3-4i$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Môđun của số phức $z=3-4i$ là $|z|=\sqrt{3^2+(-4)^2}=5$.

Câu 21. Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=1+2i$. Phần ảo của số phức $w=z_1.z_2$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $w=z_1.z_2=(1+i)(1+2i)=-1+3i$.

Vậy phần ảo của w là 3.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;2;3)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn B

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y-z+1=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-2}{2}$. Điểm chung của đường thẳng d và mặt phẳng (P) có tọa độ là:

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

Lời giải

Chọn C

Điểm chung của đường thẳng d và mặt phẳng (P) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-2}{2} \\ (P):x+y-z+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2y=-1 \\ 2x-2z=-6 \\ x+y-z=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=4 \end{cases}.$$

Vậy điểm chung của đường thẳng d và mặt phẳng (P) có tọa độ là: $Q(1;2;4)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0$. Tọa độ tâm của (S) là

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

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y+1=0$ có tọa độ tâm là $P(1;-2;0)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x+4y-6z+1=0$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_1}=(2;4;6)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(2;4;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;-2;-3)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;2;-3)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;4;-6)=2(1;2;-3)=2\overrightarrow{n_2}$.

Vậy một véctơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_2}=(1;2;-3)$.

Câu 26. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-6x^2+5$ trên đoạn $[-1;3]$ lần lượt là M và N. Khi đó giá trị $M+N$ là.

A. -24. **B.** -17. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=3x^2-12x$

Có $f'(x)=0\Leftrightarrow 3x^2-12x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\in(-1;3) \\ x=4\notin(-1;3)\end{array}\right.$

Suy ra $f(-1)=-2, f(0)=5, f(3)=-22$

$\Rightarrow M=5, N=-22$

Vậy $M+N=-17$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x+\log_2(10-x)<4$ là.

A. $(0;10)$. **B.** $(0;2)\cup(8;10)$. **C.** $(2;8)$. **D.** $\{1;9\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ 10-x>0\end{cases}\Leftrightarrow 0<x<10$

Bất phương trình tương đương

$\log_2 x(10-x)<4\Leftrightarrow x(10-x)<2^4\Leftrightarrow x^2-10x+16>0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<2 \\ x>8\end{array}\right.$

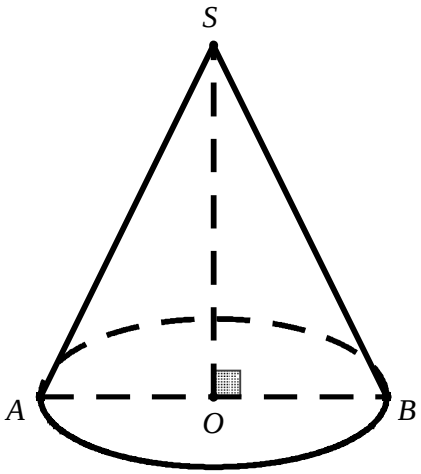
Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(0;2)\cup(8;10)$.

Câu 28. Cho khối nón có thể tích $V=16\pi$, bán kính đáy $R=4$. Một mặt phẳng chứa trục của khối nón, cắt khối nón theo một thiết diện có diện tích là.

A. 6. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 24.

Lời giải

Chọn B



Mặt nón có đường cao là SO, bán kính $OA = OB = \frac{1}{2}AB = R = 4$

Mặt phẳng chứa trục cắt mặt nón theo một thiết diện là tam giác cân SAB.

Theo giả thiết ta có $V = 16\pi = \frac{1}{3}\pi R^2.SO = \frac{1}{3}\pi.4^2.SO \Leftrightarrow SO = 3$

Diện tích tam giác SAB là: $S_{SAB} = OA.SO = 4.3 = 12$.

Câu 29. Cho hai số thực x và y thỏa mãn $8^x.\left(\frac{1}{2}\right)^y = 16$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

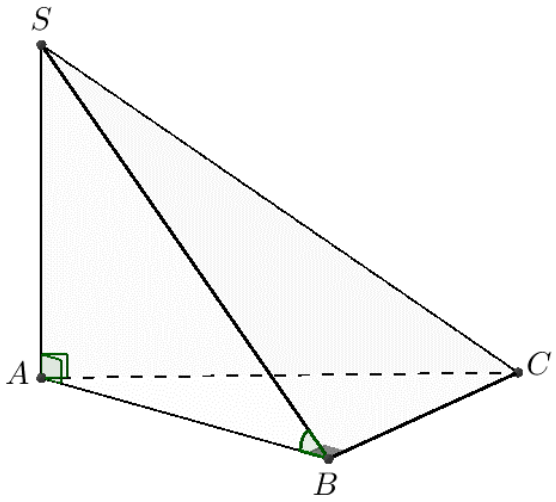
Ta có: $8^x.\left(\frac{1}{2}\right)^y = 16 \Rightarrow 2^{3x}.2^{-y} = 2^4 \Rightarrow 2^{3x-y} = 2^4 \Rightarrow 3x - y = 4$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông tại B và $AC = 2a, \widehat{ACB} = 30°$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

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

Lời giải

Chọn D



$SA \perp (ABC) \Rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (ABC).

$\Rightarrow \left(\widehat{SB,(ABC)}\right) = \left(\widehat{SB,AB}\right) = \widehat{SBA}$.

Xét tam giác ABC vuông tại B, ta có: $AB = AC.\sin\widehat{ACB} = a$.

Xét tam giác SAB vuông tại A, ta có: $\tan\widehat{SBA} = \dfrac{SA}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60°$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		2		3		4		5		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

A. 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		2		3		4		5		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↗		↗		↘		↗	

Theo đó, hàm số $f(x)$ có 4 điểm cực trị.

Câu 32. Cho $\int_0^2 f(x)=8$. Khi đó $\int_0^1 f(2x)dx$ bằng.

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

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=2x\Rightarrow dt=2dx$

Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=0;x=1\Rightarrow t=2$

$\int_0^1 f(2x)dx=\frac{1}{2}\int_0^2 f(t)dt=\frac{1}{2}.8=4$.

Câu 33. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$ tại điểm có hoành độ $x=2$ có phương trình

A. $y=-2x+7$. **B.** $y=2x+7$. **C.** $y=2x+1$. **D.** $y=-2x-1$.

Lời giải

Chọn A

$x=2\Rightarrow y=3$

$y'=\frac{-2}{(x-1)^2}$

$y'(2)=-2$

Vậy phương tiếp tuyến $y=-2(x-2)+3\Leftrightarrow y=-2x+7$.

Câu 34. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3-4x$ và $y=0$ được tính bởi công thức nào dưới đây.

A. $S=\int_{-2}^2 |x^3-4x|dx$. **B.** $S=\int_0^2 |x^3-4x|dx$.

C. $S=\left|\int_{-2}^2 (x^3-4x)dx\right|$. **D.** $S=\int_{-2}^2 (x^3-4x)dx$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm2\end{array}\right.$.

Suy ra diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3-4x$ và $y=0$ là $S=\int_{-2}^2 |x^3-4x|dx$

Câu 35. Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 1-i$. Phần thực của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

$\frac{z_1}{z_2} = \frac{1+2i}{1-i} = \frac{(1+2i)(1+i)}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$.

Vậy phần thực của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ bằng $-\frac{1}{2}$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;2;3)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+5y-2z+1=0$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

C. $\frac{x+1}{5} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$. **D.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$d: \begin{cases} qua\, M(-1;2;3) \\ \perp (P): x+5y-2z+1=0 \Rightarrow vtcp\ \overrightarrow{u_d} = (1;5;-2) \end{cases}$.

Vậy đường thẳng d có phương trình: $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{-2}$.

Câu 37. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$ trong tập $\mathbb{C}$. Giá trị của $z_1^3 + z_2^3$ bằng

A. 9. **B.** 4. **C.** -44. **D.** 44.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z^2 - 4z + 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = 2+\sqrt{5}i \\ z = 2-\sqrt{5}i \end{array}\right.$.

Do đó, $z_1^3 + z_2^3 = (2+\sqrt{5}i)^3 + (2-\sqrt{5}i)^3 = -44$.

Câu 38. Một nhóm nhảy có 3 học sinh lớp 12A, 4 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ nhóm trên để biểu diễn vào ngày bế giảng. Xác suất để trong 4 học sinh được chọn, mỗi lớp A,B, C có ít nhất một học sinh là

A. $\frac{4}{33}$. **B.** $\frac{1}{22}$. **C.** $\frac{6}{11}$. **D.** $\frac{47}{495}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $n(\Omega)=C_{12}^{4}=495$.

Để mỗi lớp có ít nhất có một học sinh được chọn có 3 trường hợp:

TH1: 2A, 1B, 1C có 60 cách chọn.

TH2: 1A, 2B, 1C có 90 cách chọn.

TH3: 1A, 1B, 2C có 120 cách chọn.

Vậy có 270 cách chọn 4 học sinh sao cho mỗi lớp có ít nhất một học sinh.

Xác suất cần tìm là: $\frac{6}{11}$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;1)$, $B(2;-1;3)$ và $C(4;-1;2)$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C là

A. $3x+5y+6z-19=0$. **B.** $x-3y+2z+3=0$.

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-1}{6}$. **D.** $x+y+z-4=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-3;2), \overrightarrow{AC}=(2;0;-1)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(3;5;6)$ là VTPT của mặt phẳng đi qua A,B,C.

Vậy mặt phẳng đi qua A,B,C là $3x+5y+6z-19=0$.

Câu 40. Tập tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=(m-1)x^3-6mx^2-6x+5$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là đoạn $[a;b]$. Khi đó $a+b$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

+ Nếu $m=1$, hàm số đã cho trở thành $y=-6x^2-6x+5$ là hàm số bậc hai nên không nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

+ Nếu $m\neq 1$, có $y'=3(m-1)x^2-12mx-6$. Để hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì

$y'\le 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow (m-1)x^2-4mx-2\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1<0 \\ \Delta' = 4m^2+2(m-1)\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<1 \\ -1\le m\le \dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1\le m\le \frac{1}{2}.$$

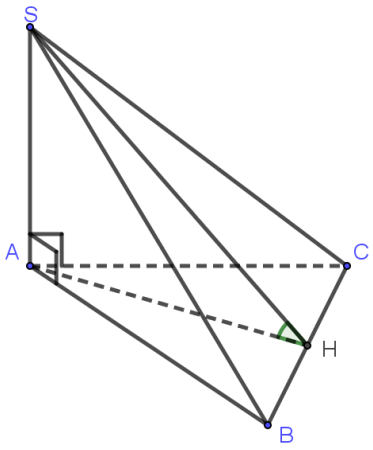
Vậy $\begin{cases} a=-1 \\ b=\dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a+b=-\frac{1}{2}.$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, $AB=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 120^0. **D.** 45^0.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm cạnh BC, khi đó $\begin{cases} BC\perp AH \\ BC\perp SA \end{cases} \Rightarrow BC\perp (SAH) \Rightarrow BC\perp SH$.

Vậy $\begin{cases} (SBC)\cap (ABC)=BC \\ BC\perp SH \\ BC\perp AH \end{cases}$ nên góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $\widehat{SHA}$.

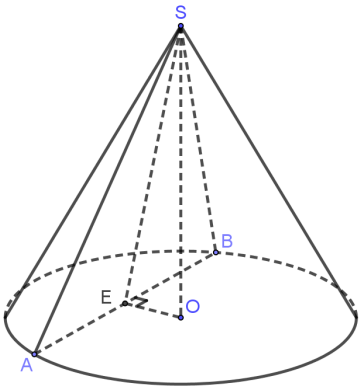
Trong tam giác vuông SAH có $\tan\widehat{SHA}=\dfrac{SA}{AH}=\dfrac{a\sqrt{3}}{a\sqrt{3}}=1\Rightarrow \widehat{SHA}=45^0$. Vậy $\widehat{((SBC),(ABC))}=45^0$.

Câu 42. Một hình nón có bán kính $R=4$. Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón cắt hình nón theo thiết diện có diện tích $S=4\sqrt{6}$ và cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài bằng 4. Chiều cao của hình nón bằng

A. 2. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C



Giả sử hình nón đỉnh S, gọi O là tâm đường tròn đáy. Thiết diện qua đỉnh là tam giác cân SAB có diện tích bằng $4\sqrt{6}$. Gọi E là trung điểm dây cung AB. Ta có $OE \perp AB$.

Có $S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}.SE.AB \Rightarrow SE = \frac{2S_{\Delta SAB}}{AB} = \frac{2.4\sqrt{6}}{4} = 2\sqrt{6}$.

Trong tam giác vuông OEB, có $OE^2 = OB^2 - EB^2 = 16 - 4 = 12$.

Trong tam giác vuông SOE, có $SO^2 = SE^2 - EO^2 = 24 - 12 = 12 \Rightarrow SO = 2\sqrt{3}$. Vậy hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{3}$.

Câu 43. Số các giá trị nguyên dương của tham số m với $m \le 100$ để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 6x + m}$ có đúng một tiệm cận:

A. 91. **B.** 90. **C.** 89. **D.** 92.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét:

$\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{x+1}{x^2 - 6x + m} = 0$

Như vậy, đồ thị hàm số đã cho luôn nhận y = 0 là tiệm cận ngang.

Để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 6x + m}$ chỉ có đúng một tiệm cận thì đồ thị hàm số chỉ có duy nhất đường tiệm cận ngang y = 0 và không tồn tại tiệm cận đứng.

Suy ra phương trình $x^2 - 6x + m = 0$ vô nghiệm.

Khi đó $\Delta' = 9 - m < 0 \Leftrightarrow m > 9$. Kết hợp với điều kiện m nguyên dương, $m \le 100$ ta có 91 giá trị nguyên dương của tham số m thỏa mãn bài toán.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên :

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

Hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-1;1)$. **B.** $(2;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Xét đạo hàm

$g'(x) = (f(x^2))' = 2x.f'(x^2)$

Để hàm $g(x)$ đồng biến thì $g'(x) = 2x.f'(x^2) \ge 0$

Trường hợp 1: $\begin{cases} x \ge 0 \\ f'(x^2) \ge 0 \end{cases}$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

Vì $x^2 \ge 0$ nên $f'(x^2) \ge 0$ khi $1 \le x^2 \le 4$

Kết hợp với điều kiện $x \ge 0$ ta được $1 \le x \le 2$ thỏa mãn bài toán.

Trường hợp 2: $\begin{cases} x \le 0 \\ f'(x^2) \le 0 \end{cases}$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

$f'(x^2) \le 0$ khi $\left[\begin{array}{l} x^2 \le 1 \\ x^2 \ge 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1 \le x \le 1 \\ \left[\begin{array}{l} x \ge 2 \\ x \le -2 \end{array}\right. \end{array}\right.$

Kết hợp với điều kiện $x \le 0$ ta được $-1 \le x \le 0$ hoặc $x \le -2$ thỏa mãn bài toán.

Như vậy, hàm g(x) đồng biến trên các khoảng (-1;0), (1;2) và $(-\infty;-2)$

Câu 45. An có số tiền 1.000.000.000 đồng, dự định gửi tiền tại ngân hàng 9 tháng, lãi suất hàng tháng tại ngân hàng lúc bắt đầu gửi là 0,4%. Lãi gộp vào gốc để tính vào chu kì tiếp theo. Tuy nhiên, khi An gửi được 3 tháng thì do dịch Covid – 19 nên ngân hàng đã giảm lãi suất xuống còn 0,35%/tháng. An gửi tiếp 6 tháng nữa thì rút cả gốc lẫn lãi. Hỏi số tiền thực tế có được, chênh lệch so với dự kiến ban đầu của An gần số nào dưới đây nhất ?

A. 3.300.000đ. **B.** 3.100.000đ. **C.** 3.000.000đ. **D.** 3.400.000đ.

Lời giải

Chọn B

Số tiền dự kiến ban đầu của An là:

$1.000.000.000(1+0,4\%)^9 = 1.036.581.408$ (đồng)

Số tiền cả gốc lẫn lãi An có được trong 3 tháng đầu tiên:

$1.000.000.000(1+0,4\%)^3 = 1.012.048.064$ (đồng)

Vì do dịch Covid – 19 nên ngân hàng đã giảm lãi suất xuống còn 0,35%

Nên số tiền thực tế An có được sau 9 tháng:

$1.012.048.064(1+0,35\%)^6 = 1.033.487.907$ (đồng)

Số tiền chênh lệch giữa thực tế và dự kiến:

1.036.581.408 – 1.033.487.907 = 3.093.501 (đồng)

Câu 46. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_2(2x+4y-1) \ge \log_{\sqrt{2}}\sqrt{x^2+y^2}$ với $x \le 0$. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = y - x$. Giá trị của $M+N$ bằng:

A. $3+2\sqrt{2}-\sqrt{3}$. **B.** $4+2\sqrt{2}-\sqrt{3}$. **C.** $5+\sqrt{3}-\sqrt{2}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x+4y-1>0$, x, y không đồng thời bằng 0.

Với điều kiện xác định như trên ta được :

$\log_2(2x+4y-1) \ge \log_{\sqrt{2}} \sqrt{x^2+y^2}$

$\Leftrightarrow \log_2(2x+4y-1) \ge \log_2(x^2+y^2)$

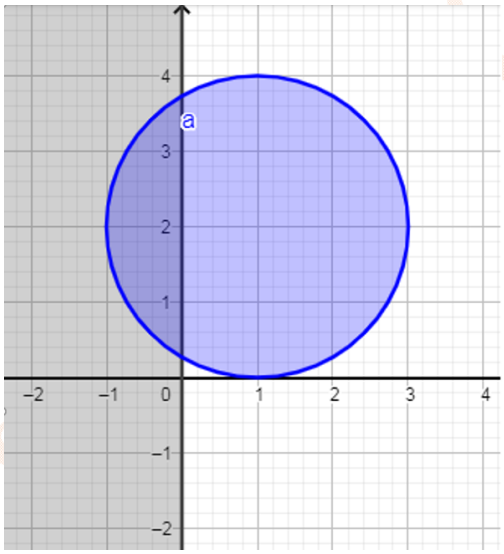
$\Leftrightarrow 2x+4y-1 \ge x^2+y^2$

$\Leftrightarrow (x^2-2x+1)+(y^2-4y+4) \le 4$

$\Leftrightarrow (x-1)^2+(y-2)^2 \le 4$

Như vậy, các điểm $(x;y)$ thỏa mãn bất phương trình nằm trên đường tròn và trong hình tròn tâm $I(1;2)$ bán kính $R=2$.

Mặt khác, vì $x \le 0$ nên tập hợp các điểm $(x;y)$ là phần hình tròn nằm trên trái trục tung như hình.



Tại $x=0$ ta có:

$(0-1)^2+(y-2)^2 \le 4 \Leftrightarrow (y-2)^2 \le 3 \Leftrightarrow -\sqrt{3} \le y-2 \le \sqrt{3} \Leftrightarrow 2-\sqrt{3} \le y \le 2+\sqrt{3}$

Như vậy, $P=y-x \ge y \ge 2-\sqrt{3}$ ($x \le 0; y \ge 2-\sqrt{3}$)

Dấu bằng xảy ra khi $x=0$, $y=2-\sqrt{3}$.

Mặt khác, áp dụng bất đẳng thức Bu-nhi-a cốp-xki ta được:

$P=y-x=(y-2)+(1-x)+1 \le \sqrt{(1^2+1^2)\left[(y-2)^2+(1-x)^2\right]}+1=1+2\sqrt{2}$

Dấu bằng xảy ra khi

$\begin{cases} \dfrac{y-2}{1}=\dfrac{1-x}{1} \\ y-x=1+2\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-\sqrt{2} \\ y=2+\sqrt{2} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện $x \le 0; 2-\sqrt{3} \le y \le 2+\sqrt{3}$)

Như vậy, $M=1+2\sqrt{2}, N=2-\sqrt{3}$.

Suy ra: $M+N=3+2\sqrt{2}-\sqrt{3}$.

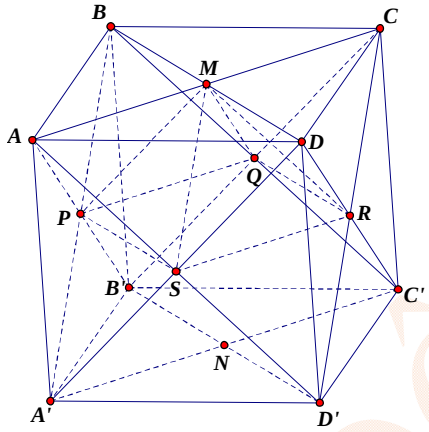
Câu 47. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là tâm của các mặt $ABCD$, $A'B'C'D'$, $ABA'B'$, $BCC'B'$, $CDD'C'$, $ADD'A'$. Thể tích khối đa diện có các đỉnh

M, N, P, Q, R, S là

A. $\frac{V}{2}$. **B.** $\frac{V}{6}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{3}$

Lời giải

Chọn B



Gọi h, S lần lượt là chiều cao và diện tích đáy của khối hộp

Ta có $V_{MNPQRS} = 2V_{MPQRS} = 2.\frac{1}{3}.\frac{h}{2}.S_{PQRS}$, mà $S_{PQRS} = \frac{S}{2}$

Vậy $V_{MNPQRS} = 2V_{MPQRS} = 2.\frac{1}{3}.\frac{h}{2}.\frac{S}{2} = \frac{V}{6}$

Câu 48. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{\cos x} - 2^{\cos x+1} + 2m - 1 = 0$ có đúng 3 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là

A. $(1;2)$. **B.** $\left[\frac{7}{8};1\right)$. **C.** $\left(-1;\frac{7}{8}\right)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $4^{\cos x} - 2^{\cos x+1} + 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow \left(2^{\cos x}\right)^2 - 2.2^{\cos x} + 2m - 1 = 0$.

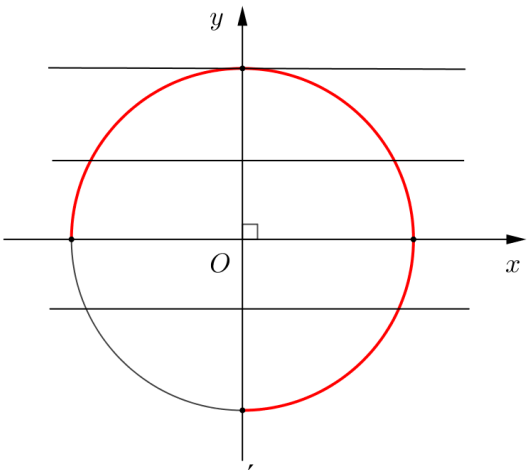
Đặt $t = 2^{\cos x}$ vì $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ nên $t \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Ta được phương trình $t^2 - 2.t + 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow 2m = -t^2 + 2t + 1$. (1)

Nhận xét:

+) Với $\frac{1}{2} \le t < 1$ hoặc $t = 2$ có 1 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

+) Với $1 \le t < 2$ có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.



Hình minh họa quan hệ giữa giá trị của t và số nghiệm x

Xét hàm số $f(t)=-t^2+2t+1$ với $t\in\left[\frac{1}{2};2\right]$, có $f'(t)=-2t+2\Rightarrow f'(t)=0\Leftrightarrow t=1$.

Bảng biến thiên

t	$\frac{1}{2}$		1		2
$f'(t)$	0	$+$	0	$-$	
$f(t)$	$\frac{7}{4}$	↗	2	↘	1

Suy ra phương trình $4^{\cos x}-2^{\cos x+1}+2m-1=0$ có đúng 3 nghiệm $x\in\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]$ khi và chỉ khi phương trình (1) có 2 nghiệm $\frac{1}{2}\le t_1<1\le t_2<2$.

Từ bảng biến thiên suy ra $\frac{7}{4}\le 2m<2\Leftrightarrow\frac{7}{8}\le m<1$.

Vậy $m\in\left[\frac{7}{8};1\right)$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;4]$. Biết $2xf'(x)+f(x)=2x\sqrt{x}$, $f(1)=\frac{3}{2}$. Giá trị $f(4)$ là

A. 2. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 4. **D.** $\frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Xét trên đoạn $[1;4]$ thì $2xf'(x)+f(x)=2x\sqrt{x}\Leftrightarrow\sqrt{x}f'(x)+\frac{1}{2\sqrt{x}}f(x)=x$

$\Rightarrow\left(\sqrt{x}f(x)\right)'=x$

$\Rightarrow\int\left(\sqrt{x}f(x)\right)'dx=\int xdx$

$\Rightarrow \sqrt{x} f\left(x\right)=\frac{x^2}{2}+C$ (1)

Thay $x=1$ vào hai vế của (1) ta có: $f\left(1\right)=\frac{1}{2}+C \Rightarrow C+\frac{1}{2}=\frac{3}{2} \Rightarrow C=1.$

Vậy $\sqrt{x} f\left(x\right)=\frac{x^2}{2}+1$ (2)

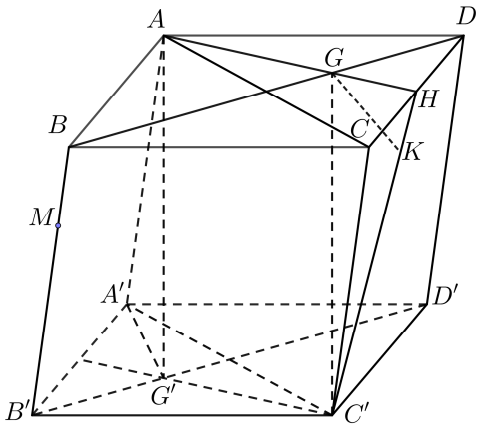
Thay $x=4$ vào hai vế của (2) ta được: $\sqrt{4}.f\left(4\right)=\frac{4^2}{2}+1 \Rightarrow f\left(4\right)=\frac{9}{2}.$

Câu 50. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=60^0$, $AA'=2a$, hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng $\left(A'B'C'D'\right)$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$. Gọi M là một điểm di động trên cạnh BB'. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $\left(CDD'C'\right)$ là

A. $\frac{\sqrt{165}a}{30}$. **B.** $\frac{2\sqrt{165}a}{15}$. **C.** $\frac{\sqrt{165}a}{15}$. **D.** $\frac{\sqrt{165}a}{5}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi G và G' lần lượt là trọng tâm các tam giác ADC và $A'B'C'$.

Từ giả thiết suy ra: $AG' \perp \left(A'B'C'D'\right)$ và $C'G \perp \left(ABCD\right)$.

Do đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{ABC}=60^0$ nên các tam giác $A'B'C'$ và ADC là các tam giác đều.

Ta có $\left(ABB'A'\right) \| \left(CDD'C'\right)$

$\Rightarrow d\left(M,\left(CDD'C'\right)\right)=d\left(A,\left(CDD'C'\right)\right)=3d\left(G,\left(CDD'C'\right)\right)$

Tam giác ADC đều nên $AG \perp CD$ tại trung điểm H của CD.

Có $C'G \perp \left(ABCD\right) \Rightarrow C'G \perp CD$.

Do đó, $CD \perp \left(GHC'\right) \Rightarrow \left(GHC'\right) \perp \left(CDD'C'\right)$.

Từ G dựng $GK \perp C'H \Rightarrow GK \perp \left(CDD'C'\right) \Rightarrow GK=d\left(G,\left(CDD'C'\right)\right)$.

Có $C'G=AG'=\sqrt{AA'^2-A'G'^2}=\sqrt{4a^2-\left(\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}.$

Xét tam giác GHC' có $C'G=\dfrac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}};GH=\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$.

$\dfrac{1}{GK^2}=\dfrac{1}{C'G^2}+\dfrac{1}{GH^2}=\dfrac{3}{11a^2}+\dfrac{12}{a^2}=\dfrac{135}{11a^2}\Rightarrow GK=\dfrac{a\sqrt{165}}{45}$.

Vậy $d\left(M,\left(CDD'C'\right)\right)=3d\left(G,\left(CDD'C'\right)\right)=3GK=\dfrac{a\sqrt{165}}{15}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG PHÚ THỌ

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+z=1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_4}=\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{2};1\right)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;6)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;-6)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{2};1\right)$.

Câu 2. Giá trị của $\log_2 16$ bằng

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

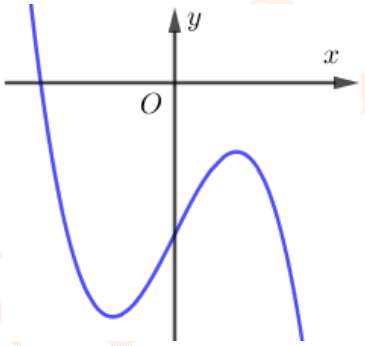
Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1}-27=0$ là

A. $x=1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 10, chiều cao $h=30$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 100. **B.** 3000. **C.** 1000. **D.** 300.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Câu 6. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;3;5)$ và $B(3;-5;1)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có toạ độ là

A. $(2;-2;6)$. **B.** $(2;-4;-2)$. **C.** $(1;-1;3)$. **D.** $(4;-8;-4)$.

Câu 8. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x$ là

A. $-\cos x+C$. **B.** $-\sin x+C$. **C.** $\cos x+C$. **D.** $\sin x+C$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x-2)-1>0$ là

A. $(6;+\infty)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $\left(\frac{9}{4};+\infty\right)$.

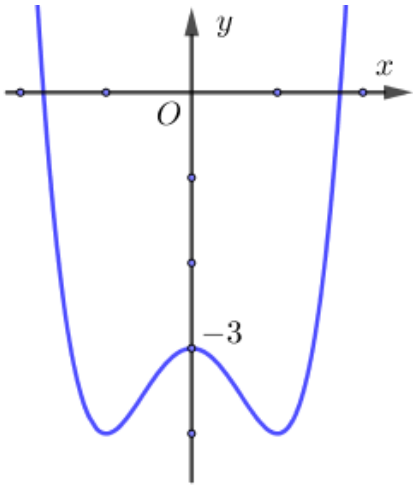
Câu 10. Tập xác định của hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ là

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

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và $u_4=-16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3. **B.** 2. **C.** -8. **D.** -2.

Câu 12. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Phương trình $f(x)+3=0$ có số nghiệm là

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

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của trục $z'Oz$ là

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

Câu 14. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$ và $AA'=2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 15. Giá trị của $\int_2^4 5dx$ bằng

A. 10. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 20.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-19=0$. Bán kính của (S) bằng

A. $\sqrt{19}$. **B.** 25. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{5}$.

Câu 17. Một mặt cầu có diện tích bằng 36π, bán kính mặt cầu đó bằng

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

Câu 18. Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. C_6^3. **B.** A_6^3. **C.** 3^6. **D.** 6^3.

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l=4$ và bán kính đáy $r=2$ bằng

A. 32π. **B.** 8π. **C.** $\frac{16}{3}\pi$. **D.** 16π.

Câu 20. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là

A. $x=2$. **B.** $y=4$. **C.** $y=2$. **D.** $x=1$.

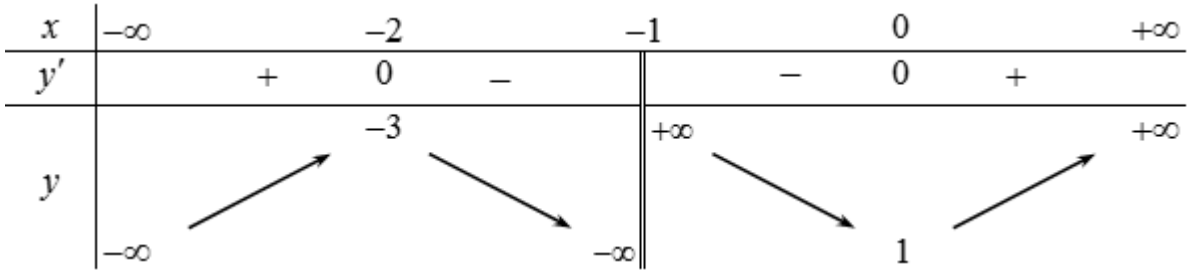
Câu 21. Cho hai số phức $z_1=3-4i$ và $z_2=4-7i$. Phần ảo của số phức z_1-z_2 bằng

A. -11. **B.** $-11i$. **C.** $3i$. **D.** 3.

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy, điểm $M(3;-2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

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

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:



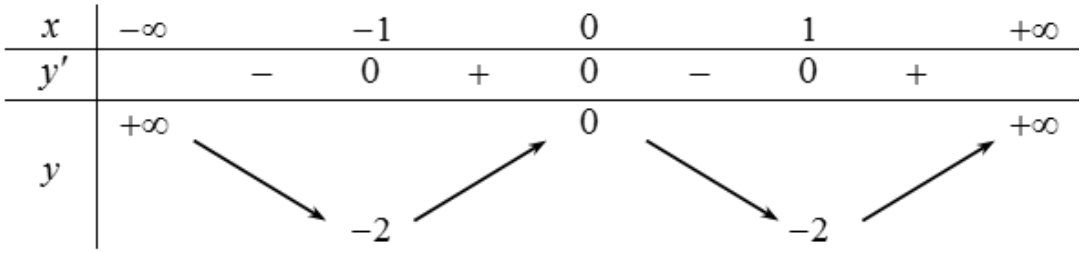
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 24. Mô đun của số phức $z=1-2i$ bằng

A. -2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 25. 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.** $(-1;\ 0)$. **C.** $(-2;\ 0)$. **D.** $(0;\ +\infty)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-y+z-7=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-3;1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

Câu 27. Bất phương trình $\log_3 x^2-\log_3|x|\le 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 18. **B.** Vô số. **C.** 19. **D.** 9.

Câu 28. Xét hàm số $f(x)=\int x^3\mathrm{d}x-\int(x^3-3x^2+1)\mathrm{d}x$. Khi $f(0)=5$, giá trị của $f(3)$ bằng

A. -25. **B.** 29. **C.** 35. **D.** -19.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'=a, AD=a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng

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

Câu 30. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=e^x, y=0, x=0, x=\ln 5$ có diện tích bằng

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

Câu 31. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 64π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Thể tích hình trụ đó bằng

A. 512π. **B.** 128π. **C.** 64π. **D.** 256π.

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{1}{4}x^4-\frac{27}{2}x^2+3$ trên đoạn $[0;80]$ bằng

A. $-\frac{229}{5}$. **B.** -180. **C.** $-\frac{717}{4}$. **D.** 3.

Câu 33. Gọi z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình $z^2-8z+25=0$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn của số phức $w=z_1-2i$ có tọa độ là

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

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z}-1-3i=0$. Tích của phần thực và phần ảo của số phức z bằng

A. 2. **B.** $-2i$. **C.** $2i$. **D.** -2.

Câu 35. Hàm số $y=x^3-4x^2+5x-1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2. Giá trị của $x_1^2+x_2^2$ bằng

A. $\frac{28}{3}$. **B.** $\frac{34}{9}$. **C.** $\frac{65}{9}$. **D.** $\frac{8}{3}$.

Câu 36. Đồ thị của hàm số $y=\frac{4x-3}{x-2}$ nhận điểm $I(a;b)$ làm tâm đối xứng. Giá trị của $a+b$ bằng

A. 2. **B.** -6. **C.** 6. **D.** -8.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1), B(4;5;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là.

A. $3x+y-7=0$. **B.** $x+4y-z-7=0$. **C.** $3x+y-14=0$. **D.** $x+4y+z-7=0$.

Câu 38. Cho các số thực dương x, y thoả mãn $\log_y(x^2y)=2$. Giá trị của $\log_x(xy^2)$ bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 39. Cho tập $A=\{1,2,3,4,5,6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A. Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S. Xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân bằng.

A. $\frac{6}{34}$. **B.** $\frac{19}{34}$. **C.** $\frac{27}{34}$. **D.** $\frac{7}{34}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=\frac{\ln x-6}{\ln x-2m}$ đồng biến trên khoảng $(1;e)$?

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

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, $SA=a\sqrt{6}$, $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

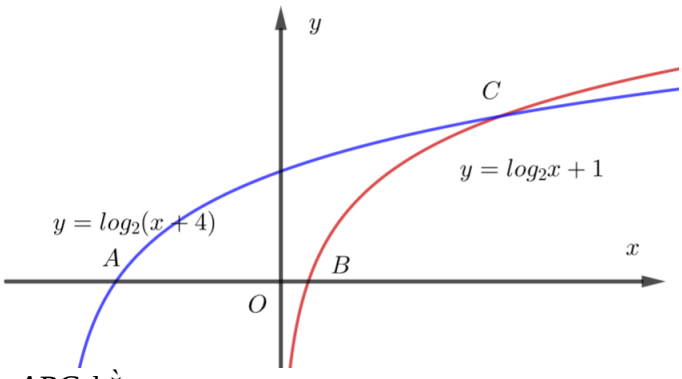
Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên hợp với đáy góc $60°$. Hình nón (N) có đỉnh S, đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$. Diện tích xung quanh của hình nón (N) bằng

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

Câu 43. Xét hàm số $f(x)=e^x+\int_0^1 xf(x)\mathrm{d}x$. Giá trị $f(\ln(5620))$ bằng

A. 5622. **B.** 5620. **C.** 5618. **D.** 5621.

Câu 44. Cho các hàm số $y=\log_2 x+1$ và $y=\log_2(x+4)$ có đồ thị như hình vẽ.



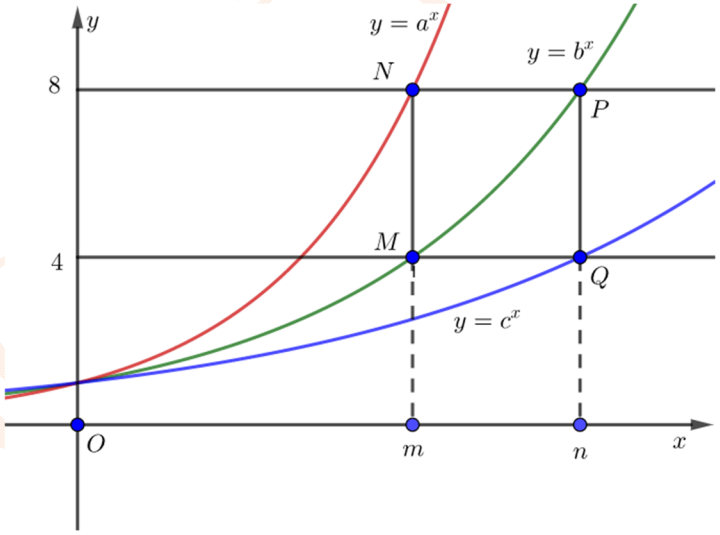
Diện tích của tam giác ABC bằng

A. 21. **B.** $\frac{7}{4}$. **C.** $\frac{21}{2}$. **D.** $\frac{21}{4}$.

Câu 45. Cho hàm số $y=\frac{2x}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm J thay đổi thuộc (C) như hình vẽ bên. Hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 6. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 46. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1): y=a^x; (C_2): y=b^x; (C_3): y=c^x$ và các đường thẳng $y=4, y=8$ tạo thành hình vuông có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc=2^{\frac{x}{y}}$ với $\frac{x}{y}$ tối giản và $x, y \in Z^+$. Giá trị $x+y$ bằng



A. 24. **B.** 5. **C.** 43. **D.** 19.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh $A, AB=a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{IA}=-2\overrightarrow{IH}$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Câu 48. Có bao nhiêu m nguyên dương để tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+2}-3^x\left(3^{m+2}+1\right)+3^m<0$ có không quá 30 nghiệm nguyên?

A. 28. **B.** 29. **C.** 30. **D.** 31.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^6 + (4+m)x^5 + (16-m^2)x^4 + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị m nguyên dương để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

A. 10. **B.** 9. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 50. Có bao nhiêu m nguyên dương để hai đường cong $(C_1): y = \left|2 + \frac{2}{x-10}\right|$ và $(C_2): y = \sqrt{4x-m}$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương ?

A. 35. **B.** 37. **C.** 36. **D.** 34.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG PHÚ THỌ

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	B	C	A	B	C	A	A	B	D	D	D	A	A	C	D	B	D	C	D	B	B	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	B	A	C	B	C	D	D	B	C	D	A	C	A	C	A	A	D	C	C	C	B	C	C

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+z=1$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\overrightarrow{n_4}=\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{2};1\right)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;6)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;-6)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=\left(\frac{1}{3};\frac{1}{2};1\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(P):\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+z=1\Leftrightarrow 2x-3y+6z-6=0$.

Vậy một vectơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_2}=(2;-3;6)$.

Câu 2. Giá trị của $\log_2 16$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2 16=\log_2 2^4=4$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1}-27=0$ là

A. $x=1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{2x-1}-27=0\Leftrightarrow 2x-1=3\Leftrightarrow x=2$. Vậy $x=2$.

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 10, chiều cao $h=30$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

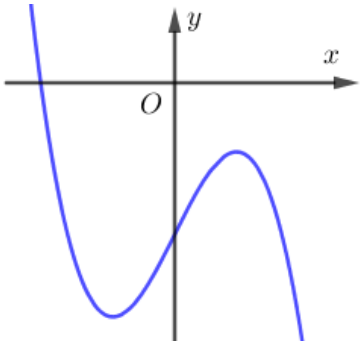
A. 100. **B.** 3000. **C.** 1000. **D.** 300.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối chóp là: $V=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.h=\frac{1}{3}.10^2.30=1000$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

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

Lời giải

Chọn A

Hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba với hệ số $a<0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét hàm số $y=-x^3+2x-2$. Ta có: $a=-1<0$.

$x=0\Rightarrow y=-2<0$

Câu 6. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;3;5)$ và $B(3;-5;1)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có toạ độ là

A. $(2;-2;6)$. **B.** $(2;-4;-2)$. **C.** $(1;-1;3)$. **D.** $(4;-8;-4)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ta có: $\begin{cases} x_I=\frac{x_A+x_B}{2}=1 \\ y_I=\frac{y_A+y_B}{2}=-1 \\ z_I=\frac{z_A+z_B}{2}=3 \end{cases}$

Vậy: $I(1;-1;3)$.

Câu 8. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x$ là

A. $-\cos x+C$. **B.** $-\sin x+C$. **C.** $\cos x+C$. **D.** $\sin x+C$.

Lời giải

Chọn A

$\int \sin x\,dx=-\cos x+C$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x-2)-1>0$ là

A. $(6;+\infty)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $\left(\frac{9}{4};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_4(x-2)-1>0\Leftrightarrow\begin{cases} x-2>0 \\ \log_4(x-2)>1 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x>2 \\ x-2>4 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x>2 \\ x>6 \end{cases}\Leftrightarrow x>6$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ xác định $\Leftrightarrow x+2>0\Leftrightarrow x>-2$.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và $u_4=-16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

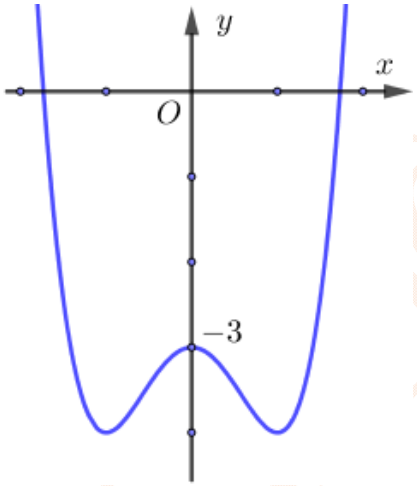
A. 3. **B.** 2. **C.** -8. **D.** -2.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_4=u_1.q^3\Rightarrow -16=2.q^3\Rightarrow q^3=-8\Rightarrow q=-2$.

Câu 12. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Phương trình $f(x)+3=0$ có số nghiệm là

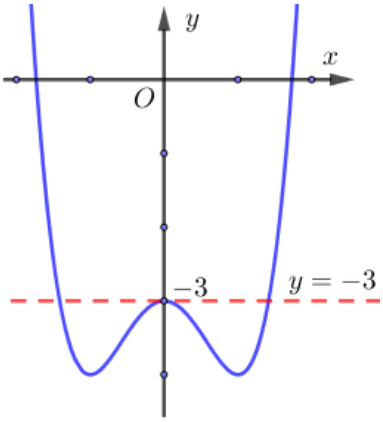
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f(x)+3=0\Leftrightarrow f(x)=-3$ (1)

Suy ra số nghiệm của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ với đường thẳng $y=-3$.



Từ đồ thị suy ra có 3 giao điểm.

Vậy phương trình $f(x)+3=0$ có 3 nghiệm phân biệt

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của trục $z'Oz$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có vectơ chỉ phương của trục $z'Oz$ là $\vec{k}=(0;0;1)$

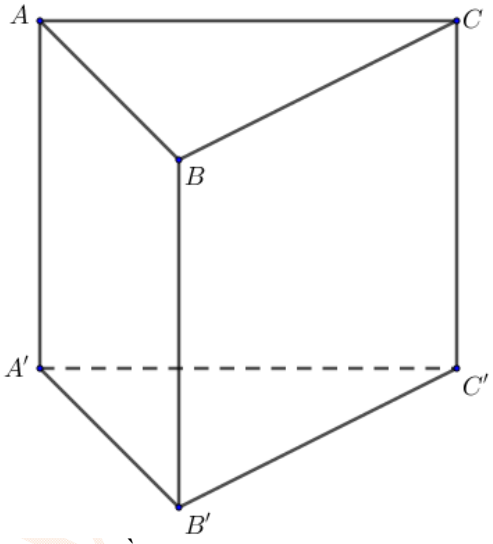
Phương trình trục $z'Oz$ là: $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \\ z=t \end{cases}$.

Câu 14. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$ và $AA'=2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên đáy ABC là tam giác đều cạnh a.

$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'}=S_{ABC}.h=S_{ABC}.AA'=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.2a=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 15. Giá trị của $\int_2^4 5dx$ bằng

A. 10. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 20.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_2^4 5dx=5x\Big|_2^4=5.4-5.2=10$

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-19=0$. Bán kính của (S) bằng

A. $\sqrt{19}$. **B.** 25. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

Tâm của mặt cầu $I(1;-1;2)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+(-1)^2+2^2-(-19)}=5$.

Câu 17. Một mặt cầu có diện tích bằng 36π, bán kính mặt cầu đó bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_c = 4\pi R^2 = 36\pi \Rightarrow R^2 = 9 \Rightarrow R = 3$.

Câu 18. Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. C_6^3. **B.** A_6^3. **C.** 3^6. **D.** 6^3.

Lời giải

Chọn B

Ta có mỗi số tự nhiên cần lập là 1 chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử. Vậy có tất cả A_6^3 số thỏa mãn đề bài.

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l = 4$ và bán kính đáy $r = 2$ bằng

A. 32π. **B.** 8π. **C.** $\frac{16}{3}\pi$. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi.2.4 = 16\pi$.

Câu 20. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là

A. $x = 2$. **B.** $y = 4$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2x-4}{x-1} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{4}{x}}{1-\frac{1}{x}} = 2$.

Vậy đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ có phương trình là $y = 2$.

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = 3-4i$ và $z_2 = 4-7i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. -11. **B.** $-11i$. **C.** $3i$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z_1 - z_2 = (3-4i) - (4-7i) = -1+3i$. Do đó phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng 3.

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy, điểm $M(3;-2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

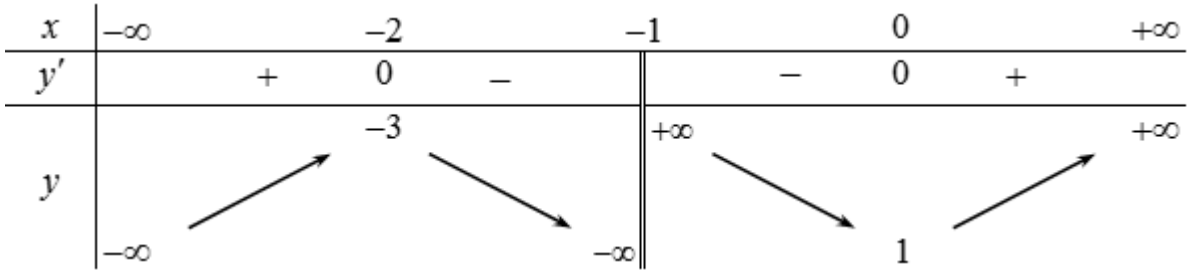
A. $-2+3i$. **B.** $3-2i$. **C.** $3+2i$. **D.** $-2-3i$.

Lời giải

Chọn B

Điểm $M(3;\ -2)$ là điểm biểu diễn cho số phức $z = 3-2i$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 1.

Câu 24. Mô đun của số phức $z=1-2i$ bằng

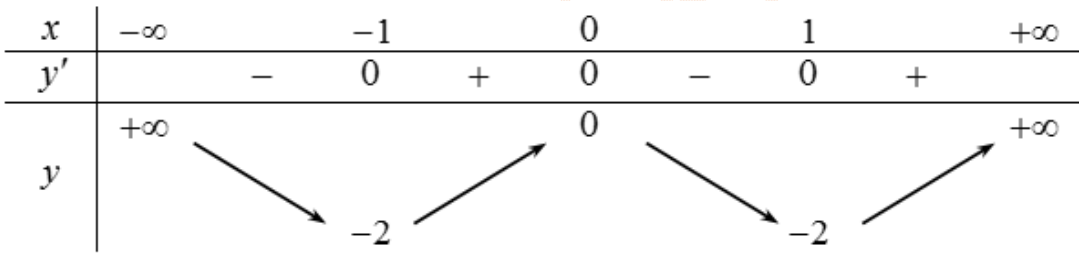
A. -2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Mô đun của số phức $z=1-2i$ là $|z|=\sqrt{1^2+(-2)^2}=\sqrt{5}$.

Câu 25. 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.** $(-1;\ 0)$. **C.** $(-2;\ 0)$. **D.** $(0;\ +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1;\ 0)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-y+z-7=0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;-3;1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng $(P):3x-y+z-7=0$ có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(3;-1;1)$.

Do đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P), nên đường thẳng Δ nhận $\vec{n}=(3;-1;1)$ làm vec tơ chỉ phương. Do đó đường thẳng Δ có phương trình tham số là $\begin{cases}x=2+3t\\y=-3-t\\z=1+t\end{cases}$.

Câu 27. Bất phương trình $\log_3 x^2-\log_3|x|\le 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 18. **B.** Vô số. **C.** 19. **D.** 9.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases} x^2 > 0 \\ |x| > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq 0$.

Khi đó $\log_3 x^2 - \log_3 |x| \le 2 \Leftrightarrow 2\log_3 |x| - \log_3 |x| \le 2 \Leftrightarrow \log_3 |x| \le 2 \Leftrightarrow |x| \le 9 \Leftrightarrow -9 \le x \le 9$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ và $x \neq 0$ nên $x \in \{\pm 9; \pm 8; ...; \pm 1\}$.

Vậy bất phương trình có 18 nghiệm nguyên.

Câu 28. Xét hàm số $f(x) = \int x^3 dx - \int (x^3 - 3x^2 + 1) dx$. Khi $f(0) = 5$, giá trị của $f(3)$ bằng

A. -25. **B.** 29. **C.** 35. **D.** -19.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(x) = \int x^3 dx - \int (x^3 - 3x^2 + 1) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$.

$f(0) = 5 \Rightarrow C = 5 \Rightarrow f(x) = x^3 - x + 5$.

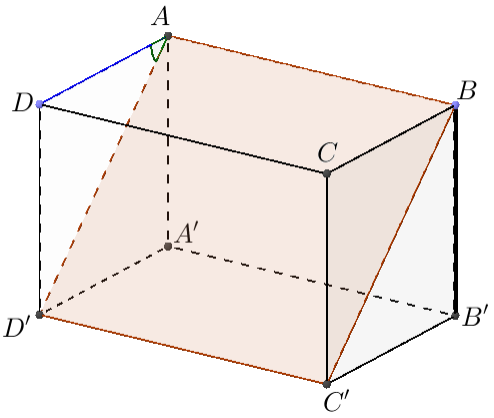
$\Rightarrow f(3) = 29$.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng

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

Lời giải

Chọn A



Ta có: $(ABC'D') \cap (ABCD) = AB$.

Mặt khác, $AD \subset (ABCD)$; $AD \perp AB$ và $AD' \subset (ABC'D')$; $AD' \perp AB$.

Suy ra: $\left(\widehat{(ABCD),(ABC'D')}\right) = \left(\widehat{AD, AD'}\right) = \widehat{DAD'}$.

Xét tam giác DAD' vuông tại D, ta có: $\tan \widehat{DAD'} = \dfrac{DD'}{AD} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{DAD'} = 30^\circ$.

Vậy $\left(\widehat{(ABCD),(ABC'D')}\right) = 30^\circ$.

Câu 30. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = 0, x = 0, x = \ln 5$ có diện tích bằng

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

Lời giải

Chọn C

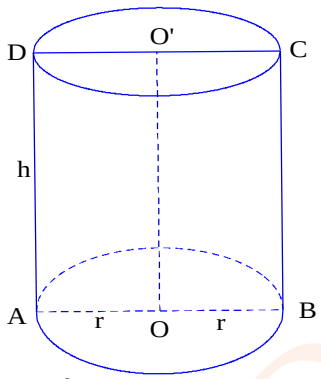
Diện tích hình phẳng cần tìm là: $S=\int\limits_{0}^{\ln 5}e^{x}\mathrm{d}x=e^{x}\Big|_{0}^{\ln 5}=5-1=4$.

Câu 31. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 64π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Thể tích hình trụ đó bằng

A. 512π. **B.** 128π. **C.** 64π. **D.** 256π.

Lời giải

Chọn B



Gọi r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao hình trụ.

Vì thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên ta có $h=2r$.

Ta có $S_{xq}=64\pi \Leftrightarrow 2\pi rh=64\pi \Leftrightarrow 2\pi.r.2r=64\pi \Leftrightarrow 4\pi.r^{2}=64\pi \Leftrightarrow r^{2}=16 \Leftrightarrow r=4$.

Với $r=4$ suy ra $h=2r=2.4=8$.

Vậy thể tích của hình trụ là $V=\pi r^{2}h=\pi.4^{2}.8=128\pi$. Chọn B

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{1}{4}x^{4}-\frac{27}{2}x^{2}+3$ trên đoạn $[0;80]$ bằng

A. $-\frac{229}{5}$. **B.** -180. **C.** $-\frac{717}{4}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y=\frac{1}{4}x^{4}-\frac{27}{2}x^{2}+3$ trên đoạn $[0;80]$.

$$\Rightarrow y'=x^{3}-27x\ ;\ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\sqrt{3}\\x=-3\sqrt{3}\end{array}\right.$$

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)=\frac{1}{4}x^{4}-\frac{27}{2}x^{2}+3$

x	0		$3\sqrt{3}$		80
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$f(0)$	↘	$f(3\sqrt{3})$	↗	$f(80)$

Từ bảng biến thiên suy ra $\min\limits_{[0;80]}y=f\left(3\sqrt{3}\right)=-\frac{717}{4}$.

Câu 33. Gọi z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình $z^2-8z+25=0$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn của số phức $w=z_1-2i$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $z^2-8z+25=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=4+3i\\z=4-3i\end{array}\right.$.

Từ giả thiết suy ra $z_1=4+3i\Rightarrow\ w=z_1-2i=4+i$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z}-1-3i=0$. Tích của phần thực và phần ảo của số phức z bằng

A. 2. **B.** $-2i$. **C.** $2i$. **D.** -2.

Lời giải

Chọn D

Có $(1+i)\bar{z}-1-3i=0\Leftrightarrow\bar{z}=\dfrac{1+3i}{1+i}\Leftrightarrow\bar{z}=2+i$, suy ra $z=2-i$ có phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -1. Vậy tích của phần thực và phần ảo bằng -2.

Câu 35. Hàm số $y=x^3-4x^2+5x-1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2. Giá trị của $x_1^{\,2}+x_2^{\,2}$ bằng

A. $\dfrac{28}{3}$. **B.** $\dfrac{34}{9}$. **C.** $\dfrac{65}{9}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=3x^2-8x+5$, $y'=0\Leftrightarrow 3x^2-8x+5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{5}{3}\end{array}\right.$.

Vì y' là tam thức bậc hai có hai nghiệm phân biệt nên y' đổi dấu 2 lần khi x đi qua hai nghiệm này, suy ra hàm số đã cho đạt cực trị tại 2 nghiệm của phương trình $y'=0$. Vậy $x_1^{\,2}+x_2^{\,2}=1+\left(\dfrac{5}{3}\right)^2=\dfrac{34}{9}$.

Câu 36. Đồ thị của hàm số $y=\dfrac{4x-3}{x-2}$ nhận điểm $I(a;b)$ làm tâm đối xứng. Giá trị của $a+b$ bằng

A. 2. **B.** -6. **C.** 6. **D.** -8.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{4x-3}{x-2}=4$ và $\lim\limits_{x\to2^-}y=\lim\limits_{x\to2^-}\dfrac{4x-3}{x-2}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to2^+}y=\lim\limits_{x\to2^+}\dfrac{4x-3}{x-2}=+\infty$

Khi đó đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang và đứng lần lượt là các đường thẳng $y=4$ và $x=2$. Vậygiao của hai tiệm cận là tâm đối xứng của đồ thị, vậy $I(2;4)$. Suy ra $\begin{cases}a=2\\b=4\end{cases}\Rightarrow a+b=6$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-3;-1),B(4;5;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là.

A. $3x+y-7=0$. **B.** $x+4y-z-7=0$.

C. $3x+y-14=0$. **D.** $x+4y+z-7=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có I là trung điểm AB nên $I(3;1;0)$. Mặt phẳng (α) là mặt phẳng trung trực của AB nên $\overrightarrow{n_\alpha} = \overrightarrow{AB} = (2;8;2)$. Khi đó $(\alpha): 2(x-3)+8(y-1)+2(z-0)=0 \Leftrightarrow (\alpha): x+4y+z-7=0$.

Câu 38. Cho các số thực dương x, y thoả mãn $\log_y(x^2y)=2$. Giá trị của $\log_x(xy^2)$ bằng

A. 5. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_y(x^2y)=2 \Leftrightarrow x^2y=y^2 \Rightarrow y=x^2, (y>0)$.

Khi đó $\log_x(xy^2)=\log_x(x.x^4)=\log_x x^5=5$.

Câu 39. Cho tập $A=\{1,2,3,4,5,6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A. Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S. Xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân bằng.

A. $\frac{6}{34}$. **B.** $\frac{19}{34}$. **C.** $\frac{27}{34}$. **D.** $\frac{7}{34}$.

Lời giải

Chọn C

Tập các bộ ba số khác nhau có giá trị bằng số đo 3 cạnh là:
$(2;3;4),(2;4;5),(2;5;6),(3;4;5),(3;4;6),(3;5;6),(4;5;6)$ có 7 tam giác không cân.

Xét các tam giác cân có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $b \Rightarrow 2b>a$. Ta xét các trường hợp

- $b=1 \Rightarrow a=1$: 1 tam giác cân.
- $b=2 \Rightarrow a=\{1;2;3\}$: 3 tam giác cân.
- $b=3 \Rightarrow a=\{1;2;3;4;5\}$: 5 tam giác cân.
- $b=4;5;6 \Rightarrow a=\{1;2;3;4;5;6\}$: có 18 tam giác cân.

Vậy ta có $n(\Omega)=7+1+3+5+18=34$. Gọi A là biến cố:" để phần tử được chọn là một tam giác cân", suy ra $n(A)=1+3+5+18=27$.

Suy ra $p(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{27}{34}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=\frac{\ln x-6}{\ln x-2m}$ đồng biến trên khoảng $(1;e)$?

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

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\ln x$ thì $t=\ln x$ đồng biến trên khoảng $(1;e)$ và $t\in(0;1)$

Ta được hàm số $f(t)=\frac{t-6}{t-2m}$. Điều kiện $t\neq 2m$ và $f'(t)=\frac{6-2m}{(t-2m)^2}$.

Hàm số $y=\dfrac{\ln x-6}{\ln x-2m}$ đồng biến trên khoảng $(1;e)$ khi và chỉ khi hàm số $f(t)=\dfrac{t-6}{t-2m}$ đồng biến trên khoảng $(0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \notin (0;1) \\ f'(t)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} 2m \geq 1 \\ 2m \leq 0 \end{array}\right. \\ 6-2m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m \geq \dfrac{1}{2} \\ m \leq 0 \end{array}\right. \\ m<3 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{1}{2} \leq m<3 \\ m \leq 0 \end{array}\right.$.

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1;2\}$.

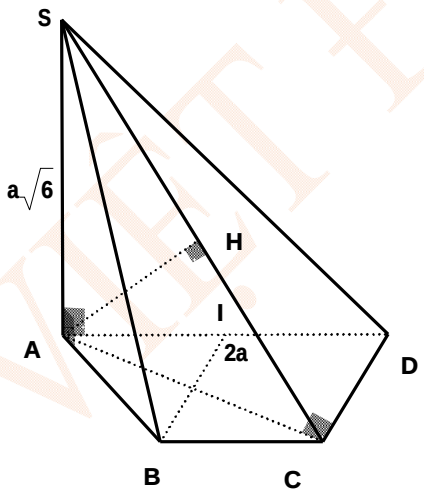
Vậy có 2 giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=\dfrac{\ln x-6}{\ln x-2m}$ đồng biến trên khoảng $(1;e)$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA=a\sqrt{6}$, $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của đoạn AD.

Ta có $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$.

nên $AB=BC=CD=a$ và $AC=a\sqrt{3}, AC \perp CD$.

Ta có $BIDC$ là hình bình hành nên $BI//CD \Rightarrow BI//(SCD)$ nên $d(B,(SCD))=d(BI,(SCD))=d(I,(SCD))=\dfrac{1}{2}d(A,(SCD))$.

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$ mà $AC \perp CD \Rightarrow CD \perp (SAC)$ nên $(SAC) \perp (SCD)$ theo giao tuyến SC.

Kẻ $AH \perp SC \Rightarrow AH \perp (SCD)$ hay $AH=d(A,(SCD))$.

Có $\dfrac{1}{AH^2}=\dfrac{1}{SA^2}+\dfrac{1}{AC^2}=\dfrac{1}{6a^2}+\dfrac{1}{3a^2}=\dfrac{1}{2a^2} \Rightarrow AH=a\sqrt{2}$.

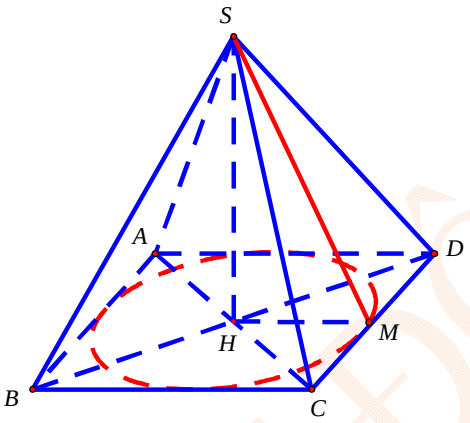
Vậy $d(B,(SCD))=\dfrac{1}{2}d(A,(SCD))=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên hợp với đáy góc $60°$. Hình nón (N) có đỉnh S, đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$. Diện tích xung quanh của hình nón (N) bằng

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=a\sqrt{2}\Rightarrow AH=\frac{AC}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Mà $SH\perp(ABCD)\Rightarrow\widehat{(SA,(ABCD))}=\widehat{SAH}=60°$.

Suy ra $SH=AH.\tan 60°=\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Bán kính hình nón (N) là $R=HM=\frac{AB}{2}=\frac{a}{2}$

Do đó đường sinh $l=SM=\sqrt{SH^2+HM^2}=\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Vậy diện tích xung quanh hình nón (N) là: $S_{xq}=\pi Rl=\frac{\sqrt{7}\pi a^2}{4}$.

Câu 43. Xét hàm số $f(x)=e^x+\int_0^1 xf(x)\mathrm{d}x$. Giá trị $f(\ln(5620))$ bằng

A. 5622. **B.** 5620. **C.** 5618. **D.** 5621.

Lời giải.

Chọn A

Đặt $\int_0^1 xf(x)\mathrm{d}x=a\Rightarrow f(x)=e^x+a$.

Khi đó:

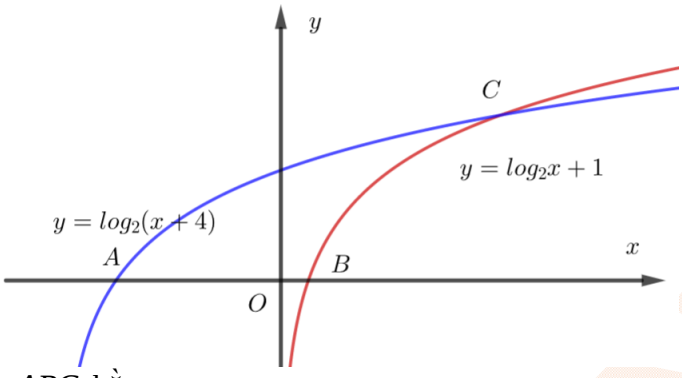
$$\int_0^1 xf(x)dx=\int_0^1 x(e^x+a)\mathrm{d}x\Rightarrow a=x(e^x+ax)\Big|_0^1-\int_0^1(e^x+ax)\mathrm{d}x$$

$$\Leftrightarrow a=e+a-\left(e^x+\frac{ax^2}{2}\right)\Big|_0^1\Leftrightarrow a=e+a-\left(e+\frac{a}{2}-1\right)\Leftrightarrow a=2$$

$$\Rightarrow f(x)=e^x+2\Rightarrow f(\ln(5620))=e^{\ln 5620}+2=5620+2=5622.$$

Vậy $f\left(\ln\left(5620\right)\right)=5622$.

Câu 44. Cho các hàm số $y=\log_2 x+1$ và $y=\log_2\left(x+4\right)$ có đồ thị như hình vẽ.



Diện tích của tam giác ABC bằng

A. 21. **B.** $\frac{7}{4}$. **C.** $\frac{21}{2}$. **D.** $\frac{21}{4}$.

Lời giải.

Chọn D

Tọa độ giao điểm của các đồ thị với trục hoành là:

+ $\log_2\left(x+4\right)=0\Leftrightarrow x=-3\Rightarrow A\left(-3;0\right)$.

+ $\log_2 x+1=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\Rightarrow B\left(\frac{1}{2};0\right)$.

Phương trình hoành độ giao điểm hai đồ thị là

$\log_2\left(x+4\right)=\log_2 x+1\Leftrightarrow x+4=2x\Leftrightarrow x=4\Rightarrow C\left(4;3\right)$.

Khi đó diện tích tam giác ABC tính theo bởi công thức: $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.d\left(C;Ox\right).AB=\frac{1}{2}.3.\frac{7}{2}=\frac{21}{4}$.

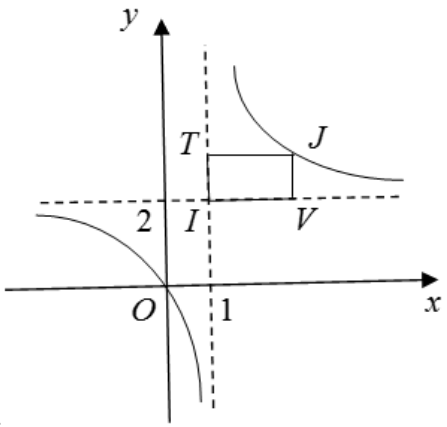
Vậy $S_{\Delta ABC}=\frac{21}{4}$.

Câu 45. Cho hàm số $y=\frac{2x}{x-1}$ có đồ thị $\left(C\right)$ và điểm J thay đổi thuộc $\left(C\right)$ như hình vẽ bên. Hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 6. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C



Gọi $J\left(x;y\right)\in\left(C\right)$ (với x,y cùng phía so với 1).

Khi đó: $\left|x-1\right|=JT;\ \left|y-2\right|=JV$.

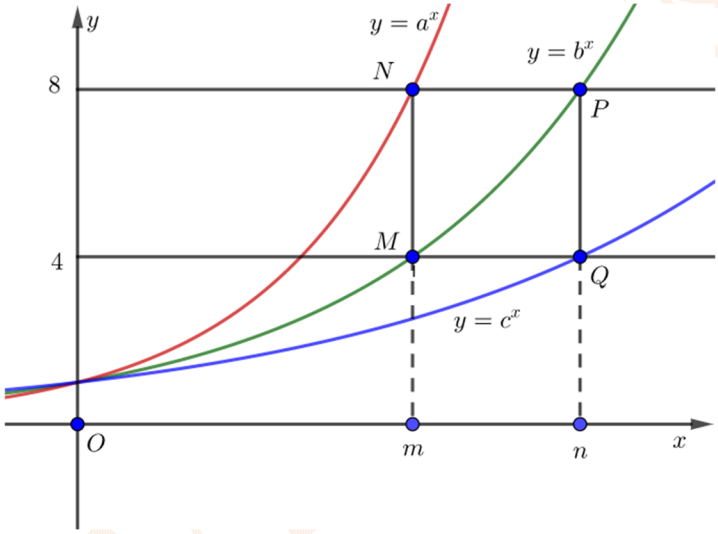
Mặt khác: $JT.JV=\left|(x-1)(y-2)\right|=\left|(x-1)\dfrac{2}{x-1}\right|=2$.

Ta có chu vi của hình chữ nhật $ITJV$ là: $2(JT+JV)\ge 4\sqrt{JT.JV}=4\sqrt{2}$.

Dấu bằng xảy ra khi $TI=IV=\sqrt{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\pm\sqrt{2}\\y=2\pm\sqrt{2}\end{array}\right.$.

Vậy hình chữ nhật $ITJV$ có chu vi nhỏ nhất bằng $4\sqrt{2}$.

Câu 46. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1):y=a^x;(C_2):y=b^x;(C_3):y=c^x$ và các đường thẳng $y=4, y=8$ tạo thành hình vuông có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc=2^{\frac{x}{y}}$ với $\dfrac{x}{y}$ tối giản và $x,y\in Z^+$. Giá trị $x+y$ bằng



A. 24. **B.** 5. **C.** 43. **D.** 19.

Lời giải

Chọn C

Do $MNPQ$ là hình vuông nên $MN=MQ=4\Rightarrow n=m+4$.

Xét đồ thị hàm số (C_2) ta có: $\begin{cases}b^m=4\\b^{m+4}=8\end{cases}\Rightarrow b^4=2\Rightarrow b=\sqrt[4]{2}=2^{\frac{1}{4}}$.

Từ đó $\left(2^{\frac{1}{4}}\right)^m=4\Rightarrow m=8;n=12$.

Khi đó: $a^8=8\Rightarrow a=\sqrt[8]{8}=2^{\frac{3}{8}}$

và $c^{12}=4\Rightarrow c=\sqrt[12]{4}=2^{\frac{1}{6}}$.

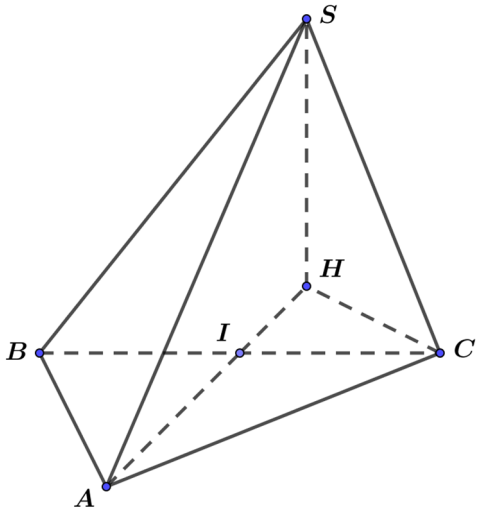
Suy ra: $abc=2^{\frac{3}{8}}.2^{\frac{1}{4}}.2^{\frac{1}{6}}=2^{\frac{19}{24}}\Rightarrow\begin{cases}x=19\\y=24\end{cases}\Rightarrow x+y=43$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh $A, AB=a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{IA}=-2\overrightarrow{IH}$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Vì ABC là tam giác vuông cân đỉnh $A, AB = a\sqrt{2}$ nên $BC = 2a \Rightarrow AI = IC = a, IH = \frac{a}{2}$.

Tam giác IHC vuông tại I (do AH vừa là trung tuyến vừa là đường cao) nên $HC = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Ta có: $\left[\widehat{SC;(ABC)}\right] = \widehat{SCH} = 60° \Rightarrow SH = HC.\tan 60° = \frac{a\sqrt{15}}{2}$.

Vậy: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{15}}{2}.\left(\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.a\sqrt{2}\right) = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 48. Có bao nhiêu m nguyên dương để tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+2} - 3^x\left(3^{m+2}+1\right) + 3^m < 0$ có không quá 30 nghiệm nguyên?

A. 28. **B.** 29. **C.** 30. **D.** 31.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = 3^x$, điều kiện: $t > 0$.

Khi đó bất phương trình trở thành: $9t^2 - \left(3^{m+2}+1\right)t + 3^m < 0$

$\Leftrightarrow t^2 - \left(3^m + 3^{-2}\right)t + 3^m.3^{-2} < 0$

$\Leftrightarrow \left(t - 3^m\right)\left(t - 3^{-2}\right) < 0$ (*)

Vì m là số nguyên dương nên $3^m > 3^{-2}$.

Khi đó $(*) \Leftrightarrow 3^{-2} < t < 3^m \Leftrightarrow 3^{-2} < 3^x < 3^m \Leftrightarrow -2 < x < m$.

Để tập nghiệm của bất phương trình có không quá 30 số nguyên thì $m \le 29$.

Vậy $\begin{cases} m \in \mathbb{N}^* \\ 1 \le m \le 29 \end{cases}$.

Do đó có 29 số nguyên dương m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Cho hàm số $y = x^6 + (4+m)x^5 + \left(16 - m^2\right)x^4 + 2$. Gọi S là tập hợp các giá trị m nguyên dương để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

A. 10. **B.** 9. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = 6x^5 + 5(4+m)x^4 + 4(16-m^2)x^3 = x^3\left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)\right]$.

Trường hợp 1: $16-m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 4$.

+) Với $m = 4$ thì $y' = x^4(6x+40)$. Khi đó hàm số không đạt cực tiểu tại $x = 0$.

+) Với $m = -4$ thì $y' = 6x^5$. Khi đó hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Trường hợp 2: $16-m^2 \neq 0$

Để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$ thì $\begin{cases} \lim\limits_{x\to 0^-}\left\{x^3\left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)\right]\right\} < 0 \\ \lim\limits_{x\to 0^+}\left\{x^3\left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)\right]\right\} > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x\to 0^-}\left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)\right] > 0 \\ \lim\limits_{x\to 0^+}\left[6x^2 + 5(4+m)x + 4(16-m^2)\right] > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4(16-m^2) > 0 \Leftrightarrow -4 < m < 4$.

Vậy, $-4 \le m < 4$.

Vì $m \in \mathbb{N}^*$ nên $m \in \{1;2;3\}$.

Suy ra: $S = 1+2+3 = 6$.

Câu 50. Có bao nhiêu m nguyên dương để hai đường cong $(C_1): y = \left|2 + \dfrac{2}{x-10}\right|$ và $(C_2): y = \sqrt{4x-m}$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương ?

A. 35. **B.** 37. **C.** 36. **D.** 34.

Lời giải

Chọn C

+) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường cong: $\left|2 + \dfrac{2}{x-10}\right| = \sqrt{4x-m}$ (1).

+) Phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 10 \\ \left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)^2 = 4x - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 10 \\ m = 4x - \left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)^2 \end{cases}$.

+) Xét hàm số $g(x) = 4x - \left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)^2$ trên $(0;+\infty)\setminus\{10\}$.

+) Ta có $g'(x) = 4 - 2\left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right).\dfrac{-2}{(x-10)^2} = 4 + 4\left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)\dfrac{1}{(x-10)^2}$.

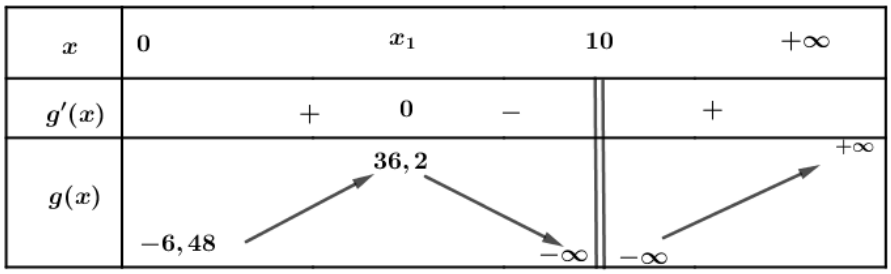
+) $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4(x-10)^2 + 4\left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right) = 0 \Leftrightarrow (x-10)^3 + 2(x-10) + 2 = 0$

$\Leftrightarrow x^3 - 30x^2 + 302x - 1018 = 0 \Rightarrow x_1 \approx 9,23 \Rightarrow g(x_1) \simeq 36,2$.

$g(0) = -6,48$, $\lim\limits_{x\to 10^+} g(x) = \lim\limits_{x\to 10^+}\left[4x - \left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)^2\right] = -\infty$;

$\lim\limits_{x\to 10^-} g(x) = \lim\limits_{x\to 10^-}\left[4x - \left(2 + \dfrac{2}{x-10}\right)^2\right] = -\infty$.

+) Bảng biến thiên:



+) Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có 3 nghiệm với điều kiện m là nguyên dương khi và chỉ khi $1 \le m \le 36$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HƯNG YÊN **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**

MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a. Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó

A. $S=\dfrac{49\pi a^2}{144}$. **B.** $S=\dfrac{7a^2}{3}$. **C.** $S=\dfrac{7\pi a^2}{3}$. **D.** $S=\dfrac{49a^2}{144}$.

Câu 2. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bố hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, **D.** Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

Câu 3. Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(3;-1;2)$ lên trục Ox là

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

Câu 5. Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2-3i$. Tính mô đun của số phức z_1+z_2.

A. $|z_1+z_2|=\sqrt{5}$. **B.** $|z_1+z_2|=\sqrt{13}$. **C.** $|z_1+z_2|=5$. **D.** $|z_1+z_2|=1$.

Câu 6. Trên mặt phẳng toạ độ, điểm biểu diễn số phức $z=(2+3i)^2$ là điểm nào dưới đây?

A. $Q(-5;-12)$. **B.** $M(-5;12)$. **C.** $N(12;-5)$. **D.** $P(5;12)$.

Câu 7. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4+x$, biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $d: y=-\dfrac{1}{5}x$

A. $y=-5x+3$ **B.** $y=5x-3$. **C.** $y=5x+3$. **D.** $y=3x-5$.

Câu 8. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây không thuộc đường thẳng d?

A. $M(0;2;1)$. **B.** $F(3;-4;5)$. **C.** $N(1;0;1)$. **D.** $E(2;-2;3)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A có $AB=a$, $\widehat{ACB}=30^0$ và $SA=SB=SD$ với D là trung điểm của cạnh BC. Cạnh bên SA hợp với đáy một góc 45^0. Thể tích khối chóp đã cho bằng.

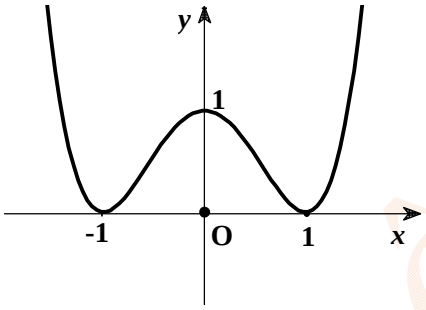
A. $\dfrac{a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 10. Hàm số $f(x)=\log_2(x^2-2)$ có đạo hàm là

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

C. $f'(x)=\dfrac{\ln 2}{x^2-2}$. **D.** $f'(x)=\dfrac{2x\ln 2}{x^2-3}$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)\cup(1;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 12. Một vật đang chuyển động với vận tốc $6m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t)=\dfrac{3}{t+1}m/s^2$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc. Hỏi vận tốc của vật sau 10 giây gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $13\ m/s$. **B.** $14\ m/s$. **C.** $11\ m/s$. **D.** $12\ m/s$.

Câu 13. Cho các số phức $z_1=2+3i, z_2=4+5i$. Số phức liên hợp của số phức $w=2(z_2-z_1)$ là

A. $\overline{w}=4+4i$. **B.** $\overline{w}=8+15i$. **C.** $\overline{w}=8-15i$. **D.** $\overline{w}=4-4i$.

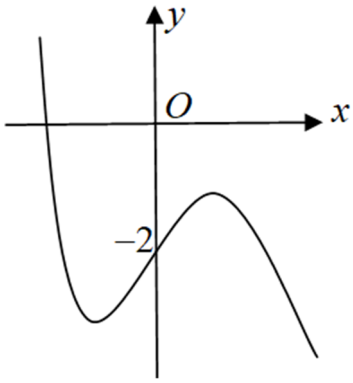
Câu 14. Đường thẳng $x=m$ lần lượt cắt đồ thị hàm số $y=\log_5 x$ và đồ thị hàm số $y=\log_5(x+4)$ tại các điểm A,B. Biết rằng khi $AB=\dfrac{1}{2}$ thì $m=a+\sqrt{b}$ trong đó a,b là các số nguyên. Tổng $a+b$ bằng

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

Câu 15. Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng a. Thể tích khối trụ bằng

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

Câu 16. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi phương trình $\left[f(x)\right]^2=4$ có bao nhiêu nghiệm?



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

Câu 17. Biết hàm số $f(x)=-x+2018-\dfrac{1}{x}$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0;4)$ tại x_0. Tính $P=x_0+2020$.

A. $P=4036$. **B.** $P=2020$. **C.** $P=2021$. **D.** $P=2019$.

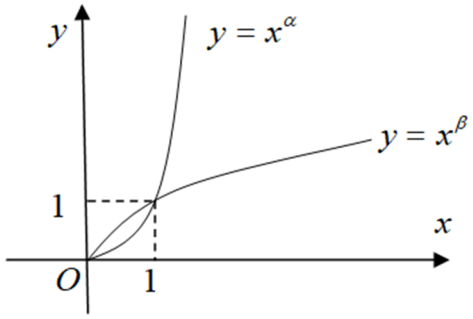
Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i)=3-5i$. Tính môđun của z.

A. $|z|=4$. **B.** $|z|=16$. **C.** $|z|=17$. **D.** $|z|=\sqrt{17}$.

Câu 19. Từ nhà bạn An đến nhà bạn Bình có 3 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà bạn Cường có 2 con đường đi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình?

A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 20. Cho α, β là các số thực. Đồ thị các hàm số $y=x^{\alpha}$, $y=x^{\beta}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ được cho trong hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $0<\alpha<\beta<1$. **B.** $0<\beta<1<\alpha$. **C.** $\alpha<0<1<\beta$. **D.** $\beta<0<1<\alpha$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $M(1;-1;5)$ và $N(0;0;1)$. Mặt phẳng (α) chứa M,N và song song với trục Oy có phương trình là:

A. $(\alpha):2x+z-3=0$. **B.** $(\alpha):4x-z+1=0$.

C. $(\alpha):x-4z+2=0$. **D.** $(\alpha):x+4z-1=0$.

Câu 22. Cho khối nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao $h=4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng?

A. 4π. **B.** 12π. **C.** 12. **D.** 4.

Câu 23. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+10=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=|z_1|^2+|z_2|^2$

A. $P=20$. **B.** $P=40$. **C.** $P=\sqrt{10}$. **D.** $P=2\sqrt{10}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$. Véc tơ nào dưới đây là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}=(3;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(-3;0;-1)$. **C.** $\vec{n}=(3;-1;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;0)$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(2;m+1;-1)$ và $\vec{b}=(1;-3;2)$. Với giá trị nào của m sau đây thì $|\vec{a}.\vec{b}|=3$?

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** -3.

Câu 26. Tích phân $\int_0^1 e^{2x}dx$ bằng

A. $\frac{e-1}{2}$. **B.** $2(e^2-1)$. **C.** e^2-1. **D.** $\frac{e^2-1}{2}$.

Câu 27. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=xe^{x^2}$ là

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

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	0	$-$	
y	2	↗	$+\infty$ | 4	↗	3	↘	-1

Hỏi đồ thị hàm số có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

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

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên với bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 30. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3, u_4 = -24$ và công bội q. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 31. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 \ge 0$.

A. $S = (0;2] \cup [16;+\infty)$. **B.** $S = (-\infty;2] \cup [16;+\infty)$.

C. $S = (-\infty;1] \cup [4;+\infty)$. **D.** $S = [2;6]$.

Câu 32. Cho a, b, c là các số thực dương, khác 1 và thỏa mãn $\log_a b^2 = x, \log_{b^2} \sqrt{c} = y$. Giá trị của $\log_c a$ bằng

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2;4]$ và thỏa mãn $f(2) = 2, f(4) = 2020$. Tính $I = \int_1^2 f'(2x)dx$.

A. $I = 1009$. **B.** $I = 2022$. **C.** $I = 2018$. **D.** $I = 1011$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 35. Một người muốn gửi tiền vào ngân hàng để đến ngày 22/2/2020 rút được một khoản tiền là 50.000.000 đồng. Lãi suất ngân hàng là 0,55% /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi vào ngày 22/3/2018 người đó phải gửi ngân hàng số tiền là bao nhiêu để đáp ứng nhu cầu trên, nếu lãi suất không thay đổi trong thời gian người đó gửi tiền? (làm tròn đến hàng nghìn).

A. 44.074.000 đồng. **B.** 44.316.000 đồng. **C.** 43.833.000 đồng. **D.** 43.593.000 đồng.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3 x + \sqrt{\log_3 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thực trong đoạn $[1;27]$.

A. $m \in (0;2)$. **B.** $m \in [0;2]$. **C.** $m \in [2;4]$. **D.** $m \in (0;4)$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $(1;3)$ và đồng biến trên khoảng $(4;6)$

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

Câu 38. 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.** 1093. **C.** 3281. **D.** 3280.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $4xf(x^2)+3f(1-x)=\sqrt{1-x^2}$. Tính tích phân $\int_0^1 f(x)dx$.

A. $\frac{\pi}{16}$. **B.** $\frac{\pi}{4}$. **C.** $\frac{\pi}{20}$. **D.** $\frac{\pi}{6}$.

Câu 40. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho hai phương trình $2x^2+1=3^m$ và $m=3^x-2x^2+x-1$ có nghiệm chung. Tính tổng các phần tử của S.

A. 3. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 1. **D.** 6.

Câu 41. Cho hàm số $y=\left|\frac{x^4+ax+a}{x+1}\right|$, với a là tham số thức. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[1;2]$. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho $M\geq 2m$.

A. 5. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 15.

Câu 42. Biết rằng phương trình $x^4+ax^3+bx^2+cx+1=0$ có nghiệm. Tìm giá trị nhỏ nhất $T_{\min}$ của biểu thức $T=a^2+b^2+c^2$.

A. $T_{\min}=4$. **B.** $T_{\min}=\frac{8}{3}$. **C.** $T_{\min}=2$. **D.** $T_{\min}=\frac{4}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=\frac{\sqrt{1-\ln x}+1}{\sqrt{1-\ln x}+m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-5;5]$ để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{e^3};1\right)$?

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

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=x^4+ax^2+b$ có giá trị cực đại $y_{cd}=9$ và giá trị cực tiểu $y_{ct}=1$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^2)=m^2$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 7.

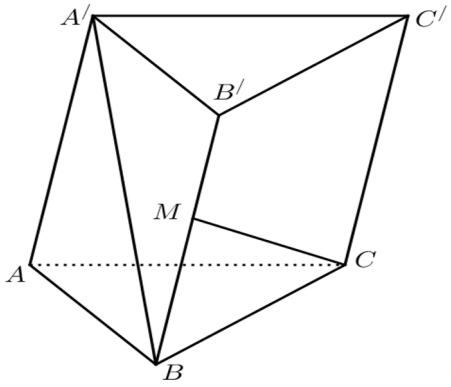
Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân, $BA=BC=a$, $\widehat{BAC}=30°$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{14}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 46. Cho tập $S=\{1;2;3;...;19;20\}$ gồm 20 số tự nhiên từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên ba số khác nhau thuộc S. Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng là:

A. $\frac{5}{38}$. **B.** $\frac{3}{38}$. **C.** $\frac{7}{38}$. **D.** $\frac{1}{114}$.

Câu 47. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=2; AC=\sqrt{3}$. Góc $\widehat{CAA'}=90^0, \widehat{BAA'}=120^0$. Gọi M là trung điểm cạnh BB' (*tham khảo hình vẽ*). Biết CM vuông góc với $A'B$, tính thể khối lăng trụ đã cho.



A. $V=\dfrac{1+\sqrt{33}}{4}$. **B.** $V=\dfrac{3\left(1+\sqrt{33}\right)}{8}$. **C.** $V=\dfrac{3\left(1+\sqrt{33}\right)}{4}$. **D.** $V=\dfrac{1+\sqrt{33}}{8}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 1. Mặt bên (SAC) là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA=SC=\dfrac{3}{2}$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua C. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$

A. $\dfrac{3\sqrt{34}}{8}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{34}}{4}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{34}}{8}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{34}}{16}$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R. Gọi d_1, d_2 lần lượt là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=xf(2x-1)$ tại điểm có hoành độ bằng 1. Biết hai đường thẳng d_1, d_2 vuông góc với nhau. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $|f(1)|\geq 2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}<|f(1)|<2$. **C.** $|f(1)|\leq\sqrt{2}$. **D.** $2\leq|f(1)|<2\sqrt{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm đến cấp hai trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu của hàm số $y=f'(x)$ như hình sau

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

Hỏi hàm số $g(x)=f(1-x)+\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-3$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HƯNG YÊN **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	A	B	B	B	B	A	B	A	D	A	D	C	C	D	C	D	D	B	B	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
D	D	C	C	C	A	D	A	C	A	B	B	B	C	A	D	D	D	C	A	B	C	D	A	B

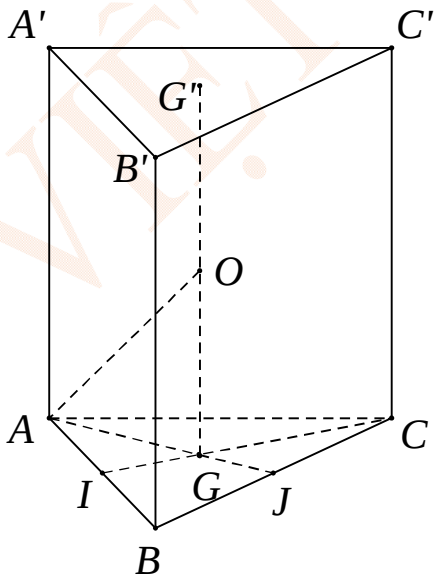
PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a. Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó

A. $S=\dfrac{49\pi a^2}{144}$. **B.** $S=\dfrac{7a^2}{3}$. **C.** $S=\dfrac{7\pi a^2}{3}$. **D.** $S=\dfrac{49a^2}{144}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, BC

G, G' lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC, A'B'C'$. O là trung điểm của GG' suy ra O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

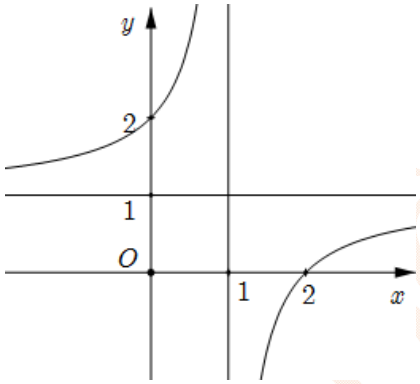
Ta có $AJ=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow AG=\dfrac{2}{3}AJ=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

$OG=\dfrac{1}{2}AA'=\dfrac{a}{2}$.

Suy ra $R = OA = \sqrt{AG^2 + OG^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Suy ra $S = 4\pi R^2 = 4\pi a^2 \frac{21}{36} = \frac{7}{3}\pi a^2$.

Câu 2. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$ nên C, D sai.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$ nên B đúng.

Câu 3. Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt

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

Lời giải

Chọn A

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(3;-1;2)$ lên trục Ox là

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

Lời giải

Chọn B

Câu 5. Cho hai số phức $z_1 = 1+i$ và $z_2 = 2-3i$. Tính mô đun của số phức $z_1 + z_2$.

A. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$. **B.** $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$. **C.** $|z_1 + z_2| = 5$. **D.** $|z_1 + z_2| = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z_1+z_2=1+i+2-3i=3-2i$.

Suy ra $|z_1+z_2|=|3-2i|=\sqrt{3^2+(-2)^2}=\sqrt{13}$.

Câu 6. Trên mặt phẳng toạ độ, điểm biểu diễn số phức $z=(2+3i)^2$ là điểm nào dưới đây?

A. $Q(-5;-12)$. **B.** $M(-5;12)$. **C.** $N(12;-5)$. **D.** $P(5;12)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z=(2+3i)^2=-5+12i\Rightarrow M(-5;12)$.

Câu 7. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4+x$, biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $d: y=-\frac{1}{5}x$

A. $y=-5x+3$ **B.** $y=5x-3$. **C.** $y=5x+3$. **D.** $y=3x-5$.

Lời giải

Chọn B

Vì tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng

$d: y=-\frac{1}{5}x\Rightarrow\left(4x_0^3+1\right)\left(-\frac{1}{5}\right)=-1\Leftrightarrow 4x_0^3-4=0\Leftrightarrow x_0=1$. Vậy tiếp điểm là điểm $M(1;2)$.

Khi đó tiếp tuyến có phương trình $y=5(x-1)+2=5x-3$.

Câu 8. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây không thuộc đường thẳng d ?

A. $M(0;2;1)$. **B.** $F(3;-4;5)$. **C.** $N(1;0;1)$. **D.** $E(2;-2;3)$.

Lời giải

Chọn B

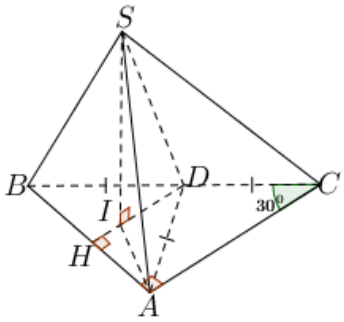
Thay tọa độ điểm $M(0;2;1)$ vào đường thẳng d ta có $\frac{0-1}{1}=\frac{2}{-2}=\frac{1-1}{2}$ ta thấy không thỏa mãn. Vậy điểm $M(0;2;1)$ không thuộc đường thẳng d.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A có $AB=a, \widehat{ACB}=30^0$ và $SA=SB=SD$ với D là trung điểm của cạnh BC. Cạnh bên SA hợp với đáy một góc 45^0. Thể tích khối chóp đã cho bằng.

A. $\frac{a^3}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn B



$\sin 30^\circ = \dfrac{AB}{BC} \Rightarrow BC = \dfrac{AB}{\sin 30^\circ} = 2a$.

$\begin{cases} AD = AB = BD \\ SA = SB = SD \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABC)$. Với I là trọng tâm của ΔABD.

$\rightarrow \tan 45^\circ = \dfrac{SI}{BI} \Rightarrow SI = AI = \dfrac{2}{3}DH = \dfrac{2}{3}\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. (H là trung điểm AB)

Vậy ta có $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}\dfrac{1}{2}a \cdot a\sqrt{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{3} = \dfrac{a^3}{6}$.

Câu 10. Hàm số $f(x) = \log_2\left(x^2 - 2\right)$ có đạo hàm là

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

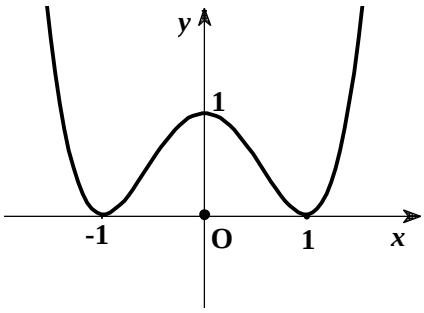
C. $f'(x) = \dfrac{\ln 2}{x^2-2}$. **D.** $f'(x) = \dfrac{2x\ln 2}{x^2-3}$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)\cup(1;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số $f(x)$ suy ra hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 12. Một vật đang chuyển động với vận tốc $6m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t)=\dfrac{3}{t+1}m/s^2$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc. Hỏi vận tốc của vật sau 10 giây gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $13\ m/s$. **B.** $14\ m/s$. **C.** $11\ m/s$. **D.** $12\ m/s$.

Lời giải

Chọn A

Ta có vận tốc của vật là $v(t)=\int a(t)\mathrm{d}t=\int\dfrac{3}{t+1}\mathrm{d}t=3\ln|t+1|+C$.

Mà $v(0)=6\Leftrightarrow 3\ln 1+C=6\Leftrightarrow C=6$ suy ra $v(t)=3\ln|t+1|+6$.

Vậy vận tốc của vật sau 10 giây là $v(10)=3\ln 11+6\approx 13,2\ (m/s)$

Câu 13. Cho các số phức $z_1=2+3i, z_2=4+5i$. Số phức liên hợp của số phức $w=2(z_2-z_1)$ là

A. $\overline{w}=4+4i$. **B.** $\overline{w}=8+15i$. **C.** $\overline{w}=8-15i$. **D.** $\overline{w}=4-4i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $w=2\big((4+5i)-(2+3i)\big)=4+4i\Rightarrow\overline{w}=4-4i$.

Câu 14. Đường thẳng $x=m$ lần lượt cắt đồ thị hàm số $y=\log_5 x$ và đồ thị hàm số $y=\log_5(x+4)$ tại các điểm A,B. Biết rằng khi $AB=\dfrac{1}{2}$ thì $m=a+\sqrt{b}$ trong đó a,b là các số nguyên. Tổng $a+b$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $A(m;\log_5 m), B\big(m,\log_5(m+4)\big)$ với $m>0$.

Suy ra $AB=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow\sqrt{0^2+\big(\log_5(m+4)-\log_5 m\big)^2}=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow\big|\log_5(m+4)-\log_5 m\big|=\dfrac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow\left|\log_5\left(\frac{m+4}{m}\right)\right|=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_5\left(\dfrac{m+4}{m}\right)=\dfrac{1}{2}\\ \log_5\left(\dfrac{m+4}{m}\right)=-\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\dfrac{m+4}{m}=\sqrt{5}\\ \dfrac{m+4}{m}=\dfrac{1}{\sqrt{5}}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=\dfrac{4}{\sqrt{5}-1}=1+\sqrt{5}\ (N)\\ m=\dfrac{-4}{\sqrt{5}-1}=-1-\sqrt{5}\ (L)\end{array}\right.$$

Vậy $m=1+\sqrt{5}\Rightarrow\begin{cases}a=1\\b=5\end{cases}\Rightarrow a+b=6$.

Câu 15. Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng a. Thể tích khối trụ bằng

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

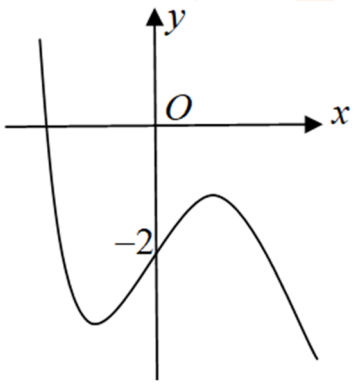
Lời giải

Chọn C

Ta có chiều cao hình trụ là $h=a$ và bán kính hình trụ là $r=\frac{a}{2}$.

Vậy thể tích khối trụ là $V=\pi r^2h=\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2.a=\frac{\pi a^3}{4}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi phương trình $\left[f(x)\right]^2=4$ có bao nhiêu nghiệm?



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

Lời giải

Chọn D

$\left[f(x)\right]^2=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=2\\f(x)=-2\end{array}\right.$

Từ đồ thị hàm số $f(x)$ ta có đồ thị hàm số $f(x)$ cắt đường thẳng $y=2$ tại một điểm và cắt đường thẳng $y=-2$ tại ba điểm phân biệt nên phương trình $f(x)=2$ có một nghiệm và phương trình $f(x)=-2$ có ba nghiệm.

Vậy phương trình $\left[f(x)\right]^2=4$ có 4 nghiệm.

Câu 17. Biết hàm số $f(x)=-x+2018-\frac{1}{x}$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0;4)$ tại x_0. Tính $P=x_0+2020$.

A. $P=4036$. **B.** $P=2020$. **C.** $P=2021$. **D.** $P=2019$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=-1+\frac{1}{x^2}=0\Leftrightarrow x=\pm 1$.

Ta có BBT của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(0;4)$.

x	0		1		4
$f'(x)$		+	0	−	
$f(x)$		↗	$f(1)$	↘	

Từ BBT suy ra hàm số $f(x)=-x+2018-\frac{1}{x}$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0;4)$ tại $x_0=1$ nên $P=x_0+2020=2021$.

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i)=3-5i$. Tính môđun của z.

A. $|z|=4$. **B.** $|z|=16$. **C.** $|z|=17$. **D.** $|z|=\sqrt{17}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $z(1+i)=3-5i\Leftrightarrow z=\frac{3-5i}{1+i}=-1-4i$.

Nên $|z|=\sqrt{(-1)^2+(-4)^2}=\sqrt{17}$.

Câu 19. Từ nhà bạn An đến nhà bạn Bình có 3 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà bạn Cường có 2 con đường đi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình?

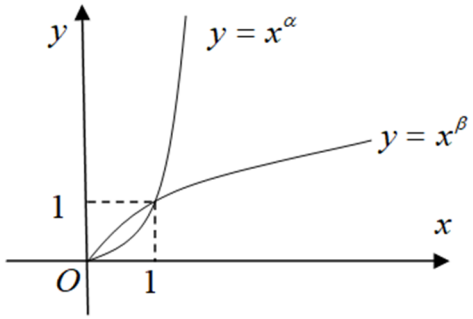
A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Theo quy tắc nhân, số cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình là $3.2=6$ (cách).

Câu 20. Cho α, β là các số thực. Đồ thị các hàm số $y=x^{\alpha}$, $y=x^{\beta}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ được cho trong hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $0 < \alpha < \beta < 1$. **B.** $0 < \beta < 1 < \alpha$. **C.** $\alpha < 0 < 1 < \beta$. **D.** $\beta < 0 < 1 < \alpha$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị các hàm số $y = x^{\alpha}, y = x^{\beta}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ ta có:

$\alpha > 1$ và $0 < \beta < 1$ nên suy ra $0 < \beta < 1 < \alpha$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $M(1;-1;5)$ và $N(0;0;1)$. Mặt phẳng (α) chứa M, N và song song với trục Oy có phương trình là:

A. $(\alpha): 2x + z - 3 = 0$. **B.** $(\alpha): 4x - z + 1 = 0$.

C. $(\alpha): x - 4z + 2 = 0$. **D.** $(\alpha): x + 4z - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Trục Oy có véctơ đơn vị là $\vec{j} = (0;1;0)$, véctơ $\overrightarrow{MN} = (-1;1;-4)$

$\Rightarrow \left[\vec{j}; \overrightarrow{MN}\right] = (-4;0;1) = -1.(4;0;-1)$.

Gọi $\vec{n}$ là 1 véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α), ta có:

$\begin{cases} \vec{n} \perp \vec{j} \\ \vec{n} \perp \overrightarrow{MN} \end{cases} \Rightarrow \vec{n}$ cùng phương với $\left[\vec{j}; \overrightarrow{MN}\right] \Rightarrow$ Chọn $\vec{n} = (4;0;-1)$.

Lại có (α) đi qua $N(0;0;1)$ nên phương trình mặt phẳng $(\alpha): 4x - z + 1 = 0$.

Câu 22. Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng?

A. 4π. **B.** 12π. **C.** 12. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 4\pi$.

Câu 23. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+10=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=|z_1|^2+|z_2|^2$

A. $P=20$. **B.** $P=40$. **C.** $P=\sqrt{10}$. **D.** $P=2\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

$$z^2+2z+10=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=-1-3i\\z_2=-1+3i\end{array}\right.$$

$$P=|z_1|^2+|z_2|^2=|-1-3i|^2+|-1+3i|^2=20$$

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):3x-z+2=0$. Véc tơ nào dưới đây là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}=(3;0;-1)$. **B.** $\vec{n}=(-3;0;-1)$. **C.** $\vec{n}=(3;-1;2)$. **D.** $\vec{n}=(3;-1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a}=(2;m+1;-1)$ và $\vec{b}=(1;-3;2)$. Với giá trị nào của m sau đây thì $|\vec{a}.\vec{b}|=3$?

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

$$|\vec{a}.\vec{b}|=3\Leftrightarrow|2.1-3.(m+1)+2(-1)|=3\Leftrightarrow|-3m-3|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m+1=1\\m+1=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=0\\m=-2\end{array}\right.$$

Câu 26. Tích phân $\int\limits_0^1 e^{2x}dx$ bằng

A. $\frac{e-1}{2}$. **B.** $2(e^2-1)$. **C.** e^2-1. **D.** $\frac{e^2-1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int\limits_0^1 e^{2x}dx=\frac{1}{2}e^{2x}\Big|_0^1=\frac{1}{2}(e^2-1)$.

Câu 1. Câu 27. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=xe^{x^2}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $F(x)=\int xe^{x^2}\mathrm{d}x$.

Đặt $t=x^2\Rightarrow \mathrm{d}t=2x\mathrm{d}x$.

Khi đó $F(x)=\int e^t.\frac{\mathrm{d}t}{2}=\frac{1}{2}e^t+C=\frac{1}{2}e^{x^2}+C$.

Câu 2. Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	0	$-$	
y	2	↗	$+\infty$ / 4	↗	3	↘	-1

Câu 3. Hỏi đồ thị hàm số có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}y=-1$ nên tiệm cận ngang là $y=-1$.

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

Ta có $\lim\limits_{x\to-1^+}y=-\infty$ nên tiệm cận đứng là $x=-1$.

Vậy đồ thị hàm số có tất cả ba đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên với bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào xét dấu đạo hàm, $f'(x)$ đổi dấu 2 lần nên hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 30. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=3, u_4=-24$ và công bội q. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_4=u_1.q^3=-24 \Rightarrow q^3=\frac{-24}{u_1}=-8 \Rightarrow q=-2$.

Câu 31. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x-5\log_2 x+4\ge 0$.

A. $S=(0;2]\cup[16;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;2]\cup[16;+\infty)$.

C. $S=(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$. **D.** $S=[2;6]$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2^2 x-5\log_2 x+4\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x\le 1\\ \log_2 x\ge 4\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}0<x\le 2\\ x\ge 16\end{array}\right.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(0;2]\cup[16;+\infty)$.

Câu 32. Cho a,b,c là các số thực dương, khác 1 và thỏa mãn $\log_a b^2=x, \log_{b^2}\sqrt{c}=y$. Giá trị của $\log_c a$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_a b^2.\log_{b^2}\sqrt{c}=\log_a\sqrt{c}=\frac{1}{2}\log_a c \Leftrightarrow \log_a c=2xy \Leftrightarrow \log_c a=\frac{1}{2xy}$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2;4]$ và thỏa mãn $f(2)=2, f(4)=2020$.

Tính $I=\int_1^2 f'(2x)dx$.

A. $I=1009$. **B.** $I=2022$. **C.** $I=2018$. **D.** $I=1011$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I=\int_1^2 f'(2x)dx=\frac{1}{2}f(2x)\Big|_1^2=\frac{1}{2}[f(4)-f(2)]=\frac{1}{2}(2020-2)=1009$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-2=0$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ có tâm là $I(a;b;c)$.

Câu 35. Một người muốn gửi tiền vào ngân hàng để đến ngày 22/2/2020 rút được một khoản tiền là 50.000.000 đồng. Lãi suất ngân hàng là $0,55\%$ /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi vào ngày 22/3/2018 người đó phải gửi ngân hàng số tiền là bao nhiêu để đáp ứng nhu cầu trên, nếu lãi suất không thay đổi trong thời gian người đó gửi tiền? (làm tròn đến hàng nghìn).

A. 44.074.000 đồng. **B.** 44.316.000 đồng. **C.** 43.833.000 đồng. **D.** 43.593.000 đồng.

Lời giải

Chọn A

Gọi A_0 là số tiền ban đầu mà người đó gửi vào ngân hàng và r là lãi suất ngân hàng.

Số tiền mà người đó có được sau n tháng là $A_n = A_0(1+r)^n$.

Khi đó $A_0 = \dfrac{A_n}{(1+r)^n} = \dfrac{50000000}{(1+0,55\%)^{23}} \approx 44.074.000$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3 x+\sqrt{\log_3 x+1}-2m-1=0$ có ít nhất một nghiệm thực trong đoạn $[1;27]$.

A. $m\in(0;2)$. **B.** $m\in[0;2]$. **C.** $m\in[2;4]$. **D.** $m\in(0;4)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x\ge\dfrac{1}{3}$;

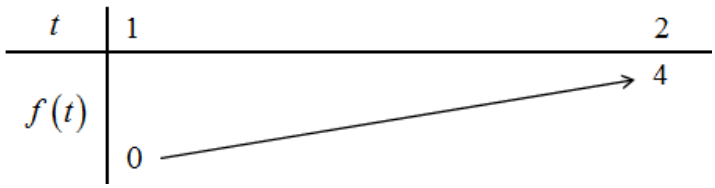
Ta có:

$\log_3 x+\sqrt{\log_3 x+1}-2m-1=0 \Leftrightarrow (\log_3 x+1)+\sqrt{\log_3 x+1}-2m-2=0$

Đặt $t=\sqrt{\log_3 x+1}$, với $x\in[1;27]\Rightarrow t\in[1;2]$, khi đó phương trình có dạng:

$t^2+t-2m-2=0 \Leftrightarrow t^2+t-2=2m$;

Xét hàm số $f(t)=t^2+t-2$ trên $[1;2]$:



Vậy để phương trình $(*)$ có ít nhất một nghiệm thực trong đoạn $[1;27]$ thì $0\le 2m\le 4$ hay $m\in[0;2]$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)=\dfrac{x^2+2x+m}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1;3)$ và đồng biến trên khoảng $(4;6)$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=\left(x+3+\dfrac{m+3}{x-1}\right)'=1-\dfrac{m+3}{(x-1)^2}=\dfrac{x^2-2x-m-2}{(x-1)^2}=\dfrac{g(x)}{(x-1)^2}$.

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$ và đồng biến trên khoảng $(4;6)$ khi và chỉ khi $g(x)$ có 2 nghiệm $x_1<1<3\le x_2\le 4\Leftrightarrow\begin{cases}a.g(1)<0\\a.g(3)\le 0\\a.g(4)\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>-3\\m\ge 1\\m\le 6\end{cases}\Leftrightarrow 1\le m\le 6$.

Mà $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{1;2;3;4;5;6\}$

Câu 38. 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.** 1093. **C.** 3281. **D.** 3280.

Lời giải

Chọn B

Xét $\left(3^{x+2}-\sqrt{3}\right)\left(3^x-2m\right)<0$ (1)

TH1: $\begin{cases}3^{x+2}-\sqrt{3}<0\\3^x-2m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<-\dfrac{3}{2}\\3^x>2m\end{cases}(*)$ (I)

Nếu $m\le 0$ thì (*) luôn đúng, suy ra hệ (I) có tập nghiệm là $\left(-\infty;-\dfrac{3}{2}\right)$ không thỏa mãn bài toán.

Nếu $m>0$ thì hệ (I) vô nghiệm nên không thỏa mãn bài toán.

TH2: $\begin{cases}3^{x+2}-\sqrt{3}>0\\3^x-2m<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-\dfrac{3}{2}\\3^x<2m\end{cases}\Leftrightarrow-\dfrac{3}{2}<x<\log_3(2m)$ (với $m>0$)

Để (1) chứa không quá 9 số nguyên $\Leftrightarrow\log_3(2m)\le 7\Leftrightarrow m\le\dfrac{1}{2}.3^7\Leftrightarrow m\le 1093,5$.

Mà m nguyên dương $\Rightarrow m\in\{1;2;3;...;1093\}\Rightarrow$ có 1093 giá trị nguyên dương m thỏa mãn bài toán.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $4xf(x^2)+3f(1-x)=\sqrt{1-x^2}$. Tính tích phân $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\dfrac{\pi}{16}$. **B.** $\dfrac{\pi}{4}$. **C.** $\dfrac{\pi}{20}$. **D.** $\dfrac{\pi}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Lấy tích phân hai vế cận từ 0 đến 1 đẳng thức $4xf(x^2)+3f(1-x)=\sqrt{1-x^2}$, ta có

$$\int_0^1\left[4xf(x^2)+3f(1-x)\right]\mathrm{d}x=\int_0^1\sqrt{1-x^2}\mathrm{d}x\Rightarrow\int_0^1 4xf(x^2)\mathrm{d}x+\int_0^1 3f(1-x)\mathrm{d}x=\int_0^1\sqrt{1-x^2}\mathrm{d}x$$

$$\Rightarrow 4\int_0^1 xf(x^2)\mathrm{d}x+3\int_0^1 f(1-x)\mathrm{d}x=\int_0^1\sqrt{1-x^2}\mathrm{d}x\ (1)$$

Xét $I=\int_0^1 xf(x^2)\mathrm{d}x$:

Đặt $t=x^2\Rightarrow\mathrm{d}t=2x\mathrm{d}x\Rightarrow x\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}\mathrm{d}t$

Khi $x=0\Rightarrow t=0,\ x=1\Rightarrow t=1$

Do đó: $I=\dfrac{1}{2}\int_0^1 f(t)\mathrm{d}t=\dfrac{1}{2}\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ (2).

Xét $J=\int_0^1 f(1-x)\mathrm{d}x$:

Đặt $t=1-x\Rightarrow\mathrm{d}t=-\mathrm{d}x\Rightarrow\mathrm{d}x=-\mathrm{d}t$

Khi $x=0\Rightarrow t=1,\ x=1\Rightarrow t=0$

Do đó: $J=-\int_1^0 f(t)\mathrm{d}t=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ (3).

Xét $K=\int_0^1 \sqrt{1-x^2}\mathrm{d}x$:

Tích phân K chính là $\frac{1}{4}$ diện tích hình tròn có bán kính bằng 1. Do đó $K=\frac{\pi}{4}$ (4).

Từ (1), (2), (3) và (4) ta có: $2\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+3\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=\frac{\pi}{4}\Rightarrow\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=\frac{\pi}{20}$.

Câu 40. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho hai phương trình $2x^2+1=3^m$ và $m=3^x-2x^2+x-1$ có nghiệm chung. Tính tổng các phần tử của S.

A. 3. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** 1. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Yêu cầu bài toán tương đương với ta cần tìm các giá trị của tham số m sao cho hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases}2x^2+1=3^m & (1)\\ m=3^x-2x^2+x-1 & (2)\end{cases}$$

Thay (1) vào (2) ta có: $m=3^x+x-3^m\Leftrightarrow 3^x+x=3^m+m$ (3)

Xét hàm số $f(t)=3^t+t,\ t\in\mathbb{R}$ ta có: $f'(t)=3^t\ln 3+1>0,\forall t\in\mathbb{R}$ suy ra hàm số $f(t)=3^t+t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do đó: $(3)\Leftrightarrow x=m$. Thay vào (1) ta có:

$2x^2+1=3^x\Leftrightarrow 3^x-2x^2-1=0$ (4)

Xét hàm số $f(x)=3^x-2x^2-1\Rightarrow f'(x)=3^x\ln 3-4x\Rightarrow f''(x)=3^x(\ln 3)^2-4$

$\Rightarrow f'''(x)=3^x(\ln 3)^3>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Suy ra phương trình (4) có tối đa 3 nghiệm.

Mặt khác (4) có các nghiệm $x=0, x=1, x=2$.

Do đó (4) có đúng 3 nghiệm $x=0,x=1,x=2\Rightarrow m\in\{0;1;2\}$. Do đó $S=3$.

Câu 41. Cho hàm số $y=\left|\frac{x^4+ax+a}{x+1}\right|$, với a là tham số thức. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[1;2]$. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho $M\ge 2m$.

A. 5. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 15.

Lời giải

Chọn D

Xét $u(x)=\dfrac{x^4+ax+a}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$, ta có $u'(x)=\dfrac{3x^4+4x^3}{(x+1)^2}>0,\ \forall x\in[1;2]$.

Do đó, $\max\limits_{[1;2]}u=u(2)=a+\dfrac{16}{3}$, $\min\limits_{[1;2]}u=u(1)=a+\dfrac{1}{2}$.

TH1: Nếu $a+\dfrac{1}{2}\ge 0\Rightarrow\begin{cases}M=a+\dfrac{16}{3}\\ m=a+\dfrac{1}{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a+\dfrac{1}{2}\ge 0\\ a+\dfrac{16}{3}\ge 2\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\end{cases}\Leftrightarrow -\dfrac{1}{2}\le a\le\dfrac{13}{3}$.

TH2: Nếu $a+\dfrac{16}{3}\le 0\Rightarrow\begin{cases}M=-\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\\ m=-\left(a+\dfrac{16}{3}\right)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a+\dfrac{16}{3}\le 0\\ -\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\ge -2\left(a+\dfrac{16}{3}\right)\end{cases}\Leftrightarrow -\dfrac{61}{6}\le a\le -\dfrac{16}{3}$.

TH3: Nếu $\left(a+\dfrac{1}{2}\right).\left(a+\dfrac{16}{3}\right)\le 0\Leftrightarrow\dfrac{-16}{3}\le a\le\dfrac{-1}{2}\Rightarrow m=0$, $M=\max\left\{\left|a+\dfrac{1}{2}\right|,\left|a+\dfrac{16}{3}\right|\right\}$
$\Rightarrow M>2m$ (thỏa mãn).

Vậy $-\dfrac{61}{6}\le a\le\dfrac{13}{3}$. Mà $a\in\mathbb{Z}$ nên $a\in\{-10;....;4\}$. Có 15 số nguyên thỏa mãn.

Câu 42. Biết rằng phương trình $x^4+ax^3+bx^2+cx+1=0$ có nghiệm. Tìm giá trị nhỏ nhất $T_{\min}$ của biểu thức $T=a^2+b^2+c^2$.

A. $T_{\min}=4$. **B.** $T_{\min}=\dfrac{8}{3}$. **C.** $T_{\min}=2$. **D.** $T_{\min}=\dfrac{4}{3}$.

Lời giải.

Chọn D

Biến đổi phương trình về $x^4+ax^3+bx^2+cx+1=0\Rightarrow ax^3+bx^2+cx=-x^4-1$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunyakovsky ta có
$(-x^4-1)^2=(ax^3+bx^2+cx)^2\le\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(x^6+x^4+x^2\right)$.

Do $x=0$ không là nghiệm của phương trình nên ta được $T=a^2+b^2+c^2\ge\dfrac{\left(x^4+1\right)^2}{x^6+x^4+x^2}$.

Đặt $y=x^2\Rightarrow\dfrac{\left(x^4+1\right)^2}{x^6+x^4+x^2}=\dfrac{y^4+2y^2+1}{y^3+y^2+y}$.

Chú ý $(y-1)^2\left(3y^2+2y+3\right)\ge 0,\forall y\Rightarrow 3\left(y^4+2y^2+1\right)\ge 4\left(y^3+y^2+y\right)\Rightarrow\dfrac{y^4+2y^2+1}{y^3+y^2+y}\ge\dfrac{4}{3}$.

Kết luận $T_{\min}=\frac{4}{3}$. Dấu đẳng thức xảy ra khi $a=b=c=-\frac{2}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=\frac{\sqrt{1-\ln x}+1}{\sqrt{1-\ln x}+m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-5;5]$ để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{e^3};1\right)$?

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

-----Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x)=\frac{\frac{-1}{x}}{2\sqrt{1-\ln x}}.\frac{m-1}{\left(\sqrt{1-\ln x}+m\right)^2}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\left(\frac{1}{e^3};1\right)\Leftrightarrow f'(x)>0,\forall x\in\left(\frac{1}{e^3};1\right)$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m-1<0\\-m\notin(0;2)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<1\\-m\notin(0;2)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\le m<1\\m\le -2\end{cases}$$

Mà $m\in[-5;5]\Rightarrow m\in\{-5;-4;-3;-2;0\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=x^4+ax^2+b$ có giá trị cực đại $y_{cd}=9$ và giá trị cực tiểu $y_{ct}=1$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^2)=m^2$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C

Ta có hàm số $f(x)=x^4+ax^2+b$ có giá trị cực đại bằng 9, giá trị cực tiểu bằng 1 nên hàm số có 3 cực trị $\Rightarrow a<0$ và hàm số có điểm cực đại $x=0$.

Ta có: $f'(x)=4x^3+2ax$

$$f'(x)=0\Leftrightarrow 4x^3+2ax=0\Leftrightarrow 2x\left(2x^2+a\right)=0\Leftrightarrow\begin{cases}x=0\\x=\pm\sqrt{\frac{-a}{2}}\end{cases}.$$

Do đó: $\begin{cases}y_{cd}=9\\y_{ct}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=9\\\frac{a^2}{4}-\frac{a^2}{2}+b=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=9\\a=-4\sqrt{2}\end{cases}$

$\Rightarrow f\left(x\right)=x^4-4\sqrt{2}x^2+9$.

Phương trình $f\left(x^2\right)=m^2 \Leftrightarrow x^8-4\sqrt{2}x^4+9=m^2 \ (1)$.

Đặt $x^4=t;\ (t\geq 0)$

Phương trình (1) trở thành $t^2-4\sqrt{2}t+9=m^2 \Leftrightarrow t^2-4\sqrt{2}t+9-m^2=0\ (2)$.

Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\ S>0\\ P>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2-1>0\\ 4\sqrt{2}>0\\ 9-m^2>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>1\\ m<-1\end{array}\right.\\ -3<m<3\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-3<m<-1\\ 1<m<3\end{array}\right.$$

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-2;2\}$.

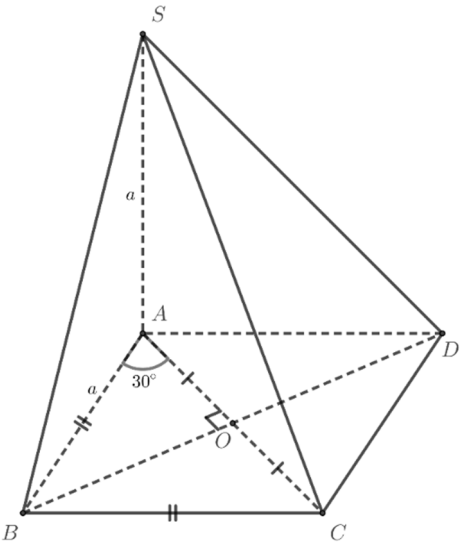
Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân, $BA=BC=a$, $\widehat{BAC}=30°$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{14}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $ABCD$ là hình thoi. Tam giác ABD có: $AB=AD=a$, $\widehat{BAD}=60°$ nên là tam giác đều, do đó: $BD=a$, $AC=2AO=a\sqrt{3}$.

$d\left(B,\left(SCD\right)\right)=\dfrac{3V_{S.BCD}}{S_{\Delta SCD}}$

Mà $V_{S.BCD}=\dfrac{1}{2}V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\dfrac{1}{6}.SA.\dfrac{1}{2}AC.BD=\dfrac{1}{12}.a.a\sqrt{3}.a=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Tam giác SAC vuông tại A có: $SC=\sqrt{SA^2+AC^2}=\sqrt{a^2+\left(a\sqrt{3}\right)^2}=2a$.

Tam giác SAD vuông cân tại A có: $SD=a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SCD: $p=\dfrac{a+2a+a\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\left(3+\sqrt{2}\right)a}{2}$

$S_{\Delta SCD}=\sqrt{p\left(p-SC\right)\left(p-SD\right)\left(p-CD\right)}$

$=\sqrt{\dfrac{\left(3+\sqrt{2}\right)a}{2}\left(\dfrac{\left(3+\sqrt{2}\right)a}{2}-a\right)\left(\dfrac{\left(3+\sqrt{2}\right)a}{2}-2a\right)\left(\dfrac{\left(3+\sqrt{2}\right)a}{2}-a\sqrt{2}\right)}=\dfrac{a^2\sqrt{7}}{4}$.

Vậy $d\left(B,\left(SCD\right)\right)=\dfrac{3.\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}}{\dfrac{a^2\sqrt{7}}{4}}=\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 46. Cho tập $S=\{1;2;3;...;19;20\}$ gồm 20 số tự nhiên từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên ba số khác nhau thuộc S. Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng là:

A. $\dfrac{5}{38}$. **B.** $\dfrac{3}{38}$. **C.** $\dfrac{7}{38}$. **D.** $\dfrac{1}{114}$.

Lời giải

Chọn B

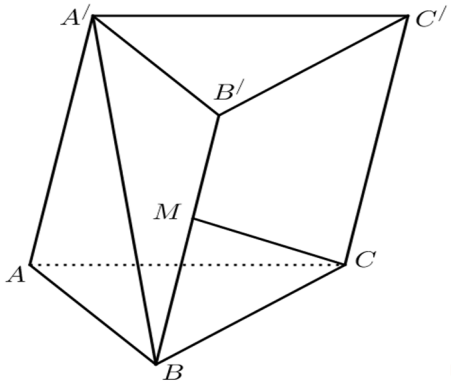
Số phần tử của không gian mẫu: $n\left(\Omega\right)=C_{20}^3$.

Gọi a, b, c là ba số lấy ra theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng, nên $b=\dfrac{a+c}{2}\in\mathbb{N}$. Do đó a và c cùng chẵn hoặc cùng lẻ và hơn kém nhau ít nhất 2 đơn vị.

Số cách chọn bộ $\left(a,b,c\right)$ theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng bằng số cặp $\left(a,c\right)$ cùng chẵn hoặc cùng lẻ, số cách chọn là $2.C_{10}^2$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P=\dfrac{2.C_{10}^2}{C_{20}^3}=\dfrac{3}{38}$.

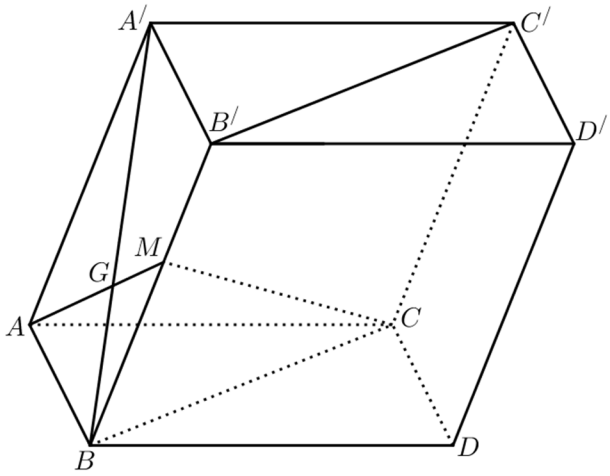
Câu 47. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=2; AC=\sqrt{3}$. Góc $\widehat{CAA'}=90^0, \widehat{BAA'}=120^0$. Gọi M là trung điểm cạnh BB' (*tham khảo hình vẽ*). Biết CM vuông góc với $A'B$, tính thể khối lăng trụ đã cho.



A. $V=\dfrac{1+\sqrt{33}}{4}$. **B.** $V=\dfrac{3\left(1+\sqrt{33}\right)}{8}$. **C.** $V=\dfrac{3\left(1+\sqrt{33}\right)}{4}$. **D.** $V=\dfrac{1+\sqrt{33}}{8}$.

Lời giải

Chọn C



Vẽ hình hộp $ABDC.A'B'D'C'$.

Ta có $CA\perp\left(ABB'A'\right)$

Ta có $A'B\perp CM, A'B\perp CA\Rightarrow A'B\perp\left(ACM\right)\Rightarrow A'B\perp AM$

Gọi V là thể tích khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$

Khi đó $V=\dfrac{1}{2}V_{ABDC.A'B'D'C'}=\dfrac{1}{2}.CA.S_{ABB'A'}=\dfrac{1}{2}CA.AB.AA'.\sin 120^0$

Gọi $G=A'B\cap AM$, khi đó G là trọng tâm tam giác ABB', đặt $AA'=x,\ x>0$

Khi đó $AG=\dfrac{2}{3}AM=\dfrac{2}{3}\sqrt{AB^2+BM^2-2AB.BM.\cos 60^0}=\dfrac{2}{3}\sqrt{4+\dfrac{x^2}{4}-x}=\dfrac{1}{3}\sqrt{x^2-4x+16}$

$BG=\dfrac{1}{3}A'B=\dfrac{1}{3}\sqrt{AB^2+AA'^2-2AB.AA'.\cos 120^0}=\dfrac{1}{3}\sqrt{4+x^2+2x}=\dfrac{1}{3}\sqrt{4+x^2+2x}$

Khi đó

$AG^2+BG^2=AB^2 \Leftrightarrow \frac{1}{9}\left(x^2-4x+16\right)+\frac{1}{9}\left(x^2+2x+4\right)=4 \Leftrightarrow x^2-x-8=0 \Leftrightarrow x=\frac{1\pm\sqrt{33}}{2}$

Do $x>0$ nên $x=\frac{1+\sqrt{33}}{2}$ hay $AA'=\frac{1+\sqrt{33}}{2}$

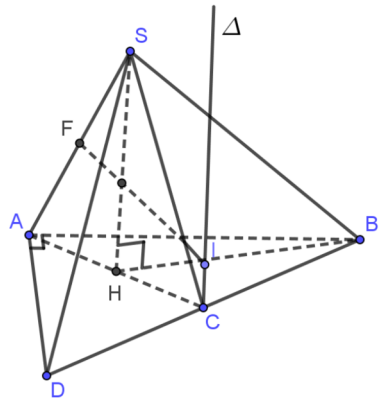
Vậy $V=\frac{1}{2}CA.AB.AA'.\sin 120^0=\frac{1}{2}.2.\sqrt{3}.\frac{1+\sqrt{33}}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\left(1+\sqrt{33}\right)}{4}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 1. Mặt bên (SAC) là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA=SC=\frac{3}{2}$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua C. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$

A. $\frac{3\sqrt{34}}{8}$. **B.** $\frac{3\sqrt{34}}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{34}}{8}$. **D.** $\frac{3\sqrt{34}}{16}$.

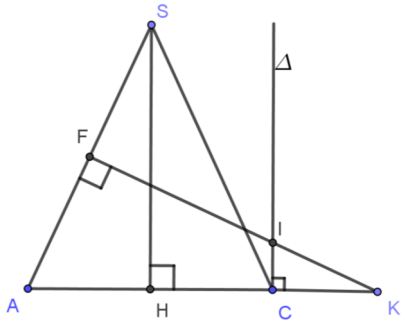
Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm AC, theo giả thiết ta có $SH\perp(ABC)$.

Có $CA=CB=CD=1$ nên tam giác ABD vuông tại A. Gọi Δ là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABD) tại C $(\Delta\ //\ SH)$. Gọi F là trung điểm cạnh SA, trong mặt phẳng (SAC), đường trung trực của SA cắt Δ tại I, khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$. Bán kính mặt cầu là $R=IA$.



Gọi $K = FI \cap AC$. Ta có $\Delta FAK \backsim \Delta HAS$ nên có $\frac{AK}{AS} = \frac{FA}{HA} \Rightarrow AK = \frac{AS.FA}{HA} = \frac{\frac{3}{2}.\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{9}{4}$.

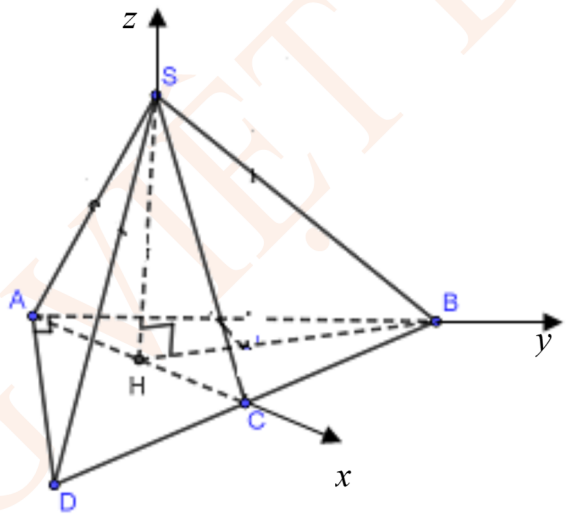
Trong tam giác vuông FKA có $KF = \sqrt{AK^2 - AF^2} = \sqrt{\frac{81}{16} - \frac{9}{16}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Cũng có $CK = \frac{5}{4}$. Mặt khác $\frac{CK}{IK} = \frac{FK}{AK} \Rightarrow IK = \frac{CK.AK}{FK} = \frac{15\sqrt{2}}{16}$.

Từ đó $FI = FK - IK = \frac{9\sqrt{2}}{16}$

Vậy bán kính mặt cầu $R = IA = \sqrt{IF^2 + FA^2} = \sqrt{\frac{81}{128} + \frac{9}{16}} = \frac{3\sqrt{34}}{16}$.

Cách 2 (Tọa độ hóa).



Chọn $H(0;0;0), C\left(\frac{1}{2};0;0\right), B\left(0;\frac{\sqrt{3}}{2};0\right), S\left(0;0;\sqrt{2}\right) \Rightarrow A = \left(-\frac{1}{2};0;0\right), D = \left(1;-\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$.

Giả sử mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$ có phương trình dạng:

$x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$.

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2\sqrt{2}c+d=-2 \\ -a+d=-\dfrac{1}{4} \\ \sqrt{3}b+d=-\dfrac{3}{4} \\ 2a-\sqrt{3}b+d=-\dfrac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\dfrac{1}{2} \\ b=0 \\ c=-\dfrac{5\sqrt{2}}{16} \\ d=-\dfrac{3}{4} \end{cases}.$$

Do đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$ là: $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\dfrac{3\sqrt{34}}{16}$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R. Gọi d_1,d_2 lần lượt là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=xf(2x-1)$ tại điểm có hoành độ bằng 1. Biết hai đường thẳng d_1,d_2 vuông góc với nhau. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $|f(1)|\geq 2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}<|f(1)|<2$. **C.** $|f(1)|\leq\sqrt{2}$. **D.** $2\leq|f(1)|<2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi k_1,k_2 lần lượt là hệ số góc của hai đường thẳng d_1,d_2.

Khi đó $k_1=f'(1),k_2=f(1)+2f'(1)$

Theo giả thiết, hai đường thẳng d_1,d_2 vuông góc với nhau nên

$k_1.k_2=-1\Leftrightarrow\left(f(1)+2f'(1)\right)f'(1)=-1$

$\Leftrightarrow 2\left(f'(1)\right)^2+f(1)f'(1)+1=0 \quad (*)$

Nhận xét $(*)$ là một phương trình bậc hai đối với $f'(1)$. Để tồn tại $f'(1)$ thì phương trình $(*)$ phải có nghiệm.

Điều này tương đương với $\Delta_*=f(1)^2-8\geq 0\Leftrightarrow|f(1)|\geq 2\sqrt{2}$. Chon#A.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm đến cấp hai trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu của hàm số $y=f'(x)$ như hình sau

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

Hỏi hàm số $g(x)=f(1-x)+\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-3$.

Lời giải

Chọn B

+) Ta có $g'(x)=-f'(1-x)+x^2-4x+3$.

+) Bảng xét dấu của hàm số $y=-f'(1-x)$ như sau

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

+) Dựa vào bảng xét dấu của đồ thị hàm số $y=-f'(1-x)$, ta thấy hàm số $y=f(1-x)$ đạt cực tiểu tại $x=-3$ và $x=3$.

+) Bảng xét dấu của hàm số $y=x^2-4x+3$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$y=x^2-4x+3$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Do đó hàm số $y=\frac{x^3}{3}-2x^2+3x$ đạt cực tiểu tại $x=3$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HƯNG YÊN **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**

MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;-3;1)$ và có bán kính $R=3$ là?

A. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 2: Mô đun của số phức $z=\dfrac{(3-5i)(7+i)}{1-2i}$ bằng

A. 85. **B.** $\sqrt{85}$. **C.** $2\sqrt{85}$. **D.** $4\sqrt{17}$

Câu 3: Cho $\int\limits_1^3 f(x)dx=-2$ và $\int\limits_1^3 g(x)dx=3$. Khi đó $\int\limits_1^3 [2f(x)+3g(x)]dx$ bằng

A. -4. **B.** 9. **C.** -5. **D.** 5.

Câu 4: Cho khối nón có chiều cao bằng 6 và bán kính bằng 4. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. 32π. **B.** 96π. **C.** 48π. **D.** 24π.

Câu 5: Nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-3)<2$ là

A. $x>2$. **B.** $\dfrac{3}{2}<x<6$. **C.** $x>6$. **D.** $0<x<\dfrac{3}{2}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4;2;-6)$. Gọi M là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) và N là hình chiếu của A lên trục Oy. Tọa độ trung điểm I của MN là

A. $I(4;0;-3)$. **B.** $I(0;2;-3)$. **C.** $I(0;1;-6)$. **D.** $I(4;1;0)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases}x=1-2t\\y=3+4t\\z=t\end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?.

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

Câu 8: Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là.

A. $\pi r(r+l)$. **B.** πrl. **C.** $2\pi r(r+l)$. **D.** $2\pi rl$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)=2$ là

A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=2$. **D.** $x=4$.

Câu 10: Có một nhóm học sinh gồm 3 nam và 2 nữ, có bao nhiêu cách xếp nhóm học sinh đó thành một hàng dọc?

A. 12. **B.** 68. **C.** 120. **D.** 60.

Câu 11: Cho số phức $z=-5-3i$, phần ảo của số phức $2\bar{z}$ là

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

Câu 12: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=4\sin 2x+\dfrac{1}{\sqrt{x}}$ là

A. $-2\cos 2x+\sqrt{x}+C$. **B.** $2\cos 2x+2\sqrt{x}+C$.

C. $-2\cos 2x-2\sqrt{x}+C$. **D.** $-2\cos 2x+2\sqrt{x}+C$.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y=\left(2^x-1\right)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)$.

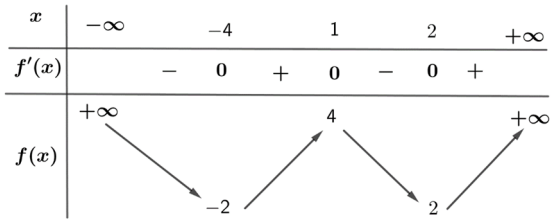
Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=\dfrac{1}{2}$ và $u_4=4$. Gọi q là công bội của cấp số nhân đã cho. Tính q^3.

A. 2. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 15: Độ dài đường sinh của khối nón tròn xoay có bán kính đáy là r và chiều cao h là

A. $\sqrt{h^2-r^2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}\sqrt{r^2+h^2}$. **C.** h. **D.** $\sqrt{r^2+h^2}$.

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số có ba điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-4$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=4$. **D.** Giá trị cực đại của hàm số là $y_{cd}=4$.

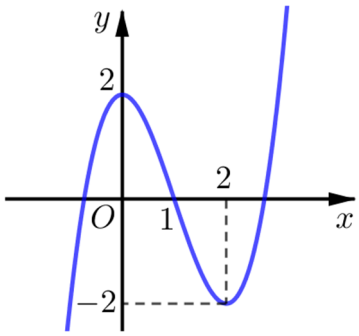
Câu 17: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$ là

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

Câu 18: Cho mặt cầu có đường kính bằng 12. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 48π. **B.** 144π. **C.** 864π. **D.** 288π.

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d,\ (a\neq 0)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $2f\left(x-1\right)+1=0$ là

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

Câu 20: Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-4;-2\right)$. **B.** $\left(-2;4\right)$. **C.** $\left(-\infty;-2\right)$. **D.** $\left(1;+\infty\right)$.

Câu 21: Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 3 là

A. $V=64$. **B.** $V=24$. **C.** $V=8$. **D.** $V=12$.

Câu 22: Với a và b là các số thực dương tùy ý, $\log_2\left(a^4.\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $2\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$. **B.** $4\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$.

C. $2\log_3\left(ab\right)$. **D.** $4\log_2 a+2\log_2 b$.

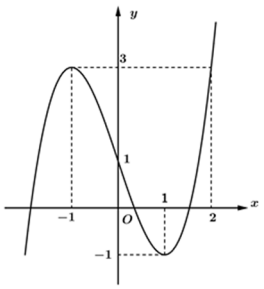
Câu 23: Cho số phức $z=1+2i$. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức $\frac{10}{z}$?

A. $N\left(-2;-4\right)$. **B.** $P\left(2;4\right)$. **C.** $Q\left(2;-4\right)$. **D.** $M\left(-2;4\right)$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(\alpha\right):3x-2y+z+1=0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng $\left(\alpha\right)$?

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

Câu 25: Đồ thị như hình vẽ sau là của đồ thị hàm số nào dưới đây?

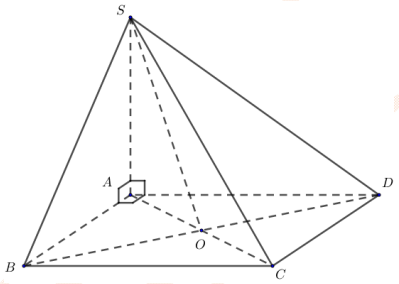


A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^4+2x^2-2$. **C.** $y=3x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-x^3+3x-1$.

Câu 26: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{16}{x}+2$ trên đoạn $[1;3]$ bằng

A. $-\frac{24}{3}$. **B.** $\frac{49}{3}$. **C.** $\frac{55}{3}$. **D.** $\frac{38}{3}$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=2a$ (hình minh họa như hình bên dưới). Góc giữa SB và mặt phẳng (SAC) bằng



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

Câu 28: Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-2}.3^{x^2+x-1}\le 3$ bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ. Biết $\int_{-1}^{5}|f'(x)|dx=3$. Giá trị của $f(2)$ bằng

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

A. 6. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 30: Số giá trị nguyên dương của m để đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+m-2$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt là

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

Câu 31: Cho một khối trụ tròn xoay và hình vuông $ABCD$ cạnh a có hai đỉnh liên tiếp A,B nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của khối trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của khối trụ. Mặt phẳng $ABCD$ tạo với đáy khối trụ góc 60^0. Tính thể tích khối trụ?

A. $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{16}$. **B.** $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{32}$. **D.** $V=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{32}$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-8;2;6), B(3;4;-1)$, đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(\alpha): x-y+2z+2=0$ tại M và $\overrightarrow{MA}=k\overrightarrow{MB}$. Tính k.

A. $k=-4$. **B.** $k=4$. **C.** $k=-\dfrac{1}{4}$. **D.** $k=2$.

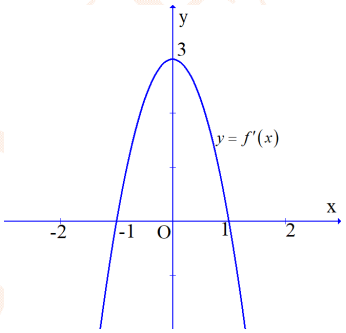
Câu 33: Xét các số thực dương a và b khác 1, thỏa mãn $\log_a 2020-\log_b 2020=\log_b 2019.\log_a 2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $ab=2019$. **B.** $\dfrac{b}{a}=2019$. **C.** $\dfrac{b}{a}=2020$. **D.** $a=2020b$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x)=(1-x)(x+1)^2(x^2-3)(x^4-9)$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d,(a,b,c,d\in\mathbb{R},a\neq 0)$ có đồ thị (C). Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương và đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây. Tính diện tích (S) của hình phẳng giới hạn bởi (C) và trục hoành.



A. $S=\dfrac{21}{4}$. **B.** $S=9$. **C.** $S=\dfrac{15}{4}$. **D.** $S=\dfrac{27}{4}$.

Câu 36: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;3]$ và có bảng biến thiên như sau.

x	-2		0		1		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-1	↗	3	↘	2	↗	4

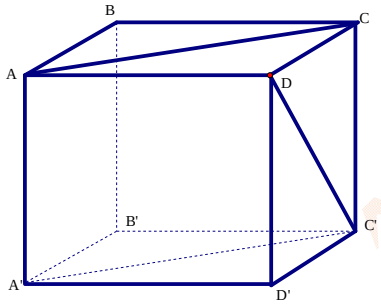
Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f\left(\dfrac{4\sin x-4}{\cos x-3}\right)$

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

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+4}{x+5m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$?

A. $m<\dfrac{4}{5}$. **B.** $\dfrac{2}{5}\le m$. **C.** $m\le\dfrac{4}{5}$. **D.** $\dfrac{2}{5}\le m<\dfrac{4}{5}$.

Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng



A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-z-8=0$ và các đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z+4}{-1}$, $d_2:\begin{cases}x=-1+3t\\y=t\\z=1+2t\end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng a nằm trên mặt phẳng (α) và cắt hai đường thẳng d_1 và d_2 là

A. $\overrightarrow{u_4}=(3;2;-6)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(-3;2;6)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(3;-2;6)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=(3;2;6)$.

Câu 40: Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là một số chẵn bằng

A. $\dfrac{13}{24}$. **B.** $\dfrac{11}{504}$. **C.** $\dfrac{10}{21}$. **D.** $\dfrac{11}{21}$.

Câu 41: Cho hình nón đỉnh S có chiều cao h và bán kính đáy $r=3$. Mặt phẳng (P) đi qua S và cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $4\sqrt{2}$. Biết khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. Tính diện tích toàn phần của hình nón đã cho.

A. $S_{tp}=\dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{6}$. **B.** $S_{tp}=\dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{2}$.

C. $S_{tp}=\dfrac{\pi.3\sqrt{38}}{2}$. **D.** $\dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{3}$.

Câu 42: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng (1 quý), lãi suất 6% một quý theo hình thức lãi kép (tức là đến kỳ hạn nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì sau mỗi kỳ số tiền lãi sẽ được nhập vào số tiến gốc và để tính gốc cho kỳ tiếp theo). Sau đúng 6 tháng, người

đó lại gửi thêm 100 triệu đồng với hình thức và lãi suất như trên. Hỏi sau 1 năm tính từ lần gửi đầu tiên người đó nhận được số tiền gần với kết quả nào nhất?

A. $238,6$ triệu đồng. **B.** $243,5$ triệu đồng.

C. $236,2$ triệu đồng. **D.** $224,7$ triệu đồng.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax+by+cz+1=0$ chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x+y-z=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=4$. **B.** $S=-1$. **C.** $S=2$. **D.** $S=1$.

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ, cho là ba điểm biểu diễn lần lượt cho ba số phức $z_1=3-i$; $z_2=(2+i)^2$; $z_3=i^3$. Tính $\cos\widehat{ABC}$?

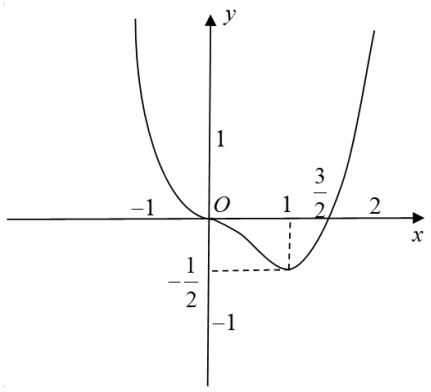
A. $\frac{25}{34}$. **B.** $\frac{5}{\sqrt{34}}$. **C.** $\frac{5}{34}$. **D.** $-\frac{5}{\sqrt{34}}$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0)=2$, $F(x)=\frac{1}{2}f(x)-2e^{2x}+x$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Họ các nguyên hàm của $f(x)$ là

A. $\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}+x+C$. **B.** $\frac{1}{2}(8x+1)e^{2x}+x+C$.

C. $\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}-x+C$. **D.** $(8x-3)e^{2x}+x+C$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f\left(\frac{m+1}{2}\right)$ có không quá 9 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2}2\pi\right]$.



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

Câu 47: Cho x, y là các số thực thảo mãn $2^{y^2+1}=\log_3\left(2x-4-(2x-9)\sqrt{2x-1}\right)$. Giá trị của biểu thức $P=4x^2+4y^2-2xy-10$.

A. 25. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\,(a\neq 0)$ có đồ thị đi qua các điểm $M(-1;1), N(1;3), P(0;-2)$. Các đường thẳng MN, NP, PM lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm A, B, C (khác M, N, P). Gọi I là điểm có hoành độ bằng $-\frac{5}{4}$ và thoả mãn $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$. Tính $T=2a+b+c+d$

A. $T=7$. **B.** $T=3$. **C.** $T=8$. **D.** $T=-5$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$, đáy ABC là tam giác nhọn có $AC=4$, $BC=5$, $\cos\widehat{ABC}=\frac{3}{4}$. Cạnh bên $SA\perp(ABC)$ (minh họa như hình vẽ). Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC. Góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) là α thỏa mãn $\tan\alpha=\frac{2}{\sqrt{7}}$. Tính thể tích khối đa diện có các đỉnh A, B, C, M, N.

A. $\frac{122\sqrt{7}}{5}$. **B.** $\frac{122\sqrt{7}}{25}$. **C.** $\frac{128\sqrt{7}}{25}$. **D.** $\frac{122\sqrt{7}}{15}$.

Câu 50: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{\ln(x^2+2x+m)}-\left(\frac{1}{7}\right)^{2\ln(2x-1)}<0$ chứa đúng 3 số nguyên.

A. 15. **B.** 9. **C.** 16. **D.** 14.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HƯNG YÊN **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**

MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;-3;1)$ và có bán kính $R=3$ là?

A. $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=9$.

Lời giải.

Chọn A

Tổng quát: Phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ và có bán kính R là:

$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.

Câu 2: Mô đun của số phức $z=\dfrac{(3-5i)(7+i)}{1-2i}$ bằng

A. 85. **B.** $\sqrt{85}$. **C.** $2\sqrt{85}$. **D.** $4\sqrt{17}$

Lời giải.

Chọn C

$$z=\frac{(3-5i)(7+i)}{1-2i}=\frac{(3-5i)(7+i)(1+2i)}{(1-2i)(1+2i)}=\frac{90+20i}{5}=18+4i.$$

$|z|=\sqrt{18^2+4^2}=2\sqrt{85}$.

Vậy Mô đun của số phức $z=\dfrac{(3-5i)(7+i)}{1-2i}$ bằng $2\sqrt{85}$.

Câu 3: Cho $\int_1^3 f(x)dx=-2$ và $\int_1^3 g(x)dx=3$. Khi đó $\int_1^3[2f(x)+3g(x)]dx$ bằng

A. -4. **B.** 9. **C.** -5. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

$$\int_1^3[2f(x)+3g(x)]dx=2\int_1^3 f(x)dx+3\int_1^3 g(x)dx=2.(-2)+3.3=5.$$

Câu 4: Cho khối nón có chiều cao bằng 6 và bán kính bằng 4. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. 32π. **B.** 96π. **C.** 48π. **D.** 24π.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{1}{3}\pi.4^2.6=32\pi$.

Câu 5: Nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-3)<2$ là

A. $x>2$. **B.** $\frac{3}{2}<x<6$. **C.** $x>6$. **D.** $0<x<\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_3(2x-3)<2\Leftrightarrow\begin{cases}2x-3>0\\2x-3<9\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{3}{2}\\x<6\end{cases}\Leftrightarrow\frac{3}{2}<x<6$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4;2;-6)$. Gọi M là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) và N là hình chiếu của A lên trục Oy. Tọa độ trung điểm I của MN là

A. $I(4;0;-3)$. **B.** $I(0;2;-3)$. **C.** $I(0;1;-6)$. **D.** $I(4;1;0)$.

Lời giải

Chọn B

Tọa độ các điểm $M(0;2;-6)$, $N(0;2;0)$.

Suy ra tọa độ trung điểm $I(0;2;-3)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases}x=1-2t\\y=3+4t\\z=t\end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?.

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

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là.

A. $\pi r(r+l)$. **B.** πrl. **C.** $2\pi r(r+l)$. **D.** $2\pi rl$.

Lời giải

Chọn D

Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là $S_{xq}=2\pi rl$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)=2$ là

A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=2$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_3(2x+1)=2 \Leftrightarrow 2x+1=3^2 \Leftrightarrow x=4$.

Câu 10: Có một nhóm học sinh gồm 3 nam và 2 nữ, có bao nhiêu cách xếp nhóm học sinh đó thành một hàng dọc?

A. 12. **B.** 68. **C.** 120. **D.** 60.

Lời giải

Chọn C

Số cách xếp nhóm 5 học sinh thành một hàng dọc là $5!=120$.

Câu 11: Cho số phức $z=-5-3i$, phần ảo của số phức $2\bar{z}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Có $\bar{z}=-5+3i \Rightarrow 2\bar{z}=-10+6i$. Vậy phần ảo của số phức $2\bar{z}$ là 6.

Câu 12: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=4\sin 2x+\frac{1}{\sqrt{x}}$ là

A. $-2\cos 2x+\sqrt{x}+C$. **B.** $2\cos 2x+2\sqrt{x}+C$.

C. $-2\cos 2x-2\sqrt{x}+C$. **D.** $-2\cos 2x+2\sqrt{x}+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)dx=\int\left(4\sin 2x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)dx=-2\cos 2x+2\sqrt{x}+C$.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y=(2^x-1)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi $2^x-1>0 \Leftrightarrow 2^x>1 \Leftrightarrow x>0$.

Vậy tập xác định $D=(0;+\infty)$.

Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=\frac{1}{2}$ và $u_4=4$. Gọi q là công bội của cấp số nhân đã cho. Tính q^3.

A. 2. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** 8. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

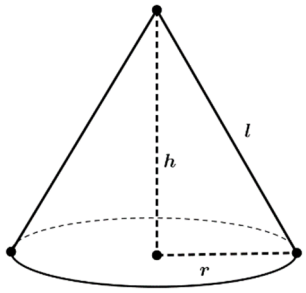
Ta có $u_4 = u_1.q^3 = 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2}q^3 = 4 \Leftrightarrow q^3 = 8$.

Câu 15: Độ dài đường sinh của khối nón tròn xoay có bán kính đáy là r và chiều cao h là

A. $\sqrt{h^2 - r^2}$. **B.** $\frac{1}{2}\sqrt{r^2 + h^2}$. **C.** h. **D.** $\sqrt{r^2 + h^2}$.

Lời giải

Chọn D



Độ dài đường sinh của khối nón là $l = \sqrt{r^2 + h^2}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số có ba điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. **D.** Giá trị cực đại của hàm số là $y_{cd} = 4$.

Lời giải

Chọn C

Câu 17: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 2$; $\lim\limits_{x \to -\infty} y = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 18: Cho mặt cầu có đường kính bằng 12. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 48π. **B.** 144π. **C.** 864π. **D.** 288π.

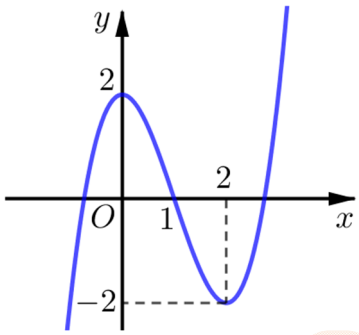
Lời giải

Chọn B

Mặt cầu có đường kính bằng 12 thì có bán kính là $r = 6$.

Diện tích của mặt cầu là $S_{mc} = 4\pi r^2 = 4.\pi.6^2 = 144\pi$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

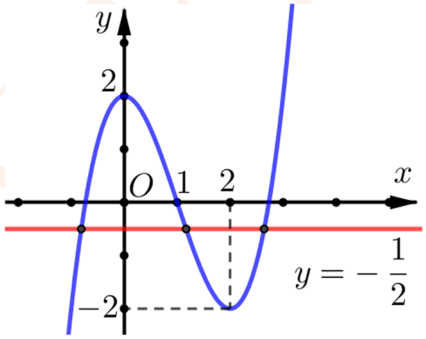


Số nghiệm của phương trình $2f(x-1)+1=0$ là

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

Lời giải

Chọn C



Ta có: $2f(x-1)+1=0 \Leftrightarrow f(x-1) = -\frac{1}{2}$.

Dựa vào đồ thị, ta có đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm có hoành độ là: $a, b, c\ (a<0, 0<b<1, c>2)$.

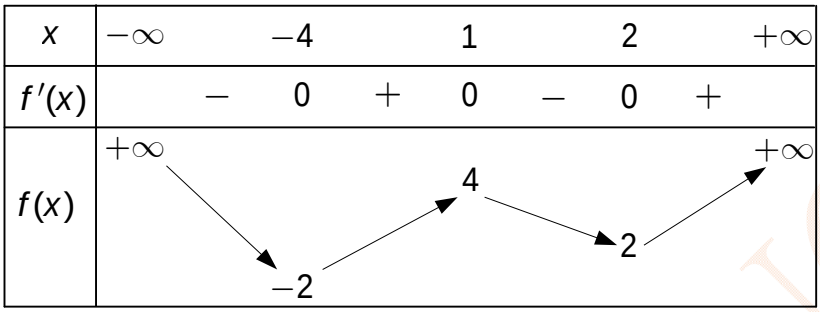
Khi đó: $f(x) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \\ x = b \\ x = c \end{array}\right.$.

Suy ra: $f(x-1) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1 = a \\ x-1 = b \\ x-1 = c \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a+1 \\ x = b+1 \\ x = c+1 \end{array}\right.$.

Mặt khác, $a+1, b+1, c+1$ là ba số phân biệt.

Vậy phương trình $2f\left(x-1\right)+1=0$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 20: Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-4;-2\right)$. **B.** $\left(-2;4\right)$. **C.** $\left(-\infty;-2\right)$. **D.** $\left(1;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, ta có: $y'>0$ trên các khoảng $\left(-4;1\right),\left(2;+\infty\right)$.

Suy ra hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $\left(-4;1\right),\left(2;+\infty\right)$.

Chọn phương án A.

Câu 21: Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 3 là

A. $V=64$. **B.** $V=24$. **C.** $V=8$. **D.** $V=12$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ là: $V=B.h=8.3=24$

Câu 22: Với a và b là các số thực dương tùy ý, $\log_2\left(a^4.\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $2\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$. **B.** $4\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$.

C. $2\log_3\left(ab\right)$. **D.** $4\log_2 a+2\log_2 b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2\left(a^4.\sqrt{b}\right)=\log_2 a^4+\log_2\sqrt{b}=4\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 b$.

Câu 23: Cho số phức $z=1+2i$. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức $\frac{10}{z}$?

A. $N\left(-2;-4\right)$. **B.** $P\left(2;4\right)$. **C.** $Q\left(2;-4\right)$. **D.** $M\left(-2;4\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\frac{10}{z}=2-4i$

Vậy điểm biểu diễn số phức $\frac{10}{z}$ là $Q(2;-4)$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):3x-2y+z+1=0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (α)?

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

Lời giải

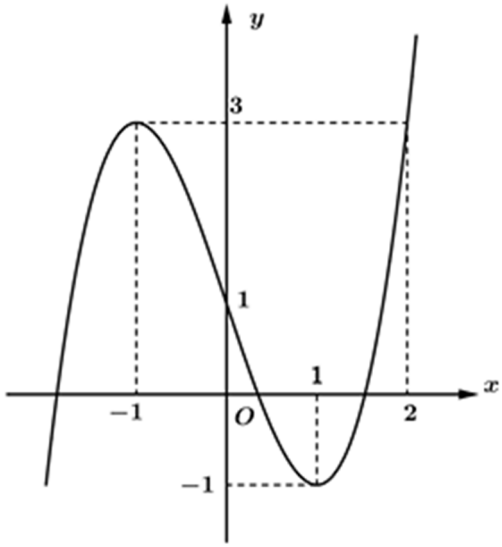
Chọn B

Thay tọa độ điểm $M(1;0;-4)$ vào phương trình mặt phẳng (α), ta được :

$3.1-2.0-4+1=0$

Vậy $M\in(\alpha)$.

Câu 25: Đồ thị như hình vẽ sau là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn A

Đồ thị có hình dạng của hàm bậc ba nên loại đáp án **B.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;1)$ nên loại đáp án **D.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;-1)$ nên loại đáp án **C.**

Câu 26: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{16}{x}+2$ trên đoạn $[1;3]$ bằng

A. $-\frac{24}{3}$. **B.** $\frac{49}{3}$. **C.** $\frac{55}{3}$. **D.** $\frac{38}{3}$.

Lời giải

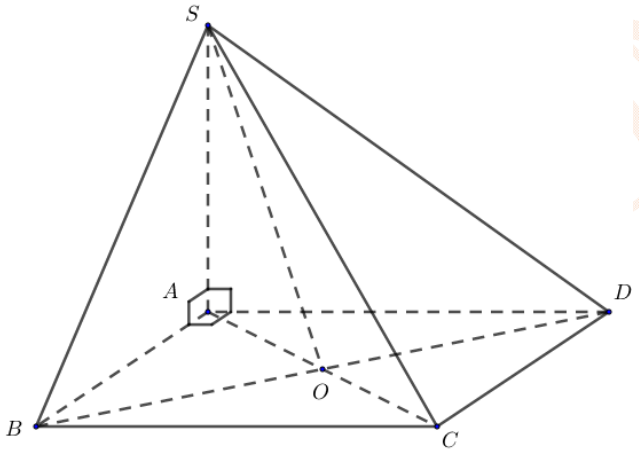
Chọn D

Ta có: $f'(x)=x^2-\frac{16}{x^2}$.

Cho $f'(x)=0\Leftrightarrow x^2=\frac{16}{x^2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\in[1;3]\\x=-2\notin[1;3]\end{array}\right.$.

Mà $f(1)=\frac{55}{3}$; $f(2)=\frac{38}{3}$; $f(3)=\frac{49}{3}$. Vậy $\underset{[1;3]}{\text{Min}}\, f(x)=\frac{38}{3}$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=2a$ (hình minh họa như hình bên dưới). Góc giữa SB và mặt phẳng (SAC) bằng



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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases}BO\perp AC\\BO\perp SA\end{cases}\Rightarrow BO\perp(SAC)$

Lại có $SB\cap(SAC)=S\Rightarrow(SB,(SAC))=\widehat{BSO}$.

Vì $SA=AB=AD=2a\Rightarrow\Delta SBD$ đều, O là trung điểm của BD nên $\widehat{BSO}=30°$.

Vậy $(SB,(SAC))=30°$.

Câu 28: Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-2}.3^{x^2+x-1}\le 3$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $2^{x^2+x-2}.3^{x^2+x-1}\le 3\Leftrightarrow 6^{x^2+x-1}\le 6\Leftrightarrow x^2+x-1\le 1$

$\Leftrightarrow x^2+x-2\le 0\Leftrightarrow -2\le x\le 1$

Vì $x\in\mathbb{Z}$ nên $x\in\{-2;-1;0;1\}$.

Vậy tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình đã cho bằng -2.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ. Biết $\int_{-1}^{5}\left|f'(x)\right|dx=3$.

Giá trị của $f(2)$ bằng

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

A. 6. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_{-1}^{5}\left|f'(x)\right|dx=3$

$\Leftrightarrow \int_{-1}^{2}\left|f'(x)\right|dx+\int_{2}^{5}\left|f'(x)\right|dx=3$

$\Leftrightarrow \int_{-1}^{2}f'(x)\,dx-\int_{2}^{5}f'(x)\,dx=3$

$\Leftrightarrow f(x)\Big|_{-1}^{2}-f(x)\Big|_{2}^{5}=3$

$\Leftrightarrow f(2)-f(-1)-f(5)+f(2)=3$

$\Leftrightarrow 2f(2)-2-1=3$

$\Leftrightarrow f(2)=3$

Câu 30: Số giá trị nguyên dương của m để đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+m-2$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt là

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+m-2$ và trục hoành là

$x^4-4x^2+m-2=0$

$\Leftrightarrow x^4-4x^2=2-m(*)$

Xét hàm số $f(x)=x^4-4x^2$

$f'(x)=4x^3-8x$

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

Bảng biến thiên của $f(x)$

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↘	-4	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Để đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+m-2$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt thì phương trình $(*)$ phải có 2 nghiệm phân biệt.

Điều này xảy ra khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=2-m$ tại hai điểm phân biệt.

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có

$$YCBT \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-m=-4 \\ 2-m>0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=6 \\ m<2 \end{array}\right.$$

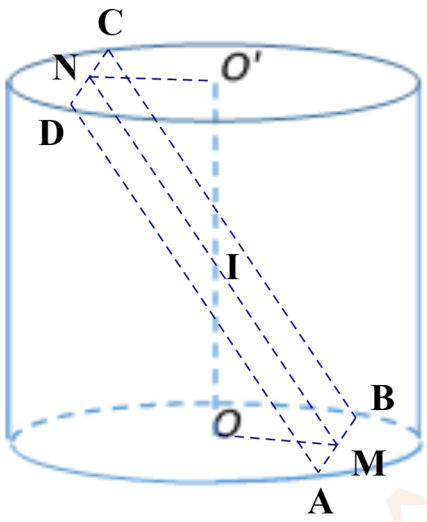
Với m là số nguyên dương ta có $m \in \{1;6\}$. Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 31: Cho một khối trụ tròn xoay và hình vuông $ABCD$ cạnh a có hai đỉnh liên tiếp A,B nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của khối trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của khối trụ. Mặt phẳng $ABCD$ tạo với đáy khối trụ góc 60^0. Tính thể tích khối trụ?

A. $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{16}$. **B.** $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V=\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{32}$. **D.** $V=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{32}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD.

Gọi $I = MN \cap OO'$.

Ta có $\widehat{IMO} = 60^0$ bằng góc giữa mặt phẳng $ABCD$ tạo với đáy khối trụ.

I là tâm hình vuông $ABCD$ cạnh a

suy ra $IM = \dfrac{a}{2} \Rightarrow \cos\widehat{IMO} = \dfrac{OM}{IM} \Rightarrow OM = IM.\cos 60^0 = \dfrac{a}{4}$

và $\sin\widehat{IMO} = \dfrac{OI}{IM} \Rightarrow OI = IM.\sin 60^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao của trụ là $OO' = 2OI = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và bán kính của trụ là

$$R = OA = \sqrt{OM^2 + AM^2} = \sqrt{OM^2 + \frac{AB^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{4}.$$

Thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h = \pi\left(\dfrac{a\sqrt{5}}{4}\right)^2.\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{32}$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-8;2;6), B(3;4;-1)$, đường thẳng AB cắt mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z + 2 = 0$ tại M và $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$. Tính k.

A. $k = -4$. **B.** $k = 4$. **C.** $k = -\dfrac{1}{4}$. **D.** $k = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(x_A - y_A + 2z_A + 2)(x_B - y_B + 2z_B + 2) = -4 < 0$ nên A, B nằm về hai phía của mặt phẳng (α).

Mà $d(A,(\alpha)) = \dfrac{4}{\sqrt{6}}; d(B,(\alpha)) = \dfrac{1}{\sqrt{6}}$.

Nên $\dfrac{d(A,(\alpha))}{d(B,(\alpha))} = \dfrac{MA}{MB} = 4 \Rightarrow MA = 4MB \Rightarrow \overrightarrow{MA} = -4\overrightarrow{MB}$. Vậy $k = -4$

Câu 33: Xét các số thực dương a và b khác 1, thỏa mãn $\log_a 2020 - \log_b 2020 = \log_b 2019.\log_a 2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $ab = 2019$. **B.** $\frac{b}{a} = 2019$. **C.** $\frac{b}{a} = 2020$. **D.** $a = 2020b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_a 2020 - \log_b 2020 = \log_b 2019.\log_a 2020 \Leftrightarrow \log_a 2020\left(1 - \log_b 2019\right) = \log_b 2020$

$\Leftrightarrow \log_b \frac{b}{2019} = \log_b 2020.\log_{2020} a \Leftrightarrow \log_b \frac{b}{2019} = \log_b a \Leftrightarrow \frac{b}{2019} = a \Leftrightarrow \frac{b}{a} = 2019$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = (1-x)(x+1)^2(x^2-3)(x^4-9)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

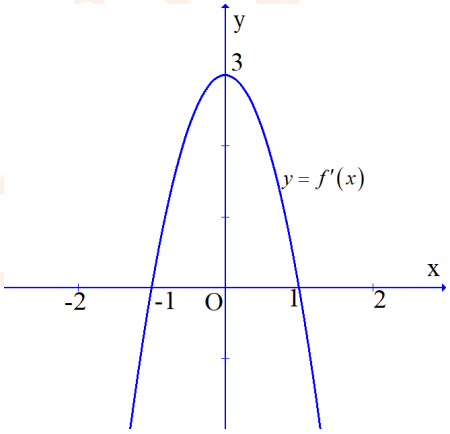
Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = (1-x)(x+1)^2(x^2-3)(x^4-9) = (1-x)(x+1)^2(x^2-3)^2(x^2+3)$

Khi đó $f'(x) = 0$ có một nghiệm đơn. Vậy $y = f(x)$ có một điểm cực trị.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a,b,c,d \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ có đồ thị (C). Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây. Tính diện tích (S) của hình phẳng giới hạn bởi (C) và trục hoành.



A. $S = \frac{21}{4}$. **B.** $S = 9$. **C.** $S = \frac{15}{4}$. **D.** $S = \frac{27}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị suy ra $f'(x) = 3 - 3x^2 \Rightarrow f(x) = 3x - x^3 + C$.

(C) tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương suy ra hệ $\begin{cases} 3x - x^3 + C = 0 \\ 3 - 3x^2 = 0 \end{cases}$ có một nghiệm dương. Vì $3 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ nên $f(1) = 0 \Rightarrow C = -2$.

$f(x)=0 \Leftrightarrow 3x-x^3-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Vậy diện tích hình phẳng cần tính là $S=\int_{-2}^{1}\left|3x-x^3-2\right|\mathrm{d}x=\frac{27}{4}$.

Câu 36: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;3]$ và có bảng biến thiên như sau.

x	-2		0		1		3
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	-1	↗	3	↘	2	↗	4

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f\left(\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}\right)$

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\begin{cases} 4\sin x-4\le 0 \\ \cos x-3<0 \end{cases} \Rightarrow 0\le\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}, \forall x\in\mathbb{R}; \frac{4\sin x-4}{\cos x-3}=0 \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Mặt khác $\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}\le 3 \Leftrightarrow 4\sin x-4\ge 3\cos x-9 \Leftrightarrow \frac{4}{5}\sin x-\frac{3}{5}\cos x\ge -1$ (luôn đúng).

$\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}=3 \Leftrightarrow x=-\arccos\frac{3}{5}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Do đó hàm số $\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}$ có tập giá trị là đoạn $[0;3]$ nên $\min f\left(\frac{4\sin x-4}{\cos x-3}\right)=\min_{[0;3]} f(t)=2=f(1)$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{x+4}{x+5m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$?

A. $m<\frac{4}{5}$. **B.** $\frac{2}{5}\le m$. **C.** $m\le\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{2}{5}\le m<\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn D

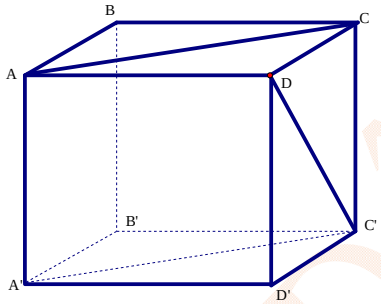
Điều kiện: $x\ne -5m$.

$y'=\frac{5m-4}{(x+5m)^2}$

Hàm số $y=\dfrac{x+4}{x+5m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$

$$\Leftrightarrow y'<0\ \forall x\in(-2;+\infty)\Leftrightarrow\begin{cases}5m-4<0\\-5m\notin(-2;+\infty)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<\dfrac{4}{5}\\-5m\le -2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<\dfrac{4}{5}\\m\ge\dfrac{2}{5}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{2}{5}\le m<\frac{4}{5}.$$

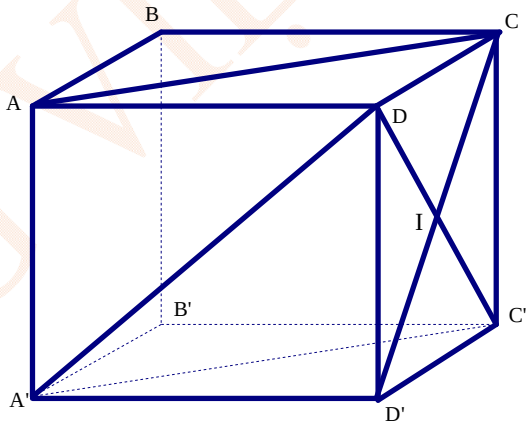
Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và DC' bằng



A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn A



$AC//A'C'\Rightarrow AC//(DA'C')$

$\Rightarrow d(AC,DC')=d(AC,(DA'C'))=d(C,(DA'C'))=d(D',(DA'C'))$ (vì $DC'\cap D'C=I, I$ là trung điểm của CD').

Mà tứ diện $D'DA'C'$ có $D'D, D'A', D'C'$ đôi một vuông góc nên $d(D',(DA'C'))=h$ và

$$\frac{1}{h^2}=\frac{1}{D'D^2}+\frac{1}{D'C'^2}+\frac{1}{D'A'^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^2}=\frac{3}{a^2}\Rightarrow h=\frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Vậy $d\left(AC,DC'\right)=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):4x+3y-z-8=0$ và các đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z+4}{-1}$, $d_2:\begin{cases}x=-1+3t\\y=t\\z=1+2t\end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng a nằm trên mặt phẳng (α) và cắt hai đường thẳng d_1 và d_2 là

A. $\overrightarrow{u_4}=(3;2;-6)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(-3;2;6)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(3;-2;6)$. **D.** $\overrightarrow{u_2}=(3;2;6)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $A=d_1\cap(\alpha)$; $B=d_2\cap(\alpha)$.

Vì đường thẳng $a\subset(\alpha)$; a cắt hai đường thẳng d_1,d_2 nên đường thẳng a đi qua hai điểm A,B.

Tọa độ của A thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases}x=1+2t\\y=4+t\\z=-4-t\\4x+3y-z-8=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\y=3\\z=-3\end{cases}\Rightarrow A(-1;3;-3)$.

Tọa độ của B thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases}x=-1+3t\\y=t\\z=1+2t\\4x+3y-z-8=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=1\\z=3\end{cases}\Rightarrow B(2;1;3)$.

$\overrightarrow{AB}=(3;-2;6)$

Vậy đường thẳng a có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1}=(3;-2;6)$.

Câu 40: Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là một số chẵn bằng

A. $\dfrac{13}{24}$. **B.** $\dfrac{11}{504}$. **C.** $\dfrac{10}{21}$. **D.** $\dfrac{11}{21}$.

Lời giải

Chọn D

Số các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau là: $9.A_9^3=4536$.

Trường hợp 1: Số được chọn không chứa số 0.

Loại 1: Số được chọn có 4 số chẵn: $4!$ số.

Loại 2: Số được chọn có 2 số chẵn và 2 số lẻ: $C_4^2.C_5^2.4!$ số.

Trường hợp 2: Số được chọn có chứa số 0.

Loại 1: số được chọn có số 0 và 3 số chẵn khác: $C_4^3.3.3!$ số.

Loại 2: Số được chọn có số 0 và 1 số chẵn, 2 số lẻ: $C_4^1C_5^2.3.3!$ số.

Trường hợp 3: Số được chọn có 4 số lẻ: A_5^4 số

$\Rightarrow |A| = 4!+C_4^2.C_5^2.4!+C_4^3.3.3!+C_4^1.3.3!+C_4^1C_5^2.3.3!+A_5^4 = 2376$.

$P = \dfrac{|A|}{|\Omega|} = \dfrac{2376}{4536} = \dfrac{11}{21}$.

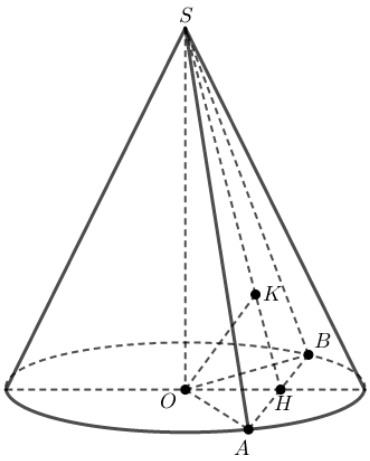
Câu 41: Cho hình nón đỉnh S có chiều cao h và bán kính đáy $r = 3$. Mặt phẳng (P) đi qua S và cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $4\sqrt{2}$. Biết khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. Tính diện tích toàn phần của hình nón đã cho.

A. $S_{tp} = \dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{6}$. **B.** $S_{tp} = \dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{2}$.

C. $S_{tp} = \dfrac{\pi.3\sqrt{38}}{2}$. **D.** $\dfrac{\pi.\left(18+3\sqrt{38}\right)}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow AB \perp OH$. Mà $AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SOH)$.

Trong (SOH): vẽ $OK \perp SH$ tại K. Ta có $\begin{cases} OK \perp AB \\ OK \perp SH \end{cases} \Rightarrow OK \perp (SAB)$.

Do đó $d\left(O;(SAB)\right) = OK$.

Ta có $OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{3^2 - \left(2\sqrt{2}\right)^2} = 1$;

$\dfrac{1}{OK^2} = \dfrac{1}{SO^2} + \dfrac{1}{OH^2} \Rightarrow \dfrac{1}{\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{1}{h^2} + \dfrac{1}{1^2} \Rightarrow h = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $S_{tp}=\pi r^2+\pi rl=\pi r^2+\pi r\sqrt{r^2+h^2}=\pi.3^2+\pi.3.\sqrt{3^2+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{\pi\left(18+3\sqrt{38}\right)}{2}$.

Câu 42: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng (1 quý), lãi suất 6% một quý theo hình thức lãi kép (tức là đến kỳ hạn nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì sau mỗi kỳ số tiền lãi sẽ được nhập vào số tiến gốc và để tính gốc cho kỳ tiếp theo). Sau đúng 6 tháng, người đó lại gửi thêm 100 triệu đồng với hình thức và lãi suất như trên. Hỏi sau 1 năm tính từ lần gửi đầu tiên người đó nhận được số tiền gần với kết quả nào nhất?

A. 238,6 triệu đồng. **B.** 243,5 triệu đồng.

C. 236,2 triệu đồng. **D.** 224,7 triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Sau đúng 6 tháng, người đó nhận được số tiền là $M_1=100\left(1+\frac{6}{100}\right)^2$.

Sau đúng 1 năm kể từ lần gửi đầu tiên, người dó nhận được số tiền:

$$M=\left(M_1+100\right)\left(1+\frac{6}{100}\right)^2\approx 238,6 \text{ (triệu đồng).}$$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):ax+by+cz+1=0$ chứa đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(Q):2x+y-z=0$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=4$. **B.** $S=-1$. **C.** $S=2$. **D.** $S=1$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng $(P):ax+by+cz+1=0$ nhận $\vec{n_1}(a;b;c)$ làm véctơ pháp tuyến

Đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$ nhận $\vec{u}(2;1;3)$ làm véctơ chỉ phương và đi qua $M(1;0;-1)$.

Mặt phẳng $(Q):2x+y-z=0$ nhận $\vec{n_2}(2;1;-1)$ làm véctơ pháp tuyến.

Do mặt phẳng $(P):ax+by+cz+1=0$ chứa đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$ nên ta có

$$\begin{cases}\vec{n_1}\perp\vec{u}\\ M\in(P)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2a+b+3c=0\\ a.1+b.0+c.(-1)+1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2a+b+3c=0 \quad (1)\\ a+0b-c=-1 \quad (2)\end{cases}$$

Do mặt phẳng $(P):ax+by+cz+1=0$ vuông góc với mặt phẳng $(Q):2x+y-z=0$ nên ta có $\vec{n_1}\perp\vec{n_2}\Leftrightarrow 2.a+1.b-1.c=0\Leftrightarrow 2a+b-c=0 \quad (3)$.

Từ $(1),(2),(3)$ ta có hệ phương trình $\begin{cases}2a+b+3c=0\\a+0b-c=-1\\2a+b-c=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=2\\c=0\end{cases}\Rightarrow S=a+b+c=1.$

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ, cho là ba điểm biểu diễn lần lượt cho ba số phức $z_1=3-i$; $z_2=(2+i)^2$; $z_3=i^3$. Tính $\cos\widehat{ABC}$?

A. $\frac{25}{34}$. **B.** $\frac{5}{\sqrt{34}}$. **C.** $\frac{5}{34}$. **D.** $-\frac{5}{\sqrt{34}}$.

Lời giải

Chọn B

Theo đề bài, có $z_1=3-i\Rightarrow A(3;-1)$; $z_2=(2+i)^2=3+4i\Rightarrow B(3;4)$; $z_3=i^3=-i\Rightarrow C(0;-1)$

Ta có $\widehat{ABC}=(\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})$; $\overrightarrow{BA}=(0;-5)$ và $\overrightarrow{BC}=(-3;-5)$

$\cos\widehat{ABC}=\cos(\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})=\frac{\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}}{BA.BC}=\frac{25}{5.\sqrt{34}}=\frac{5}{\sqrt{34}}.$

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0)=2$, $F(x)=\frac{1}{2}f(x)-2e^{2x}+x$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Họ các nguyên hàm của $f(x)$ là

A. $\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}+x+C$. **B.** $\frac{1}{2}(8x+1)e^{2x}+x+C$.

C. $\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}-x+C$. **D.** $(8x-3)e^{2x}+x+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $F(x)=\frac{1}{2}f(x)-2e^{2x}+x\Leftrightarrow F'(x)=\frac{1}{2}f'(x)-4e^{2x}+1\Leftrightarrow f(x)=\frac{1}{2}f'(x)-4e^{2x}+1$

$\Leftrightarrow f'(x)-2f(x)=8e^{2x}-2\Leftrightarrow e^{-2x}.f'(x)-2f(x).e^{-2x}=8-2e^{-2x}\Leftrightarrow\left(e^{-2x}.f(x)\right)'=8-2e^{-2x}.$

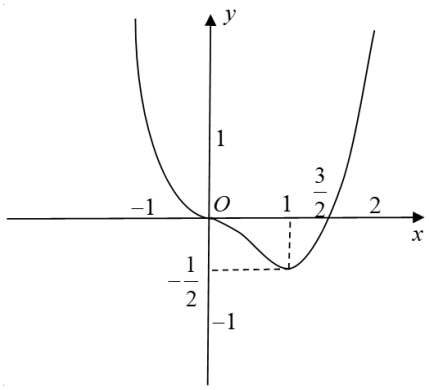
Do đó: $e^{-2x}.f(x)=\int(8-2e^{-2x})\mathrm{d}x=8x+e^{-2x}+C\Rightarrow e^0.f(0)=0+e^0+C\Leftrightarrow 2=1+C\Rightarrow C=1.$

Khi đó: $f(x)=(8x+1).e^{2x}+1.$

Suy ra một nguyên hàm của $f(x)$ là $F(x)=\frac{1}{2}f(x)-2e^{2x}+x=\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}+x+\frac{1}{2}.$

Họ các nguyên hàm của $f(x)$ là $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}(8x-3)e^{2x}+x+C$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(\frac{3}{2}|cosx|\right)=f\left(\frac{m+1}{2}\right)$ có không quá 9 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2}2\pi\right]$.



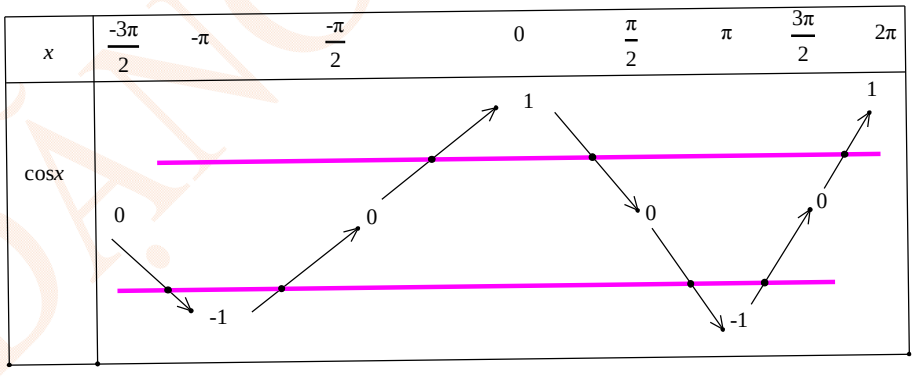
A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f\left(\frac{m+1}{2}\right)$ $(*)$

Vì $\frac{3}{2}|\cos x|\in\left[0;\frac{3}{2}\right]$ và $f(x)=f(t)\ \forall x\in\left[0;\frac{3}{2}\right], t\in\left[0;\frac{3}{2}\right]$ nên $(*)$ có nghiệm khi $0\le\frac{m+1}{2}\le\frac{3}{2}$ hay $-1\le m\le 2$, mà $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-1,0,1,2\}$



+Nếu $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$ thì $(*)$ đưa về $\left[\begin{array}{l} f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f(0) \\ f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f\left(\frac{3}{2}\right) \end{array}\right.$ $(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |\cos x|=0 \\ |\cos x|=1 \end{array}\right. \Rightarrow (*)$ có $4+2+2=8$ phân biệt nghiệm thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$.

+Nếu $m=1$ thì $(*) \Leftrightarrow f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f(1) \Leftrightarrow |\cos x|=\frac{2}{3} \Rightarrow (*)$ có 7 nghiệm phân biệt thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$.

+Nếu $m=0$ thì $(*) \Leftrightarrow f\left(\frac{3}{2}|\cos x|\right)=f\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |\cos x|=\frac{1}{3} \\ |\cos x|=\frac{2a}{3}\left(1<a<\frac{3}{2}\right) \end{array}\right. \Rightarrow (*)$ có 14 nghiệm phân biệt thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$.

Để phương trình $f\left(3|\cos x|\right)=f\left(\frac{m+1}{2}\right)$ có không quá 9 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2};2\pi\right]$ thì $m\in\{-1,1,2\}$.

Câu 47: Cho x,y là các số thực thảo mãn $2^{y^2+1}=\log_3\left(2x-4-(2x-9)\sqrt{2x-1}\right)$. Giá trị của biểu thức $P=4x^2+4y^2-2xy-10$.

A. 25. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y^2+1\geq 1\Rightarrow 2^{y^2+1}\geq 2$. Dấu "=" xảy ra khi $y=0$.

Xét $f(x)=2x-4-(2x-9)\sqrt{2x-1},\left(x\geq\frac{1}{2}\right)$.

Đặt $t=\sqrt{2x-1},(t\geq 0)\Rightarrow 2x=t^2+1\Rightarrow f(t)=-t^3+t^2+8t-3,(t\geq 0)$.

Khảo sát hàm $f(t)=-t^3+t^2+8t-3,(t\geq 0)\Rightarrow \max\limits_{t\geq 0} f(t)=9$ tại $t=2$. Suy ra $\log_3\left(2x-4-(2x-9)\sqrt{2x-1}\right)\leq\log_3 9=2$. Dấu "=" xảy ra khi $x=\frac{5}{2}$.

Vậy $P=4x^2+4y^2-2xy-10=4.\left(\frac{5}{2}\right)^2-10=15$.

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$ có đồ thị đi qua các điểm $M(-1;1),N(1;3),P(0;-2)$. Các đường thẳng MN,NP,PM lại cắt đồ thị lần lượt tại các điểm

A,B,C (khác M,N,P). Gọi I là điểm có hoành độ bằng $-\frac{5}{4}$ và thoả mãn $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$.

Tính $T=2a+b+c+d$

A. $T=7.$ **B.** $T=3.$ **C.** $T=8.$ **D.** $T=-5.$

Lời giải

Chọn A

Gọi Parabol qua 3 điểm $M(-1;1),N(1;3),P(0;-2)$ có phương trình $y=mx^2+nx+p$. Khi đó phương trình là $y=g(x)=4x^2+x-2$. Đồ thị hàm số $y=g(x)$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$ tại 3 điểm M,N,P nên ta có phương trình:

$f(x)-g(x)=0\Rightarrow x=1,x=-1,x=0$

$\Rightarrow f(x)-(4x^2+x-2)=a(x+1)(x-1)x\Rightarrow f(x)=ax^3+4x^2-(a-1)x-2.$

Theo định lí Vi-ét cho hàm số bậc 3 ta có:

$$\begin{cases} x_M+x_N+x_A=\dfrac{-4}{a} \\ x_N+x_P+x_B=\dfrac{-4}{a} \\ x_P+x_M+x_C=-\dfrac{4}{a} \end{cases}\Rightarrow x_A=-\frac{4}{a},x_B=-\frac{4}{a}-1,x_C=1-\frac{4}{a}.$$

Lại có $\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}\Leftrightarrow x_A+2x_B+x_C=4x_I=-5\Leftrightarrow -\frac{4}{a}-\frac{8}{a}-2+1-\frac{4}{a}=-5\Rightarrow a=4.$

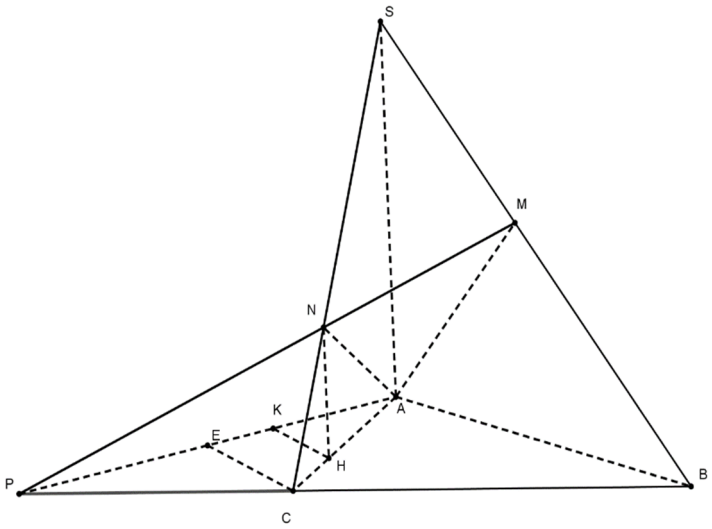
Suy ra $f(x)=4x^3+4x^2-3x-2\Rightarrow a=4,b=4,c=-3,d=-2\Rightarrow 2a+b+c+d=4.$

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$, đáy ABC là tam giác nhọn có $AC=4,\ BC=5,\ \cos\widehat{ABC}=\frac{3}{4}$. Cạnh bên $SA\perp(ABC)$ (minh họa như hình vẽ). Gọi M,N lần lượt là hình chiếu của A trên SB,SC. Góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) là α thỏa mãn $\tan\alpha=\frac{2}{\sqrt{7}}$. Tính thể tích khối đa diện có các đỉnh A,B,C,M,N.

A. $\frac{122\sqrt{7}}{5}.$ **B.** $\frac{122\sqrt{7}}{25}.$ **C.** $\frac{128\sqrt{7}}{25}.$ **D.** $\frac{122\sqrt{7}}{15}.$

Lời giải

Chọn B



$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB.BC.\cos\widehat{ABC} \Leftrightarrow 16 = AB^2 + 25 - \frac{15}{2}AB \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} AB = 6 \\ AB = \frac{3}{2} \end{array}\right.$

Tam giác ABC nhọn nên $AB = 6$.

Đặt $SA = x$

$\left.\begin{array}{l} SM.SB = SA^2 \\ BM.SB = AB^2 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{SM}{BM} = \frac{SA^2}{AB^2} = \frac{x^2}{36}$

Tương tự $\frac{SN}{NC} = \frac{x^2}{16}$

Áp dụng định lí Menelaus cho tam giác SBC ta có:

$\frac{PB}{PC}.\frac{NC}{NS}.\frac{MS}{MB} = 1 \Rightarrow \frac{PB}{PC} = \frac{9}{4} \Rightarrow PB = \frac{9}{4}PC$

$PB = 5 + PC \Rightarrow \frac{9}{4}PC = 5 + PC \Rightarrow PC = 4 \Rightarrow \Delta PCA$ cân tại C

Gọi E là trung điểm $AP \Rightarrow CE \perp AP$

Từ N kẻ $NH \parallel SA$, từ H kẻ $HK \parallel CE \Rightarrow \alpha = \widehat{NKH}$

$\tan\alpha = \frac{NH}{NK}$, $\cos\widehat{ACB} = \frac{1}{8}$, $\cos\widehat{ACP} = -\frac{1}{8}$,

Mặt khác: $\frac{NH}{SA} = \frac{CN}{CS} = \frac{16}{x^2+16} \Rightarrow NH = \frac{16x}{x^2+16}$

$\frac{KH}{CE} = \frac{AH}{AC} = \frac{SN}{SC} = \frac{x^2}{x^2+16} \Rightarrow KH = \frac{\sqrt{7}x^2}{x^2+16}$

$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{NH}{NK} \Leftrightarrow \frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{16}{x\sqrt{7}} \Rightarrow x = 8$, $\sin\widehat{ABC} = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$V_{S.AMN} = \frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}V_{S.ABC} = \frac{16}{25}.\frac{4}{5}V_{S.ABC} = \frac{64}{125}V_{S.ABC} \Rightarrow V_{ABCMN} = \frac{61}{125}V_{S.ABC}$

$= \frac{61}{125}.\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.6.5.\frac{\sqrt{7}}{4}8 = \frac{122\sqrt{7}}{25}$

Câu 50: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{\ln(x^2+2x+m)} - \left(\frac{1}{7}\right)^{2\ln(2x-1)} < 0$ chứa đúng 3 số nguyên.

A. 15. **B.** 9. **C.** 16. **D.** 14.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện để bất phương trình tồn tại là: $\begin{cases} x^2+2x+m>0 \\ 2x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>\frac{1}{2} \\ m>-\frac{5}{4} \end{cases}$.

Yêu cầu bài toán tương đương: Tập nghiệm của bất phương trình chứa đúng 3 gái trị nguyên lớn hơn $\frac{1}{2}$.

Ta có: $\left(\frac{1}{7}\right)^{\ln(x^2+2x+m)} - \left(\frac{1}{7}\right)^{2\ln(2x-1)} < 0$

$\Rightarrow 2\ln(2x-1) < \ln(x^2+2x+m) \Leftrightarrow \ln\left((2x-1)^2\right) < \ln(x^2+2x+m)$

$\Rightarrow (2x-1)^2 < x^2+2x+m$

$\Leftrightarrow 3x^2-6x+1<m$.

Đặt $f(x)=3x^2-6x+1 \Rightarrow f(x)<m.$

Xét hàm số $f(x)=3x^2-6x+1$, ta có: $f'(x)=6x-6$

$\Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow x=1$.

Suy ra, hàm số có trục đối xứng là $x=1$.

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

x	$\frac{1}{2}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		y = m			$+\infty$
			-2		

Từ BBT trên ta thấy $x=\{1;2;3\}$ là 3 nghiệm nguyên duy nhất trong tập nghiệm.

$\Rightarrow m \in (f(3); f(4)] \Leftrightarrow m \in (10;25]$

Như vậy, tồn tại 15 giá trị m để tập nghiệm của bất phương trình có duy nhất 3 nghiệm nguyên.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN HÀ NỘI

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho điểm $A(1;3;-2)$ và điểm $B(3;-1;4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng *AB*.

A. $x-2y+3x-3$ **B.** $x-2y+3z+11=0$ **C.** $x+2y+3z-1=0$ **D.** $x-2y+3z-7=0$

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho mặt phẳng $(P):2x-2y+z-10=0$ và điểm $A(0;-1;2)$. Tính khoảng cách từ điểm *A* đến mặt phẳng (P).

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

Câu 3: Cho $\int_1^3 f(x)dx=4$. Tính $\int_0^1 f(2x+1)dx$.

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

Câu 4: Cho $\log_2 3=a$. Tính $\log_6 72$ theo *a*.

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

Câu 5: Biết rằng hàm số $y=-x^3+3x^2+2020$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $a+b>4$ **B.** $b-a>2$ **C.** $b-a\le 2$ **D.** $a+b<0$

Câu 6: Cho $\int_0^1 f(x)dx=1$. Tính $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(2\sin^2 x-1)f(\sin 2x)dx$.

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

Câu 7: Có bao nhiêu giá trị nguyên của *m* để đường thẳng $y=mx+m+3$ cắt đồ thị hàm số $y=x^3-3x+1$ tại ba điểm phân biệt?

A. vô số **B.** 11 **C.** 13 **D.** 14

Câu 8: Có bao nhiêu giá trị thực của *m* để bất phương trình $4^x-(m+1)2^x+m<0$ vô nghiệm?

A. 2 **B.** vô số **C.** 1 **D.** 0

Câu 9: Cho số phức $z=(1+i)^{2020}$. Tìm phần ảo của số phức $z+\bar{z}$.

A. 2020 **B.** 2^{1010} **C.** 0 **D.** $2^{1010}i$

Câu 10: Cho tứ diện đều ABCD có thể tích bằng 1. Tìm độ dài các cạnh của tứ diện.

A. $2\sqrt{3}$ **B.** $3\sqrt{2}$ **C.** $6\sqrt{2}$ **D.** $\sqrt[3]{6\sqrt{2}}$

Câu 11: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của *m* để hàm số $y=\frac{8}{3}x^3+2\ln x-mx$ đồng biến trên $(0;1)$.

A. 5 **B.** 6 **C.** 10 **D.** vô số

Câu 12: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $F'(5x)=f(5x)$ **B.** $F'(5x)=5f(5x)$ **C.** $F'(5x)=5f(x)$ **D.** $F'(5x)=\frac{1}{5}f(x)$

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(\sqrt{x}-2)}$.

A. $(2;9)$ **B.** $[4;9]$ **C.** $(2;9]$ **D.** $(4;9]$

Câu 14: Biết z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-z+1=0$. Tính $|z_1^3+z_2^3|$.

A. 0 **B.** 1 **C.** 4 **D.** 2

Câu 15: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x}}{x+1}$ là:

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

Câu 16: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' nội tiếp một mặt cầu có bán kính bằng 1. Tính thể tích hình lập phương đó.

A. $\frac{8}{\sqrt{3}}$ **B.** $\frac{8}{3\sqrt{3}}$ **C.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$ **D.** $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

Câu 17: Phần ảo của số phức $z=i(1+2i)^2$ là:

A. 3 **B.** -5 **C.** -3 **D.** 5

Câu 18: Cho tứ diện đều ABCD. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng:

A. 45^0 **B.** 30^0 **C.** 60^0 **D.** 90^0

Câu 19: Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $u_1+u_3=10, u_4+u_6=80$. Tìm công bội q của cấp số nhân này.

A. $q=2$ **B.** $q=5$ **C.** $q=3$ **D.** $q=10$

Câu 20: Cho a,b là các số thực dương, $a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=2$. Tính $\log_{\sqrt{a}} ab$.

A. $\frac{3}{2}$ **B.** 3 **C.** 4 **D.** 6

Câu 21: Nếu tăng bán kính của mặt cầu lên 4 lần thì diện tích mặt cầu tăng lên bao nhiêu lần?

A. 16 **B.** 8 **C.** 4 **D.** 64

Câu 22: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có AC' = 1. Tính thể tích của hình lập phương.

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

Câu 23: Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có thể tích bằng 1 và G là trọng tâm tam giác ABC. Thể tích hình chóp G.A'B'C' bằng:

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y=x^4-mx^2+1$ đồng biến trên $(2;3)$?

A. 8 **B.** 18 **C.** 9 **D.** 19

Câu 25: Số điểm cực trị của hàm số $y=|x^2-3x+2|$ là:

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

Câu 26: Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z-2|=|\bar{z}+i|$ là đường thẳng:

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

Câu 27: Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số biết rằng ba chữ số này đôi một khác nhau và thuộc tập hợp $\{0;1;2;3;5\}$.

A. 36 **B.** 21 **C.** 12 **D.** 24

Câu 28: Số phức liên hợp của số phức $z=\dfrac{i}{1+i}$ là:

A. $\dfrac{-i}{1+i}$ **B.** $\dfrac{i}{1-i}$ **C.** $\dfrac{i}{i+1}$ **D.** $\dfrac{1-i}{2}$

Câu 29: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\dfrac{16}{\sqrt{x}}$.

A. 8 **B.** $3\sqrt{8}$ **C.** 16 **D.** 12

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình $x^2+y^2+z^2-2z+4y-6z+2m=0$. Số giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho là phương trình mặt cầu là:

A. 2 **B.** 6 **C.** 4 **D.** vô số

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2\left(x^2-x\right)^3\left(x^2-2x\right)^5$. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 32: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+y+z-1=0$ và mặt phẳng $(Q):x-y=0$. Tìm giao điểm của hai mặt phẳng (P) và (Q).

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

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $\left|x^3-3x^2+2\right|=m$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt.

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** Vô số

Câu 34: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x=0$ và đồ thị các hàm số $y=\sqrt{x}$ và $y=6-x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $S=\int\limits_0^4\left(\sqrt{x}-6-x\right)dx.$ **B.** $S=\pi\int\limits_0^4\left(\sqrt{x}-6+x\right)dx$

C. $S=\int\limits_0^4\left(\sqrt{x}-6+x\right)dx$ **D.** $S=\int\limits_0^4\left(6-x-\sqrt{x}\right)dx$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Tìm tọa độ điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng Oxy.

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

Câu 36: Bất phương trình $\left[\log(x-2)\right]^2\le\log(x-2)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

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

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{3}$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$. Biết đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $A(a;b;c)$. Tính $a+b+c$.

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

Câu 38: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2}=10$ là:

A. 0 **B.** $\log_3 10$ **C.** 3 **D.** $\sqrt{\log_3 10}$

Câu 39: Cho hình trụ có thể tích bằng 48π và độ dài đường sinh bằng 3. Tìm bán kính đáy của hình trụ.

A. $4\sqrt{\pi}$ **B.** 8 **C.** 4 **D.** 16

Câu 40: Tung một con xúc sắc đồng chất cân đối ba lần. Tính xác suất để có ít nhất một lần xuất hiện mặt có 6 chấm:

A. $\left(\frac{5}{6}\right)^3$ **B.** $1-\left(\frac{1}{6}\right)^3$ **C.** $\left(\frac{1}{6}\right)^3$ **D.** $1-\left(\frac{5}{6}\right)^3$

Câu 41: Cho hai khối cầu $(S_1),(S_2)$ cò cùng bán kính 2 thỏa mãn tính chất: tâm của (S_1) thuộc (S_2) và ngược lại. Tính thể tích phần chung V của hai khối cầu tạo bởi (S_1) và (S_2).

A. $\frac{10\pi}{3}$ **B.** 3π **C.** $\frac{16\pi}{5}$ **D.** 8π

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H trên cạnh AB sao cho $HA=2HB$. Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC theo a.

A. $\frac{2a\sqrt{6}}{7}$ **B.** $\frac{2a\sqrt{7}}{3}$ **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{4}$ **D.** $\frac{a\sqrt{42}}{4}$

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại $B, AB=2a$. Gọi I là trung điểm của AC. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{BI}=3\overrightarrow{IH}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{8a^3}{3}$ **B.** $\frac{8a^3}{9}$ **C.** $\frac{4a^3}{9}$ **D.** $\frac{4a^3}{3}$

Câu 44: Cho hàm số $g(x)$ có đạo hàm với mọi x và thỏa mãn $g(0)=1$ và

$$2^{g'(x)}+\log_2\left[g'(x)+2x\right]=1+4^{g(x)+x^2-x}+\log_2\left(g(x)+x^2\right).$$

Tính $\int_0^1 g(x)dx$.

A. $\frac{e}{2}-\frac{13}{24}$ **B.** $e-\frac{9}{8}$ **C.** $\frac{e}{2}+\frac{11}{24}$ **D.** $e-\frac{25}{24}$

Câu 45: Cho số phức z thỏa mãn $\left|z^2+2z+2\right|=\left|z^2-2iz-2\right|$ và số phức $w=z+2-4i$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ là:

A. $\sqrt{2}$ **B.** $\sqrt{10}$ **C.** $1+\sqrt{2}$ **D.** 2

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\left(-\frac{1}{2};2\right)$ thỏa mãn $f(0)=2, \int_0^1 \left[f'(x)\right]^2 dx = 12-16\ln 2,$ $\int_0^1 \frac{f(x)}{(x+1)^2} dx = 4\ln 2 - 2.$ Tính $\int_0^1 f(x)\,dx.$

A. $5+8\ln 2$ **B.** $3-8\ln 2$ **C.** $5-8\ln 2$ **D.** $7-8\ln 2$

Câu 47: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+1)\left(x^2+mx+16\right)$ với mọi x thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $g(x)=f\left(x^2+x-2\right)$ có đúng k điểm cực trị với k là số nguyên lẻ?

A. 8 **B.** 9 **C.** 10 **D.** Vô số

Câu 48: Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\ln(2x)+\ln y \ge \ln\left(x^2+y\right).$ Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=x^2-2x+2y.$

A. 2 **B.** ln2 **C.** 1 **D.** 2 – ln2

Câu 49: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình sau có 8 nghiệm thực phân biệt

$$\left(x^2-6|x|-1\right)^2-(m-5)|x|\left(|x|-6\right)+1-m=0$$

A. 7 **B.** Vô số **C.** 9 **D.** 8

Câu 50: Ông A dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 7% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x\in\mathbb{N}$) ông A gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ để mua điện thoại trị giá 20 triệu đồng.

A. $x=100$ **B.** $x=90$ **C.** $x=89$ **D.** $x=88$

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN HÀ NỘI

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	A	C	C	B	A	C	C	D	A	B	D	D	C	B	C	D	A	D	A	A	D	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	B	D	D	B	D	C	B	D	B	B	A	A	C	D	A	D	B	A	A	D	D	C	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 (TH) – *Phương trình mặt phẳng*

Phương pháp:

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB đi qua trung điểm I của AB và nhận $\overrightarrow{AB}$ làm VTPT.

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ có VTPT $\vec{n}=(A;B;C)$ có phương trình: $A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)=0.$

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(2;-4;6)=2(1;-2;3).$

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(2;1;1)$

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB đi qua trung điểm I của AB và nhận $\overrightarrow{AB}$ làm VTPT.

$\Rightarrow (\alpha): x-2-2(y-1)+3(z-1)=0$

$\Leftrightarrow x-2y+3z-3=0$

Chọn A.

Câu 2 (NB) – *Phương trình mặt phẳng*

Phương pháp:

Công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ đến mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ là: $d(M;(P))=\dfrac{|ax_0+by_0+cz_0|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}.$

Cách giải:

Ta có: $d(A,(P))=\dfrac{|2.0-2.(-1)+2-10|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+1}}=\dfrac{|-6|}{3}=2.$

Chọn B.

Câu 3 (TH) – *Tích phân*

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đổi biến $t=2x+1$ và đổi cận rồi tính tích phân cần tính.

Cách giải:

Ta có: $\int\limits_1^3 f\left(x\right)dx=4.$

Đặt $2x+1=t\Rightarrow dt=2dx\Rightarrow dx=\frac{1}{2}dt$

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

$\Rightarrow I=\int\limits_0^1 f\left(2x+1\right)dx=\frac{1}{2}\int\limits_1^3 f\left(t\right)dt=\frac{1}{2}.4=2$

Chọn A.

Câu 4 (TH) - *Logarit*

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\begin{cases}\log_a xy=\log_a x+\log_a y;\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y\\\log_{a^n}x=\frac{1}{n}\log_a x;\log_a x^m=m\log_a x\end{cases}$ (giả sử các biểu thức xác định).

Cách giải:

Ta có: $\log_6 72=\log_6\left(6^2.2\right)=\log_6 6^2+\log_6 2=2+\frac{1}{\log_2 6}=2+\frac{1}{\log_2 2+\log_2 3}=2+\frac{1}{1+a}.$

Chọn C.

Câu 5 (TH) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

Khảo sát sự biến thiên của hàm số $y=-x^3+3x^2+2020$ để tìm khoảng đồng biến $\left(a;b\right).$ Từ đó chọn đáp án đúng.

Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(a;b\right)\Leftrightarrow f'\left(x\right)\ge 0\forall x\in\left(a;b\right).$

Cách giải:

Ta có: $y=-x^3+3x^2+2020\Rightarrow y'=-3x^2+6x$

Hàm số đã cho đồng biến $\Leftrightarrow y'\ge 0\Leftrightarrow -3x^2+6x\ge 0\Leftrightarrow 3x\left(x-2\right)\le 0\Leftrightarrow 0\le x\le 2$

$\Rightarrow$ Hàm số đã cho đồng biến trên $\left[0;2\right]\Rightarrow\left(a;b\right)\in\left[0;2\right]\Rightarrow b-a\le 2.$

Chọn C.

Câu 6 (VD) – *Tích phân*

Phương pháp:

Sử dụng phương pháp đổi biến $t=\sin 2x$ và đổi cận rồi tính tích phân cần tính.

Cách giải:

Đặt $t=\sin 2x\Rightarrow dt=2\cos 2xdx\Rightarrow -\frac{1}{2}dt=\left(2\sin^2 x-1\right)dx$

Đổi cận: $\begin{cases}x=0\Rightarrow t=0\\x=\frac{\pi}{4}\Rightarrow t=1\end{cases}.$

$\Rightarrow I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}\left(2\sin^2 x-1\right)f\left(\sin 2x\right)dx=-\frac{1}{2}\int\limits_0^1 f\left(t\right)dt=-\frac{1}{2}.1=-\frac{1}{2}.$

Chọn B.

Câu 7 (TH) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

Số giao điểm của đường thẳng $d:y=mx+m+3$ và đồ thị hàm số $(C):y=x^3-3x+1$ là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm (*) của hai đồ thị.

d cắt (C) tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có ba nghiệm phân biệt.

Cách giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $d:y=mx+m+3$ và đồ thị hàm số $(C):y=x^3-3x+1$ là:

$x^3-3x+1=mx+m+3\Leftrightarrow x^3-(m+3)x-m-2=0(*)$

$\Leftrightarrow x^3+x^2-x^2-x-(m+2)x-m-2=0$

$\Leftrightarrow x^2(x+1)-x(x+1)-(m+2)(x+1)=0$

$\Leftrightarrow (x+1)(x^2-x-m-2)=0$

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

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-1\\g(x)=x^2-x-m-2=0(1)\end{array}\right.$

Số giao điểm của đường thẳng $d:y=mx+m+3$ và đồ thị hàm số $(C):y=x^3-3x+1$ là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm (*) của hai đồ thị.

$\Rightarrow (*)$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt $\neq -1$

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}\Delta>0\\g(-1)\neq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}1+4(m+2)>0\\(-1)^2-(-1)-m-2\neq 0\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}1+4m+8>0\\1+1-m-2\neq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}4m+9>0\\m\neq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}m>-\frac{9}{4}\\m\neq 0\end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Có vô số giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Chọn A.

Câu 8 (VD) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Đặt $2^x=t(t>0)$.

Khi đó bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow t^2-(m+1)t+m<0(*)$.

Bất phương trình đã cho vô nghiệm $\Leftrightarrow (*)$ vô nghiệm hoặc có nghiệm $t\leq 0$.

Cách giải:

$4^x-(m+1)2^x+m<0(1)$

Đặt $2^x = t(t>0)$.

Khi đó bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow t^2-(m+1)t+m<0(*)$.

TH1: $m=1 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2-2t+1<0 \Leftrightarrow (t-1)^2<0 \Rightarrow$ bất phương trình vô nghiệm.

$\Rightarrow m=1$ thỏa mãn.

TH1: $m \neq 1$

$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2-mt-t+m<0$

$\Leftrightarrow t^2-t-(mt-m)<0$

$\Leftrightarrow t(t-1)-m(t-1)<0$

$\Leftrightarrow (t-1)(t-m)<0$

+) Với $m>1 \Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(1;m) \subset (0;+\infty)$

$\Rightarrow$ Bất phương trình $(*)$ luôn có nghiệm $t>0$

$\Rightarrow (1)$ luôn có nghiệm $x \Rightarrow m>1$ không thỏa mãn.

+) Với $m<1 \Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(m;1)$

$\Rightarrow$ Bất phương trình $(*)$ luôn có nghiệm $0<t<1$

$\Rightarrow (1)$ luôn có nghiệm $x \Rightarrow m<1$ không thỏa mãn.

Vậy chỉ có $m=1$ thỏa mãn bài toán.

Chọn C.

Câu 9 (TH) – *Ôn tập Chương 4: Số phức*

Phương pháp:

Cho số phức $z=a+bi(a,b \in R)$ thì a là phần thực, b là phần ảo của số phức z.

Áp dụng: $i^n=\begin{cases}1 \ khi \ n=4k\\ i \ khi \ n=4k+1\\ -1 \ khi \ n=4k+2\\ -i \ khi \ n=4k+3\end{cases}$

Cách giải:

Ta có: $z=(1+i)^{2020}=\left[(1+i)^2\right]^{1010}=(1+2i+i^2)^{1010}=(2i)^{1010}=2^{1010}.i^{1010}$

$=2^{1010}i^{252.4+2}=2^{2010}i^2=-2^{1010}$

$\Rightarrow \overline{z}=-2^{1010}$

$\Rightarrow z+\overline{z}=-2^{1010}-2^{1010}=-2.2^{1010}=-2^{1011}$.

$\Rightarrow$ Phần ảo của số phức $z+\overline{z}$ là 0.

Chọn C.

Câu 10 (TH) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính nahnh khối chóp tam giác đều cạnh a là: $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Cách giải:

Gọi cạnh của tứ diện ABCD là a.

$\Rightarrow V_{ABCD}=1=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}\Leftrightarrow a^3=6\sqrt{2}\Leftrightarrow a=\sqrt[3]{6\sqrt{2}}$

Chọn D.

Câu 11 (TH) – *Hàm số mũ*

Phương pháp:

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b)\Leftrightarrow f'(x)\ge 0\forall x\in(a;b)$.

Cách giải:

TXĐ: $D=(0;+\infty)$

Ta có: $y=\dfrac{8}{3}x^3+2\ln x-mx\Rightarrow y'=8x^2+\dfrac{2}{x}-m$

Hàm số đồng biến trên $(0;1)\Leftrightarrow y'>0\forall x\in(0;1)$

$\Leftrightarrow 8x^2+\dfrac{2}{x}-m>0\forall x\in(0;1)$

$\Leftrightarrow 8x^2+\dfrac{2}{x}>m\forall x\in(0;1)$

$\Leftrightarrow m<\min\limits_{(0;1)}\left(8x^2+\dfrac{2}{x}\right)$

Xét hàm số $y=8x^2+\dfrac{2}{x}$ trên $(0;1)$ ta có: $y'=16x-\dfrac{2}{x^2}\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow 16x-\dfrac{2}{x^2}=0$

$\Leftrightarrow 16x^3=2\Leftrightarrow x^3=\dfrac{1}{8}\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$

Ta có bảng biến thiên:

x	0		$\dfrac{1}{2}$		1
y'		$-$	0	$+$	
$y=8x^2+\dfrac{2}{x}$	$+\infty$	$\searrow$	6	$\nearrow$	$+\infty$

$\Rightarrow m<6$.

Lại có $m\in\mathbb{Z}^*\Rightarrow m\in\{1;2;3;4;5\}$.

Chọn A.

Câu 12 (TH) – *Nguyên hàm*

Phương pháp:

Ta có: $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)\Rightarrow F'(x)=f(x)$.

Cách giải:

Ta có: $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)\Rightarrow F'(x)=f(x)$

Có $F'(x)=(5x)'f(5x)=5f(5x)$.

Chọn B.

Câu 13 (TH) – *Hàm số lôgarit*

Phương pháp:

Hàm số $\sqrt{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x)\ge 0$.

Hàm số $\log_a f(x)$ xác định $\Leftrightarrow f(x)>0$

Giải bất phương trình $\log_a f(x)>\log_a g(x)\Leftrightarrow\left[\begin{cases}a>1\\f(x)>g(x)\end{cases}\right.$.
$\left.\begin{cases}0<a<1\\f(x)<g(x)\end{cases}\right.$

Cách giải:

Hàm số $y=\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}\left(\sqrt{x}-2\right)}$ xác định $\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\\sqrt{x}-2>0\\\log_{\frac{1}{2}}\left(\sqrt{x}-2\right)\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\\sqrt{x}>2\\\sqrt{x}-2\le\left(\frac{1}{2}\right)^0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\x>4\\\sqrt{x}-2\le 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>4\\\sqrt{x}\le 3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>4\\x\le 9\end{cases}\Leftrightarrow 4<x\le 9$

Chọn D.

Câu 14 (TH) – *Phương trình bậc hai với hệ số thực.*

Phương pháp:

Cách 1: Giải phương trình đã cho tìm z_1,z_2 rồi tính biểu thức đề bài cho.

Cách 2: Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}z_1+z_2=1\\z_1z_2=1\end{cases}$.

Theo đề bài ta có: $z_1^3+z_2^3=(z_1+z_2)\left[(z_1+z_2)^2-3z_1z_2\right]$ rồi tính modun hai vế.

Cách giải:

Xét phương trình: $z^2-z+1=0$

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}z_1+z_2=1\\z_1z_2=1\end{cases}$.

Theo đề bài ta có: $z_1^3+z_2^3=(z_1+z_2)\left[(z_1+z_2)^2-3z_1z_2\right]$ rồi tính modun hai vế.

$\Leftrightarrow z_1^3+z_2^3=1\left(1^2-3\right)$

$\Leftrightarrow z_1^3+z_2^3=-2$

$\Leftrightarrow\left|z_1^3+z_2^3\right|=|-2|=2.$

Chọn D.

Câu 15 (TH) – *Đường tiệm cận.*

Phương pháp:

Đường thẳng $x=a$ được gọi là TCĐ của đồ thị hàm số $y=f(x)\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to a}f(x)=\infty$.

Đường thẳng $y=b$ được gọi là TCN của đồ thị hàm số $y=f(x) \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=b.$

Cách giải:

TXĐ: $D=[0;+\infty)$

Ta có không tồn tại giới hạn của hàm số khi $x\to -1 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số không có TXĐ.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{\sqrt{x}}{x+1}=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{\dfrac{1}{\sqrt{x}}}{1+\dfrac{1}{x}}=0\Rightarrow y=0$ là TCN của đồ thị hàm số.

Chọn C.

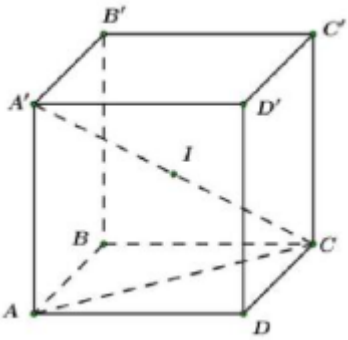
Câu 16 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

Hình lập phương ABCD.A'B'C'D' nội tiếp mặt cầu bán kính $R=\dfrac{A'C}{2}=\dfrac{\sqrt{AA'^2+AD^2+AB^2}}{2}.$

Thể tích khối lập phương cạnh a là: $V=a^3$.

Cách giải:



Gọi cạnh của hình lập phương là a.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương đã cho là $1\Rightarrow A'C=2$.

Áp dụng định lý Pytago cho ΔABC vuông tại A ta có: $AC^2=AD^2+AB^2=a^2+a^2=2a^2$.

Áp dụng định lý Pytago cho $\Delta AA'C$ vuông tại A ta có: $A'C^2=AC^2+AA'^2=2a^2+a^2=3a^2$.

$\Rightarrow 3a^2=2^2\Leftrightarrow a^2=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow a=\dfrac{2}{\sqrt{3}}.$

$\Rightarrow V=\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}^3\right)=\dfrac{8}{3\sqrt{3}}.$

Chọn B.

Câu 17 (TH) – *Cộng, trừ và nhân số phức*

Phương pháp:

Cho số phức $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$. Khi đó a là phần thực, b là phần ảo của số phức z.

Cách giải:

Ta có: $z=i(1+2i)^2=i(1+4i+4i^2)=i(4i-3)=4i^2-3i=-4-3i$

$\Rightarrow$ Phần ảo của số phức z là -3.

Chọn C.

Câu 18 (TH) – *Hai đường thẳng vuông góc (lớp 11)*

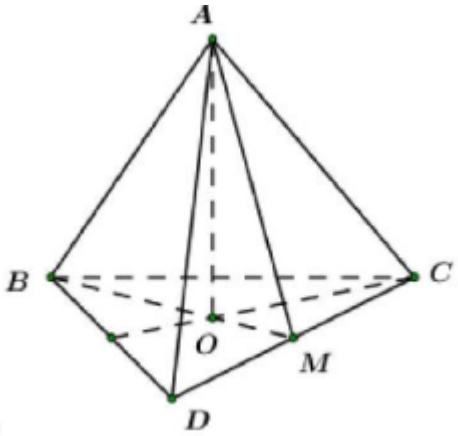
Phương pháp:

Gọi O là trọng tâm tam giác BCD. Khi đó $AO \perp (BCD)$.

Gọi M là trung điểm của CD.

Chứng minh $CD \perp (ABM) \Rightarrow CD \perp AB \Rightarrow \angle(CD, AB) = 90^0$.

Cách giải:



Gọi O là trọng tâm tam giác BCD. Khi đó $AO \perp (BCD)$.

Gọi M là trung điểm của CD.

Ta có: $\begin{cases} AM \perp CD \\ AO \perp CD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABM) \Rightarrow CD \perp AB \Rightarrow \angle(CD, AB) = 90^0$.

Chọn D.

Câu 19 (TH) – *Cấp số nhân (lớp 11)*

Phương pháp:

Công thức tổng quát của CSN có số hạng đầu là u_1 và công bội $q: u_n = u_1 q^{n-1}$.

Cách giải:

Theo đề bài ta có: $\begin{cases} u_1 + u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 q^2 = 10 \\ u_1 q^3 + u_1 q^5 = 80 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 q^2 = 10 \\ q^3 (u_1 + u_1 q^2) = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 q^2 = 10 \\ 10 q^3 = 80 (*) \end{cases}$

$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow q^3 = 8 \Leftrightarrow q = 2.$

Chọn A.

Câu 20 (TH) – Lôgarit

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\begin{cases} \log_a xy = \log_a x + \log_a y; \log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y \\ \log_{a^n} x = \dfrac{1}{n} \log_a x; \log_a x^m = m \log_a x \end{cases}$

Cách giải:

Ta có: $\log_{\sqrt{a}} ab - \log_{\frac{1}{a^2}} ab = 2(\log_a a + \log_a b) = 2(1+2) = 6.$

Chọn D.

Câu 21 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính R là: $S = 4\pi R^2$.

$\Rightarrow$ Nếu tăng bán kính mặt cầu lên k lần thì diện tích mặt cầu tăng k^2 lần.

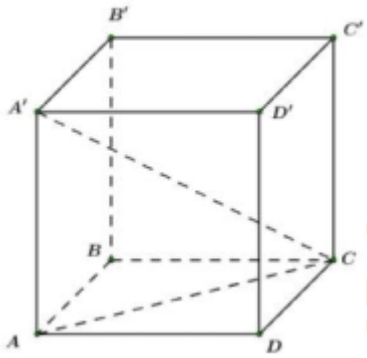
Cách giải:

Tăng bán kính mặt cầu lên 4 lần thì diện tích mặt cầu tăng 16 lần.

Chọn A.

Câu 22 (TH) – *Mặt cầu*

Phương pháp:



Áp dụng định lý Pitago cho các tam giác vuông để tính cạnh của hình lập phương.

Thể tích khối lập phương cạnh a là: $V = a^3$.

Cách giải:

Gọi cạnh của hình lập phương là a.

Áp dụng định lý Pytago cho ΔABC vuông tại A ta có: $AC^2 = AD^2 + AB^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$.

Áp dụng định lý Pytago cho $\Delta AA'C$ vuông tại A ta có: $A'C^2 = AC^2 + AA'^2 = 2a^2 + a^2 = 3a^2$.

$\Rightarrow 3a^2 = 1 \Leftrightarrow a^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow a = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

$\Rightarrow V = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{1}{3\sqrt{3}}$.

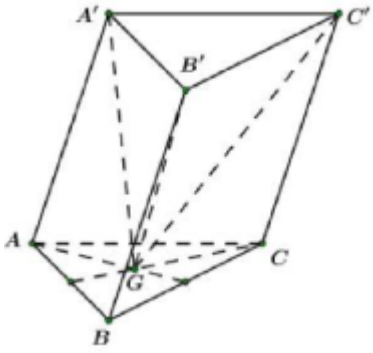
Chọn A.

Câu 23 (TH) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện.*

Phương pháp:

Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là: $V = \frac{1}{3}Sh$.

Cách giải:



Gọi h là chiều cao của lăng trụ $\Rightarrow V_h = hS_{ABC} = 1.$

Khi đó ta có: $V_{G.A'B'C'} = \frac{1}{3}d\left(G;\left(A'B'C'\right)\right).S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}h.S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}.1 = \frac{1}{3}.$

Chọn D.

Câu 24 (TH) – *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số*

Phương pháp:

Hàm số $y = f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(a;b\right) \Leftrightarrow f'\left(x\right) \ge 0 \forall x \in \left(a;b\right).$

Cách giải:

Ta có: $y = x^4 - mx^2 + 1 \Rightarrow y' = 4x^3 - 2mx.$

Hàm số đã cho đồng biến trên $\left(2;3\right) \Leftrightarrow y' \ge 0 \forall x \in \left(2;3\right)$

$\Leftrightarrow 4x^3 - 2mx \ge 0 \forall x \in \left(2;3\right)$

$\Leftrightarrow 2x\left(2x^2 - m\right) \ge 0 \forall x \in \left(2;3\right)$

$\Leftrightarrow 2x^2 - m \ge 0 \forall x \in \left(2;3\right)$

$\Leftrightarrow m \le 2x^2 \forall x \in \left(2;3\right)$

$\Leftrightarrow m \le \underset{(2;3)}{Min}\, 2x^2.$

Xét hàm số $y = 2x^2$ trên $\left(2;3\right)$ ta có: $y' = 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin \left(2;3\right)$

Ta có bảng xét dấu:

x	0		2		3
y'	0	+		+	
$y = 2x^2$	0	↗	8	↗	18

$\Rightarrow m \le 8$

Lại có: $m \in \mathbb{Z}^* \Rightarrow m \in \left\{1;2;3;4;5;6;7;8\right\}.$

Chọn A.

Câu 25 (TH) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

Số điểm cực trị của hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$ là $S = a + b$ với a là số cực trị của hàm số $y = f\left(x\right)$ và b là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f\left(x\right)$ với trục Ox.

Cách giải:

Xét hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ ta có: $y' = 2x - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow$ Hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ có 1 cực trị.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ với trục hoành ta có:

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt.

$\Rightarrow$ Số điểm cực trị của hàm số $y = |x^2 - 3x + 2|$ là: $S = 1 + 2 = 3$ cực trị.

Chọn B.

Câu 26 (VD) – *Bài toán quỹ tích số phức*

Phương pháp:

Gọi số phức $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \overline{z} = x - yi.$

Modul của số phức z là: $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Điểm $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức z.

Cách giải:

Gọi số phức $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \overline{z} = x - yi.$ Ta có:

$$|z - 2| = |\overline{z} + i|$$

$$\Leftrightarrow |x + yi - 2| = |x - yi + i|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2 + y^2} = \sqrt{x^2 + (y-1)^2}$$

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

$$\Leftrightarrow 4 - 4x = 1 - 2y$$

$$\Leftrightarrow 4x - 2y - 3 = 0$$

$\Rightarrow$ Tập hợp điểm biểu diễn số phức z đã cho là đường thẳng có phương trình $4x - 2y - 3 = 0.$

Chọn C.

Câu 27 (TH) – *Quy tắc đếm (lớp 11)*

Phương pháp:

Gọi số điểm cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3}, a_1, a_2, a_3 \in \{0;1;2;3;5\}$. Số cần tìm là số chẵn $\Rightarrow a_3 \in \{0;2\}$.

Xét các TH: $a_3 = 0$ và $a_3 = 2$.

Cách giải:

Gọi số điểm cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3}, a_1, a_2, a_3 \in \{0;1;2;3;5\}$. Số cần tìm là số chẵn $\Rightarrow a_3 \in \{0;2\}$.

+) Với $a_3 = 0 \Rightarrow$ Số cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 0}$.

$\Rightarrow a_1, a_2$ có $A_4^2 = 12$ cách chọn.

$\Rightarrow$ có 12 số thỏa mãn.

+) Với $a_3 = 2 \Rightarrow$ Số cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 2}$.

$a_1 \neq 0 \Rightarrow a_1$ có 3 cách chọn

a_2 có 3 cách chọn.

$\Rightarrow$ có 3.3 = 9 số thỏa mãn.

$\Rightarrow$ có 12 + 9 = 21 số thỏa mãn bài toán.

Chọn B.

Câu 28 (VD) – *Phép chia số phức*

Phương pháp:

Cho số phức $z=a+bi\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Khi đó số phức liên hợp của z là $\overline{z}=a-bi$.

Cách giải:

Ta có: $z=\dfrac{i}{1+i}=\dfrac{i\left(1-i\right)}{\left(1+i\right)\left(1-i\right)}=\dfrac{1-i^2}{2}=\dfrac{1+i}{2}$

$\Rightarrow$ Số phức liên hợp với số phức đã cho là: $\overline{z}=\dfrac{1-i}{2}$.

Chọn D.

Câu 29 (VD) – *Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số*

Phương pháp:

Cách 1:

+) Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y=f\left(x\right)$ trên $\left[a;b\right]$ bằng cách:

+) Giải phương trình $y'=0$ tìm các nghiệm x_i.

+) Tính các giá trị $f\left(a\right),f\left(b\right),f\left(x_i\right)\left(x_i\in\left[a;b\right]\right)$. khi đó:

$\min\limits_{[a;b]}f\left(x\right)=\min\left\{f\left(a\right);f\left(b\right);f\left(x_i\right)\right\};\max\limits_{[a;b]}f\left(x\right)=\max\left\{f\left(a\right);f\left(b\right);f\left(x_i\right)\right\}$

Cách 2: Sử dụng chức năng MODE 7 để tìm GTLN, GTNN của hàm số trên $\left[a;b\right]$.

Cách giải:

Xét hàm số $y=x+\dfrac{16}{\sqrt{x}}$ ta có:

TXĐ: $D=\left(0;+\infty\right)$.

$y'=1-\dfrac{16.\dfrac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}=1-\dfrac{8}{x\sqrt{x}}=\dfrac{x\sqrt{x}-8}{x\sqrt{x}}$

$\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow x\sqrt{x}-8=0\Leftrightarrow x\sqrt{x}=8$

$\Leftrightarrow\left(\sqrt{x}\right)^3=2^3\Leftrightarrow\sqrt{x}=2\Leftrightarrow x=4\left(tm\right)$

Ta có bảng xét dấu:

x	0		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
$y=x+\dfrac{16}{\sqrt{x}}$	$+\infty$	$\searrow$	12	$\nearrow$	$+\infty$

$\Rightarrow\min\limits_{(0;+\infty)}=12$ khi $x=4$.

Chọn D.

Câu 30 (TH) – *Phương trình mặt cầu*

Phương pháp:

Phương trình $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ là phương trình mặt cầu $\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0.$

Cách giải:

Ta có: $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+2m=0$ có: $a=1,b=-2,c=3,d=2m.$

Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu $\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2-d>0$

$\Leftrightarrow 1^2+(-2)^2+3^2-2m>0$

$\Leftrightarrow 2m<14$

$\Leftrightarrow m<7$

Mà $m\in\mathbb{Z}^*\Rightarrow m\in\{1;2;3;4;5;6\}.$

Chọn D.

Câu 31 (VD) – *Cực trị của hàm số*

Phương pháp:

Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là số nghiệm bội lẻ của phương trình $f'(x)=0.$

Cách giải:

Ta có:

$f'(x)=0$

$\Leftrightarrow x^2(x^2-x)^3(x^2-2x)^5=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2-x=0 \\ x^2-2x=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=0 \\ x=1 \\ x=0 \\ x=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$$

Trong đó:

$x=0$ là nghiệm bội 10.

$x=1$ là nghiệm bội 3.

$x=5$ là nghiệm bội 5.

Vậy hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị $x=1$ và $x=5.$

Chọn D.

Câu 32 (VD) – *Phương trình đường thẳng trong không gian*

Phương pháp:

- Gọi Δ là giao điểm của hai mặt phẳng (P) và (Q).
- Tọa độ các giao điểm của hai mặt phẳng (P) và (Q) thỏa mãn hệ phương trình: $\left\{\begin{array}{l} x+y+z-1=0 \\ x-y=0 \end{array}\right.$.
- Cho lần lượt $x=0,x=1$ tìm tọa độ 2 điểm $A,B\in\Delta.$
- Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B.
- Dựa vào các đáp án chọn điểm đi qua phù hợp và viết phương trình đường thẳng.

Cách giải:

Gọi Δ là giao điểm của hai mặt phẳng (P) và (Q).

Tọa độ các giao điểm của hai mặt phẳng (P) và (Q) thỏa mãn hệ phương trình:

$\begin{cases} x+y+z-1=0 \\ x-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=x \\ z=1-x-y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=x \\ z=1-2x \end{cases}.$

Cho $x=0 \Leftrightarrow \begin{cases} y=0 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow A(0;0;1) \in \Delta.$

Cho $x=1 \Rightarrow \begin{cases} y=1 \\ z=-1 \end{cases} \Rightarrow B(1;1;-1) \in \Delta.$

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;1;-2)$ là 1 VTCP của đường thẳng Δ.

$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng Δ có dạng: $\begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=1-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

Chọn $t=-1$ ta có điểm $C(-1;-1;3) \in \Delta.$

Vậy phương trình đường thẳng Δ đi qua $C(-1;-1;3)$ và có 1 VTCP $(1;1;-2)$ là: $\frac{x+1}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-3}{-2}.$

Chọn C.

Câu 33 (VD) – *Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình*

Phương pháp:

- Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+2.$

- Từ đó vẽ đồ thị hàm số $y=|x^3-3x^2+2|$ như sau:

+ Vẽ đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+2.$

+ Lấy đối xứng phần đồ thị nằm phía trước trục Ox qua trục Ox.

+ Xóa đi phần đồ thị phía dưới trục Ox.

- Dựa đồ thị hàm số $y=|x^3-3x^2+2|$ biện luận để phương trình $|x^3-3x^2+2|=m$ có 6 nghiệm phân biệt.

Cách giải:

Số nghiệm của phương trình $|x^3-3x^2+2|=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=|x^3-3x^2+2|$ và đường thẳng $y=m$ song song với trục hoành.

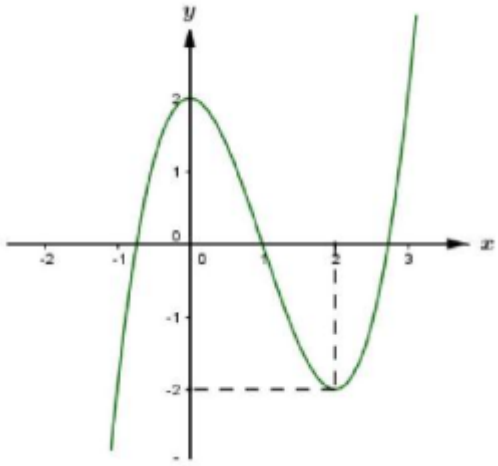
Xét hàm số $y=x^3-3x^2+2$ ta có:

+ TXĐ: $D=\mathbb{R}.$

+ $y'=3x^2-6x, y'=0 \Leftrightarrow 3x(x-2)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

+ $\begin{cases} x=0 \Rightarrow y=2 \\ x=2 \Rightarrow y=-2 \end{cases}$

Ta vẽ được đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+2$ như sau:



Từ đó ta vẽ được đồ thị hàm số $y=\left|x^3-3x^2+2\right|$ như sau:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy phương trình $\left|x^3-3x^2+2\right|=m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $0<m<2.$

Mà m nguyên dương $\Rightarrow m=1.$

Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn B.

Câu 34 (VD) – ***Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình***

Phương pháp:

- Xét phương trình hoành độ giao điểm để tìm cận còn lại.
- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x),y=g(x)$ và các đường thẳng $x=a,x=b$ là:

$$S=\int_a^b\left|f(x)-g(x)\right|dx.$$

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\sqrt{x}=6-x\left(0\le x\le 6\right).$

$$\Leftrightarrow x=36-12x+x^2\Leftrightarrow x^2-13x+36=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=9(ktm)\\x=4(tm)\end{array}\right.$$

Do đó hình phẳng cần tính được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=\sqrt{x},y=6-x,$ đường thẳng $x=0,x=4,$ có diện tích là $S=\int_0^4\left|\sqrt{x}-6+x\right|dx.$

Với $x\in[0;4]$ thì $\sqrt{x}-6+x\le 0,$ do đó $\left|\sqrt{x}-6+x\right|=6-x-\sqrt{x}.$

Vậy $S=\int_0^4\left(6-x-\sqrt{x}\right)dx.$

Chọn D.

Câu 35 (NB) – ***Hệ tọa độ trong không gian***

Phương pháp:

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz,$ điểm đối xứng với điểm $A(x;y;z)$ qua mặt phẳng Oxy là điểm $B(x;y;-z).$

Cách giải:

Tọa độ điểm B đối xứng với điểm $A(1;2;-3)$ qua mặt phẳng Oxy là $B(1;2;3)$.

Chọn B.

Câu 36 (TH) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit.*

Phương pháp:

- Tìm ĐKXĐ của bất phương trình.
- Giải bất phương trình bậc hai, coi $\log(x-2)$ là ẩn, sử dụng quy tắc trong trái ngoài cùng.
- Giải bất phương trình logarit cơ bản: $\log x \le a \Leftrightarrow x \le 10^a$.
- Từ tập nghiệm của bất phương trình đếm số nghiệm nguyên dương của phương trình.

Cách giải:

ĐKXĐ: $x-2>0 \Leftrightarrow x>2$.

Ta có:

$$\left[\log(x-2)\right]^2 \le \log(x-2)$$

$$\Leftrightarrow \left[\log(x-2)\right]^2 - \log(x-2) \le 0$$

$$\Leftrightarrow 0 \le \log(x-2) \le 1$$

$$\Leftrightarrow 1 \le x-2 \le 10$$

$$\Leftrightarrow 3 \le x \le 12$$

Kết hợp ĐKXĐ ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S=[3;12]$.

Vậy phương trình đã cho có $12-3+1=10$ nghiệm nguyên dương.

Chọn B.

Câu 37 (TH) – *Phương trình đường thẳng trong không gian.*

Phương pháp:

- Tham số hóa tọa độ điểm $A \in d$ theo tham số t.
- Vì $A \in (P)$ nên thay tọa độ điểm A vào phương trình mặt phẳng (P) tìm t. Từ đó suy ra tọa độ điểm A.
- Xác định a,b,c và tính tổng $a+b+c$.

Cách giải:

Theo bài ra ta có: $A = d \cap (P)$.

+ $A \in d$ nên gọi $A(-1+2t;1-t;-3+3t)$.

+ $A \in (P) \Leftrightarrow -1+2t-2(1-t)+(-3+3t)-1=0 \Leftrightarrow 7t-7=0 \Leftrightarrow t=1$.

$\Rightarrow A(1;0;0)$.

$\Rightarrow a=1, b=0, c=0$.

Vậy $a+b+c=1+0+0=1$.

Chọn A.

Câu 38 (TH) – *Phương trình mũ và phương trình lôgarit*

Phương pháp:

- Giải phương trình logarit cơ bản: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$.

- Sử dụng định lí Vi-ét: Phương trình bậc hai $ax^2+bx+c=0\left(a\neq 0\right)$ có hai nghiệm phân biệt thì tổng hai nghiệm là $S=x_1+x_2=\dfrac{-b}{a}$.

Cách giải:

Ta có: $3^{x^2}=10\Leftrightarrow x^2=\log_3 10\Leftrightarrow x^2-\log_3 10=0.$

Áp dụng định lí Vi-ét ta có tổng các nghiệm của phương trình trên là $S=-\dfrac{b}{a}=-\dfrac{0}{1}=0.$

Chọn A.

Câu 39 (TH) – *Mặt trụ.*

Phương pháp:

- Hình trụ có đường sinh l bằng chiều cao h.
- Thể tích khối trụ có chiều cao h, bán kính r là $V=\pi r^2h$.

Cách giải:

Hình trụ có đường sinh $l=3$ nên có đường cao $h=3$.

Gọi r là bán kính đường tròn đáy của hình trụ. Theo bài ra ta có:

$V=\pi r^2h\Leftrightarrow 48\pi=\pi.r^2.3\Leftrightarrow r=4.$

Chọn C.

Câu 40 (TH) – *Xác suất của biến cố (lớp 11)*

Phương pháp:

- Tính số phần tử của không gian mẫu.
- Gọi A là biến cố: "Có ít nhất một lần xuất hiện mặt có 6 chấm", suy ra biến cố đối $\overline{A}$.
- Tính số phần tử của biến cố $\overline{A}$, từ đó tính xác suất của biến cố $\overline{A}$ là $P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{n\left(\Omega\right)}$.
- Tính xác suất của biến cố A: $P\left(A\right)=1-P\left(\overline{A}\right)$.

Cách giải:

Tung một con suc sắc đồng chất cân đối ba lần ta có không gian mẫu $n\left(\Omega\right)=6^3=216.$

Gọi A là biến cố: "Có ít nhất một lần xuất hiện mặt có 6 chấm".

$\Rightarrow$ Biến cố đối $\overline{A}$: "Không có lần nào xuất hiện mặt 6 chấm".

+ Lần tung thứ nhất có 5 khả năng.
+ Lần tung thứ hai có 5 khả năng.
+ Lần tung thứ ba có 5 khả năng.

$\Rightarrow n\left(\overline{A}\right)=5^3\Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{5^3}{6^3}=\left(\dfrac{5}{6}\right)^3.$

Vậy $P\left(A\right)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\left(\dfrac{5}{6}\right)^3.$

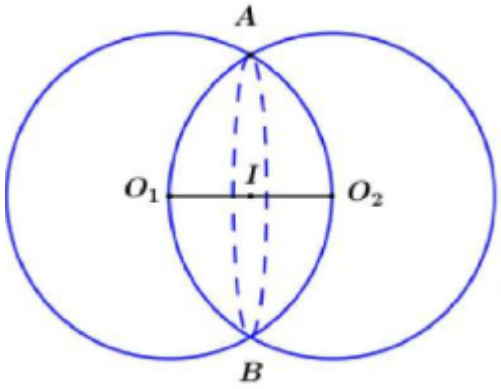
Chọn D.

Câu 41 (VD) – *Mặt cầu*

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối chỏm cầu bán kính R, chiều cao h là $V=\pi h^2\left(R-\dfrac{h}{3}\right).$

Cách giải:



Gọi O_1, O_2 lần lượt là tâm mặt cầu $(S_1), (S_2)$. Hai mặt cầu này cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn (C) có tâm I.

Gọi A, B là một đường kính của đường tròn giao tuyến như hình vẽ, ta có AB là trung trực của O_1O_2, do đó I là trung điểm của $O_1O_2 \Rightarrow IO_1 = IO_2 = \frac{1}{2}O_1O_2 = \frac{R}{2} = 1.$

Thể tích phần chung chính là tổng thể tích của hai khối chỏm cầu bằng nhau có bán kính $R = 2,$ chiều cao $h = \frac{R}{2} = 1.$

Vậy $V = 2\pi h^2\left(R - \frac{h}{3}\right) = 2\pi.1^2\left(2 - \frac{1}{3}\right) = \frac{10\pi}{3}.$

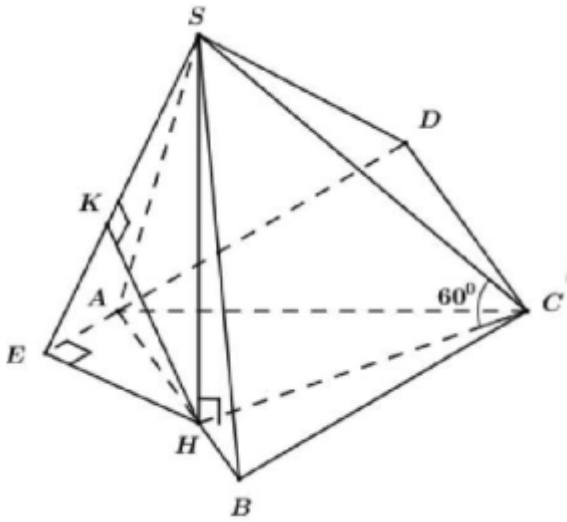
Chọn A.

Câu 42 (VD) – *Khoảng cách (Toán 11)*

Phương pháp:

- Sử dụng định lí: Góc giữa hai đường thẳng chéo nhau là góc giữa đường thẳng này và mặt phẳng song song với nó chứa đường thẳng kia.
- Dựng hình bình hành ABCD, chứng minh $d(SA; BC) = d(B; (SAD))$.
- Đổi điểm tính khoảng cách từ H đến (SAD), sử dụng phương pháp dựng 3 nét.
- Xác định góc giữa đường và mặt là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của đường thẳng trên mặt phẳng đó.
- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn và hệ thức lượng trong tam giác vuông để tính khoảng cách.

Cách giải:



Dựng hình bình hành ABCD, ta có AD // BC nên $BC//(SAD)\supset SA$.

$\Rightarrow d(SA;BC)=d(BC;(SAD))=d(B;(SAD))$.

Ta có: $BH\cap(SAD)=A\Rightarrow\dfrac{d(B;(SAD))}{d(H;(SAD))}=\dfrac{BA}{HA}=\dfrac{3}{2}\Rightarrow d(B;(SAD))=\dfrac{3}{2}d(H;(SAD))$.

Trong (ABCD) kẻ $EH\perp AD$ (do ΔABC đều nên $\angle ABC=60^0\Rightarrow\angle BAD=120^0$, do đó điểm E nằm ngoài đoạn thẳng AD về phía A).

Trong (SHE) kẻ $HK\perp SE(K\in SE)$.

Ta có:

$\begin{cases}AD\perp HE\\AD\perp SH\end{cases}\Rightarrow AD\perp(SHE)\Rightarrow AD\perp HK$

$\begin{cases}HK\perp SD\\HK\perp SE\end{cases}\Rightarrow HK\perp(SAD)$

$\Rightarrow d(H;(SAD))=HK$

Vì $\angle BAD=120^0\Rightarrow\angle HAE=60^0$.

Xét ΔAHE vuông tại E có $HE=AH.\sin 60^0=\dfrac{2}{3}.AB.\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}.2a=\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Ta có: $SH\perp(ABC)$ nên HC là hình chiếu của SC lên $(ABC)\Rightarrow\angle(SC;(ABC))=\angle(SC;HC)=\angle SCH=60^0$.

Áp dụng định lí Co-sin trong tam giác AHC ta có:

$HC^2=AH^2+AC^2-2.AH.AC.cos\angle HAC$

$HC^2=\left(\dfrac{2}{3}.2a\right)^2+(2a)^2-2.\left(\dfrac{2}{3}.2a\right).2a.\cos 60^0$

$HC^2=\dfrac{28a^2}{9}\Rightarrow HC=\dfrac{2a\sqrt{7}}{3}$

Xét tam giác vuông SHC có: $SH=HC.\tan 60^0=\dfrac{2a\sqrt{7}}{3}.\sqrt{3}=\dfrac{2a\sqrt{21}}{3}$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SHE có:

$$HK=\frac{SH.HE}{\sqrt{SH^2+HE^2}}=\frac{\frac{2a\sqrt{21}}{3}.\frac{2a\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{\left(\frac{2a\sqrt{21}}{3}\right)^2+\left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2}}=\frac{a\sqrt{42}}{6}.$$

Vậy $d\left(SA;BC\right)=\frac{3}{2}HK=\frac{a\sqrt{42}}{4}.$

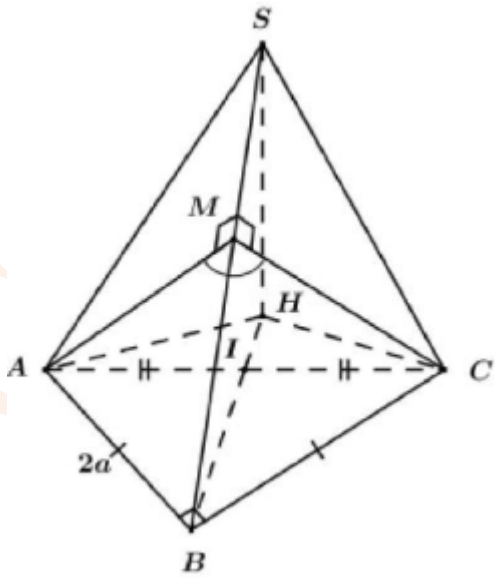
Chọn D.

Câu 43 (VDC) – *Khái niệm về thể tích của khối đa diện*

Phương pháp:

- Dựng $AM\perp SB,$ chứng minh $CM\perp SB$ và xác định góc giữa (SAB) và (SBC) là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến.
- Tính AM, CM, sử dụng định lí Cosin trng tam giác.
- Đặt $SH=x,$ tính SA,SB theo $x.$
- Áp dụng định lí Cosin trong tam giác SAB tìm x theo $a.$
- Tính thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC}.$

Cách giải:



Có $H\in BI$ nên HA = HC.

Xét ΔSHA và ΔSHC có: $\angle SHA=\angle SHC=90^0,SH$ chung, $HA=HC.$

$\Rightarrow\Delta SHA=\Delta SHC$ (2 cạnh góc vuông) $\Rightarrow SA=SC.$

$\Rightarrow\Delta SAB=\Delta SCB\left(c.c.c\right).$

Trong (SAB) kẻ $AM\perp SB.$ Suy ra $CM\perp SB$ (hai chiều cao tương ứng của 2 tam giác bằng nhau).

Ta có: $\begin{cases}\left(SAB\right)\cap\left(SBC\right)=SB\\AM\subset\left(SAB\right),AM\perp SB\Rightarrow\angle\left(\left(SAB\right);\left(SBC\right)\right)=\angle\left(AM;CM\right)=60^0.\\CM\subset\left(SBC\right),CM\perp SB\end{cases}$

Nếu $\angle AMC = 60^0 \Rightarrow \Delta ACM$ đều $\Rightarrow AM = AC > AB$ (mâu thuẫn đó là AM là đường vuông góc, AB là đường xiên) $\Rightarrow \angle AMC = 120^0$.

Tam giác ABC vuông cân tại B có $AB = 2a \Rightarrow AC = 2a\sqrt{2}$.

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác AMC có:

$$\cos 120^0 = \frac{AM^2 + MC^2 - AC^2}{2.AM.MC}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2} = \frac{2AM^2 - 8a^2}{2AM^2}$$

$$\Leftrightarrow -AM^2 = 2AM^2 - 8a^2$$

$$\Leftrightarrow 3AM^2 = 8a^2$$

$$\Leftrightarrow AM^2 = \frac{8a^2}{3} \Rightarrow AM = \frac{2a\sqrt{6}}{3} = CM$$

Tam giác ABC vuông cận tại B $\Rightarrow BI = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}.2a\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow IH = \frac{1}{3}BI = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Áp dụng đinh lí Pytago trong tam giác vuông AHI có: $AH = \sqrt{AI^2 + IH^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{3}\right)^2} = \frac{2a\sqrt{5}}{3}$.

Đặt $SH = x$ ta có: $SA = \sqrt{SH^2 + AH^2} = \sqrt{x^2 + \frac{20a^2}{9}}$.

$$BH = BI + IH = a\sqrt{2} + \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{4a\sqrt{2}}{3} \Rightarrow SB = \sqrt{SH^2 + BH^2} = \sqrt{x^2 + \frac{32a^2}{9}}.$$

Xét tam giác vuông AMB có: $\sin \angle ABM = \frac{AM}{AB} = \frac{2a\sqrt{6}}{3} : 2a = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \cos \angle ABM = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác SAB ta có:

$$\cos \angle ABM = \frac{AB^2 + SB^2 - SA^2}{2.AB.SB}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4a^2 + x^2 + \frac{32a^2}{9} - x^2 - \frac{20a^2}{9}}{2.2a.\sqrt{x^2 + \frac{32a^2}{9}}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\frac{16a^2}{3}}{2.2a.\sqrt{x^2 + \frac{32a^2}{9}}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{4a}{\sqrt{x^2 + \frac{32a^2}{9}}}$$

$$\Leftrightarrow 3\left(x^2 + \frac{32a^2}{9}\right) = 16a^2$$

$\Leftrightarrow 3x^2 = \dfrac{16a^2}{3}$

$\Leftrightarrow x^2 = \dfrac{16a^2}{9} \Leftrightarrow x = \dfrac{4a}{3}$

$\Rightarrow SH = \dfrac{4a}{3}.$

$S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}AB.BC = \dfrac{1}{2}.(2a)^2 = 2a^2.$

Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}.SH.S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}.\dfrac{4a}{3}.2a^2 = \dfrac{8a^3}{9}.$

Chọn B.

Câu 44 (VDC) – *Tích phân*

Chọn A.

Câu 45 (VDC) – *Bài toán quỹ tích số phức*

Phương pháp:

- Đưa các biểu thức trong môđun về dạng hằng đẳng thức $a^2 - b^2$.
- Sử dụng công thức $|z_1.z_2| = |z_1|.|z_2|$.
- Đưa phương trình về dạng tích, chia các trường hợp.
- Đặt $w = a + bi$, suy ra số phức z, biến đổi và tìm quỹ ích các điểm biểu diễn số phức w.

Cách giải:

$|z^2 + 2z + 2| = |z^2 - 2iz - 2|$

$\Leftrightarrow |z^2 + 2z + 1 + 1| = |z^2 - 2iz + i^2 - 1|$

$\Leftrightarrow |(z+1)^2 - i^2| = |(z-i)^2 - 1^2|$

$\Leftrightarrow |z+1-i||z+1+i| = |z-i-1||z-i+1|$

$\Leftrightarrow |z-i+1|(|z+1+i| - |z-i-1|) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |z-i+1| = 0 \\ |z+1+i| = |z-i-1| \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = i-1 \\ |z+i+1| = |z-i-1| \end{array}\right.$

TH1: $z = i-1 \Rightarrow w = i-1+2-4i = 1-3i$, khi đó $|w| = \sqrt{1^2 + (-3)^2} = \sqrt{10}.$

TH2: $|z = 1+i| = |z-i-1| (*).$

Đặt $w = z + 2 - 4i = a + bi \Rightarrow z = (a-2) + (b+4)i.$

Thay vào (*) ta có:

$|(a-2) + (b+4)i + 1 + i| = |(a-2) + (b+4)i - i - 1|$

$\Leftrightarrow |(a-1) + (b+5)i| = |(a-3) + (b+3)i|$

$\Leftrightarrow (a-1)^2+(b+5)^2=(a-3)^2+(b+3)^2$

$\Leftrightarrow -2a+1+10b+25=-6a+9+6b+9$

$\Leftrightarrow 4a+4b+8=0$

$\Leftrightarrow a+b+2=0$

Khi đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường thẳng $d: x+y+2=0.$

Gọi $M(a;b)$ là điểm biểu diễn số phức $w, M \in d.$

Khi đó ta có $|w|=OM \Rightarrow |w|_{min} \Leftrightarrow OM_{min}=d(O;d)=\dfrac{|0+0+2|}{\sqrt{1^2+1^2}}=\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}.$

Kết hợp 2 TH ta có $|w|_{min}=\sqrt{2}.$

Chọn A.

Câu 46 (VDC) – *Tích phân*

Cách giải:

Xét tích phân: $I=\int\limits_0^1 \dfrac{f(x)}{(x+1)^2}dx.$

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

Khi đó ta có:

$I=\dfrac{x-1}{2(x+1)}f(x)\Big|_0^1-\int\limits_0^1 \dfrac{x-1}{2(x+1)}f'(x)dx$

$\Leftrightarrow I=\dfrac{1}{2}f(0)-\dfrac{1}{2}\int\limits_0^1 \dfrac{x-1}{x+1}f'(x)dx$

$\Leftrightarrow 4\ln 2-2=\dfrac{1}{2}.2-\dfrac{1}{2}\int\limits_0^1 \dfrac{x-1}{x+1}f'(x)dx$

$\Leftrightarrow \int\limits_0^1 \dfrac{x-1}{x+1}.f'(x)dx=6-8\ln 2$

Xét $\int\limits_0^1 \left(f'(x)+k\dfrac{x-1}{x+1}\right)^2 dx=0.$

$\Leftrightarrow \int\limits_0^1 [f'(x)]^2 dx+2k\int\limits_0^1 \dfrac{x-1}{x+1}f'(x)dx+k^2\int\limits_0^1 \left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)^2 dx=0$

$\Leftrightarrow 12-16\ln 2+2k.(6-8\ln 2)+k^2\int\limits_0^1 \left(1-\dfrac{2}{x+1}\right)^2 dx=0$

$\Leftrightarrow 12-16\ln 2+2k.(6-8\ln 2)+k^2\int\limits_0^1 \left(1-\dfrac{4}{x+1}+\dfrac{4}{(x+1)^2}\right)dx=0$

$\Leftrightarrow 12-16\ln 2+2k.(6-8\ln 2)+k^2\left(x-4\ln|x+1|-\dfrac{4}{x+1}\right)\Big|_0^1=0$

$\Leftrightarrow 12-16\ln 2+2k.(6-8\ln 2)+k^2(1-4\ln 2-2+4)=0$

$\Leftrightarrow (3-4\ln 2)k^2-4(3-4\ln 2)k+4(3-4\ln 2)=0$

$\Leftrightarrow k^2-4k+4=0\Leftrightarrow (k-2)^2=0\Leftrightarrow k=2.$

Khi đó ta có $\int_0^1\left(f'(x)-2.\frac{x-1}{x+1}\right)^2dx=0\Leftrightarrow f'(x)=2.\frac{x-1}{x+1}.$

$\Rightarrow f(x)=\int f'(x)dx=2\int\frac{x-1}{x+1}dx=2\int\left(1-\frac{2}{x+1}\right)dx=2\left(x-2\ln|x+1|\right)+C.$

Có $f(0)=2\Rightarrow 2(0-2\ln 1)+C=2\Leftrightarrow C=2.$

$\Rightarrow f(x)=2\left(x-2\ln|x+1|\right)+2=2x-4\ln|x+1|+2.$

$\Rightarrow\int_0^1 f(x)dx=\int_0^1\left[2x-4\ln|x+1|+2\right]dx$

$=\left(x^2+2x\right)\Big|_0^1-4\int_0^1\ln|x+1|dx=3-4J$

Ta có: $J=\int_0^1\ln|x+1|dx=\int_0^1\ln(x+1)dx.$

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

$\Rightarrow J=(x+1)\ln(x+1)\Big|_0^1-\int_0^1 dx$

$\Rightarrow J=2\ln 2-1.\ln 1-x\Big|_0^1$

$\Rightarrow J=2\ln 2-1$

Vậy $\int_0^1 f(x)dx=3-4(2\ln 2-1)=7-8\ln 2.$

Chọn D.

Câu 47 (VDC) – *Phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Cách giải:

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x^2+mx+16=0\end{array}\right.$ (không xét nghiệm kép $x=0$).

Xét hàm số $g(x)=f\left(x^2+x-2\right)$ ta có

$g'(x)=(2x+1)f'\left(x^2+x-2\right)$

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

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{1}{2} \\ x^2+x-2=-2 \\ \left(x^2+x-2\right)^2+m\left(x^2+x-2\right)+16=0 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{1}{2} \\ x=0 \\ x=2 \\ \left(x^2+x-2\right)^2+m\left(x^2+x-2\right)+16=0\,(*) \end{array}\right.$$

Đặt $t=x^2+x-2,$ khi đó phương trình (*) trở thành: $t^2+mt+16=0\,(**),$ có $\Delta=m^2-64.$

TH1: Phương trình (**) vô nghiệm hoặc có nghiệm kép $\Rightarrow m^2-64\le 0\Leftrightarrow -8\le m\le 8,$ khi đó phương trình $g'(x)=0$ có 3 nghiệm bội lẻ phân biệt, khi đó hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị (Thỏa mãn).

TH2: Phương trình (**) có 2 nghiệm t phân biệt $\Rightarrow m^2-64>0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>8 \\ m<-8 \end{array}\right.$.

- Nếu 2 nghiệm t đều cho ra nghiệm kép x, thì nghiệm kép này không phải là cực trị $\Rightarrow$ Hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị (Thỏa mãn).
- Nếu 1 nghiệm t cho ra nghiệm kép $x,$ nghiệm còn lại cho ra 2 nghiệm x phân biệt hoặc không cho nghiệm x (Tính cả trường hợp nghiệm x trùng với các nghiệm $x=-\dfrac{1}{2}, x=0, x=1$) thì phương trình $g'(x)=0$ vẫn có số nghiệm bội lẻ là số lẻ $\Rightarrow$ (Thỏa mãn).

Kết hợp các TH $\Rightarrow m\in\mathbb{R}.$

Mà m là số nguyên dương $\Rightarrow m\in\mathbb{N}^*.$ Vậy có vô số các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu.

Chọn D.

Câu 48 (VDC) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Cách giải:

$$\ln(2x)+\ln y\ge \ln\left(x^2+y\right)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2xy)\ge \ln\left(x^2+y\right)$$

$$\Leftrightarrow 2xy\ge x^2+y$$

$$\Leftrightarrow y(2x-1)\ge x^2$$

TH1: $0<x\le\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow 0<2x\le 1.$

$\Rightarrow x^2+y\le 2xy\le y\Leftrightarrow x^2\le$ (Vô lí).

TH2: $x>\dfrac{1}{2}\Rightarrow 2x-1>0,$ khi đó ta có $y\ge\dfrac{x^2}{2x-1}.$

$$\Rightarrow P=x^2-2x+2y\ge x^2-2x+\frac{2x^2}{2x-1}.$$

Xét hàm số $f(x)=x^2-2x+\dfrac{2x^2}{2x-1}$ trên $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ ta có:

$$f'(x)=2x-2+\frac{4x.(2x-1)-2x^2.2}{(2x-1)^2}$$

$$f'(x)=2x-2+\frac{8x^2-4x-4x^2}{(2x-1)^2}$$

$$f'(x)=2x-2+\frac{4x^2-4x}{(2x-1)^2}$$

$$f'(x)=2(x-1)+\frac{4(x-1)(x+1)}{(2x-1)^2}$$

$$f'(x)=(x-1)\left[2+\frac{4(x+1)}{(2x-1)^2}\right]$$

Với $x>\dfrac{1}{2}$ thì $\dfrac{4(x+1)}{(2x-1)^2}>0\Rightarrow 2+\dfrac{4(x+1)}{(2x-1)^2}<0,$ do đó $f'(x)=0\Leftrightarrow x=1.$

BBT:

x	$\frac{1}{2}$		1		$+\infty$
$f'(x)$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$ ‖	↘	1	↗	$+\infty$

Dựa vào BBT ta thấy $f(x)\ge 1\forall x\in\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\Rightarrow P\ge 1\forall x>\dfrac{1}{2}.$

Vậy $P_{\min}=1\Leftrightarrow x=1.$

Chọn C.

Câu 49 (VDC) – ***Tương giao đồ thị hàm số và biện luận nghiệm của phương trình***

Cách giải:

Ta có:

$$\left(x^2-6|x|-1\right)^2-(m-5)|x|\left(|x|-6\right)+1-m=0$$

$$\Leftrightarrow\left(x^2-6|x|-1\right)^2-(m-5)\left(x^2-6|x|\right)+1-m=0$$

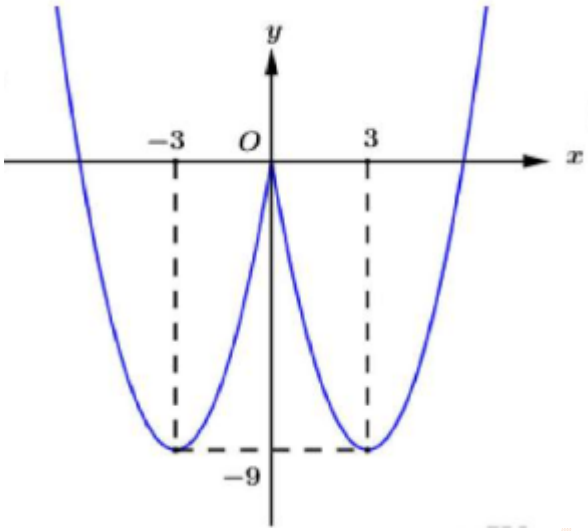
Đặt $t=x^2-6|x|.$ Khi đó phương trình trở thành:

$$(t-1)^2-(m-5)t+1-m=0$$

$$\Leftrightarrow t^2-2t+1-(m-5)t+1-m=0$$

$$\Leftrightarrow t^2-(m-3)t+2-m=0(*)$$

Xét hàm số $f(x)=x^2-6|x|,$ ta vẽ được đồ thị hàm số như sau:



Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy phương trình $t = x^2 - 6|x|$ có tối đa 4 nghiệm phân biệt, do đó để phương trình ban đầu có 8 nghiệm phân biệt thì phương trình (*) phải có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn $-9 < t < 0$.

Xét phương trình (*) ta có:

$\Delta = (m-3)^2 - 4(2-m)$

$\Delta = m^2 - 6m + 9 - 8 + 4m$

$\Delta = m^2 - 2m + 1 = (m-1)^2$

Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $\Delta > 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Khi đó phương trình có 2 nghiệm phân biệt là $\left[\begin{array}{l} t_1 = \dfrac{m-3+m-1}{2} = m-2 \\ t_2 = \dfrac{m-3-m+1}{2} = -1 \in (-9;0) \end{array}\right.$

Để phương trình có 8 nghiệm phân biệt thì $t_1 \in (-9;0)$.

$\Rightarrow -9 < m-2 < 0 \Leftrightarrow -7 < m < 2$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-6;-5;-4;-3;-2;-1;0;1\}$.

Kết hợp điều kiện $m \neq 1 \Rightarrow m \in \{-6;-5;-4;-3;-2;-1;0\}$.

Vậy có 7 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 50 (VD) – *Bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit*

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép $A_n = A(1+r)^n$ trong đó:

A_n: Số tiền nhận được sau n kì hạn.

n: số kì hạn gửi.

r: lãi suất của 1 kì hạn.

Cách giải

Gọi x là số tiền gửi ban đầu.

Số tiền ông A nhận được sau 3 năm là: $x(1+7\%)^3$.

Sau 3 năm số tiền lãi đủ để mua điện thoại trị giá 20 triệu đồng nên

$x(1+7\%)^3 - x \geq 20$

$\Leftrightarrow x\left[(1+7\%)^3 - 1\right] \geq 20$

$\Leftrightarrow x \geq 88,87$

Vậy ban đầu ông A cần phải gửi tối thiểu 89 triệu đồng.

Chọn C.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1)$ và điểm $B(1;2;-3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=20$.
B. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=5$.
C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=20$.
D. $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=5$.

Câu 2. Thể tích của lăng trụ tam giác đều có đường cao bằng a, cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ là

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 3. Họ nguyên hàm $\int\left(\frac{x^2+2x+3}{x+1}\right)dx$ bằng

A. $\frac{x^2}{2}+x-2\ln|x+1|+C$.
B. $x^2+x+2\ln|x+1|+C$.
C. $\frac{x^2}{2}+x-\frac{1}{(x+1)^2}+C$.
D. $\frac{x^2}{2}+x+2\ln|x+1|+C$.

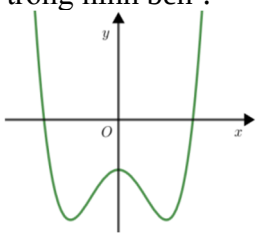
Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên ?



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

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-2;2)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+2}{1}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z+1}{2}$.

Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}_4=(1;3;-2)$. **B.** $\vec{u}_2=(-2;1;-1)$. **C.** $\vec{u}_1=(1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}_3=(-1;-3;2)$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 9. Một lớp học có 35 học sinh. Số cách chọn ra 3 học sinh để tham gia văn nghệ trường là

A. A_{35}^3. **B.** 2^{35}. **C.** C_{35}^3. **D.** 35.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\y=1-t\\z=1+2t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d là

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

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3, AD=4, AA'=5$. Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Thể tích của khối chóp $O.A'B'C'$ bằng

A. 30. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 60.

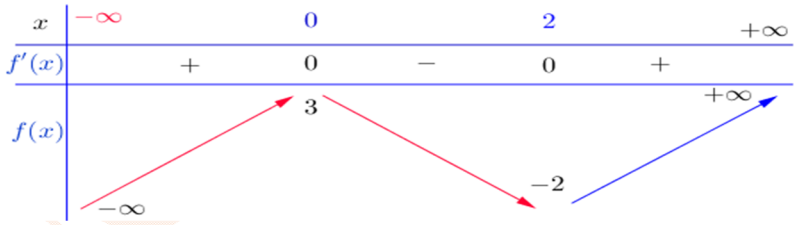
Câu 13. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}$ là

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

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y=\log_3(x-2)$ là

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

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên



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

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

Câu 16. Cho số phức $z=i(1-3i)$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng

A. –4. **B.** 2. **C.** –2. **D.** 4.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=1-2t\\z=-2+t\end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d?

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

Câu 18. Cho khối cầu có thể tích bằng 36π. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 12π. **B.** 36π. **C.** 18π. **D.** 16π.

Câu 19. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d=2, u_1=-1$. Giá trị u_5 bằng

A. 11. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 20. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x = -3$ thì $\int_1^2 [f(x) - 2g(x)]\mathrm{d}x$ bằng bao nhiêu?

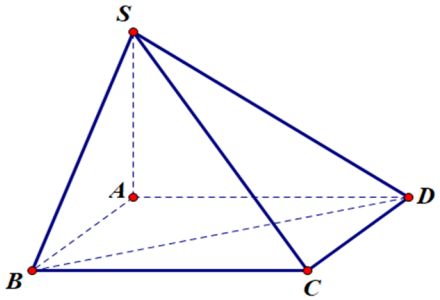
A. 8. **B.** 4. **C.** -3. **D.** -1.

Câu 21. Cho hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}$. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

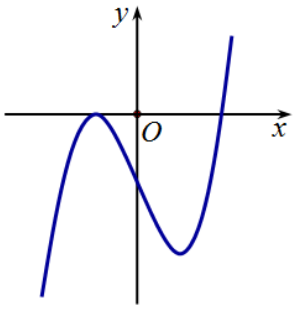
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = a\sqrt{2}$ $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$ (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{5}$.



Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

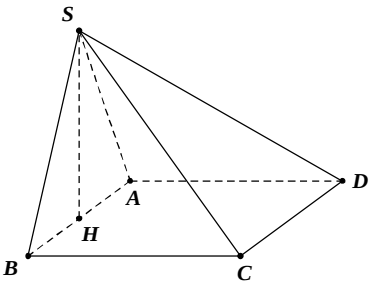


A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = \log_{2020}(x^2 + x)$ là

A. $\dfrac{2x+1}{(x^2+x)\ln 2020}$. **B.** $\dfrac{1}{x^2+x}$. **C.** $\dfrac{1}{(x^2+x)\ln 2020}$. **D.** $\dfrac{2x+1}{x^2+x}$.

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp đã cho.

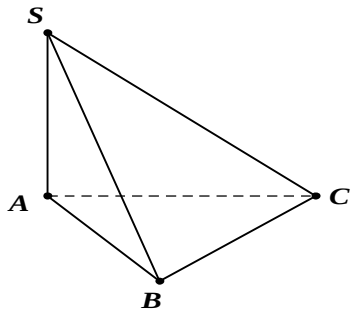


A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 26. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -x+3y-2z+1=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_1=(-1;3;-2)$. **B.** $\vec{n}_2=(-1;3;1)$. **C.** $\vec{n}_3=(1;-3;-2)$. **D.** $\vec{n}_4=(-1;3;2)$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, $SA=a\sqrt{3}$. Tam giác ABC đều cạnh a.



Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 90^0. **D.** 45^0.

Câu 28. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2+2$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng

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

Câu 29. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\cos^2 x;\ y=0$ và $x=0; x=\dfrac{\pi}{4}$ bằng

A. $\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi}{4}+1$. **C.** $\dfrac{\pi}{8}+\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{\pi}{8}$.

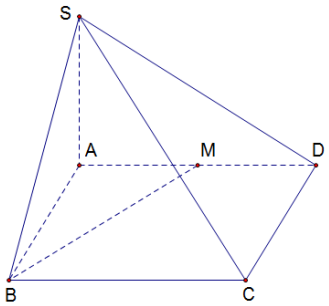
Câu 30. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2-1)(x^2-3x+2)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 31. Xếp 4 bạn nam và 2 bạn nữ thành một hàng ngang. Xác suất để 2 bạn nữ không ngồi cạnh nhau bằng.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB=a,\ AD=2a,\ SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD.



A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 33. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để mọi tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-(m-1)x^2+(m-1)x+5$ đều có hệ số góc dương. Số phần tử của tập S là

A. vô số. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(0;-1;2)$ song song với hai đường thẳng $d_1:\frac{x+2}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{2}$; $d_2:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z-3}{-2}$ có phương trình là

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

Câu 35. Tập nghiệm của bất phương trình $-\log_3^2(x-1)+3\log_3(x-1)-2\ge 0$ là

A. $[4;10]$. **B.** $(4;10)$. **C.** $(3;9)$. **D.** $[3;9]$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_3{}^2 x-m\log_9 x^2+2-m=0$ có nghiệm $x\in[1;9]$.

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

Câu 37. Xét số phức z thỏa mãn $|z+1-2i|=2$, giá trị lớn nhất của $|z+2-i|$ bằng

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

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ biết $f(0)=\frac{1}{2}$ và $f'(x)=x.e^{x^2}$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Khi đó tích phân $I=\int_0^1 xf(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{e+1}{4}$. **B.** $\frac{e-1}{4}$. **C.** $\frac{e-1}{2}$. **D.** $\frac{e+1}{2}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

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

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

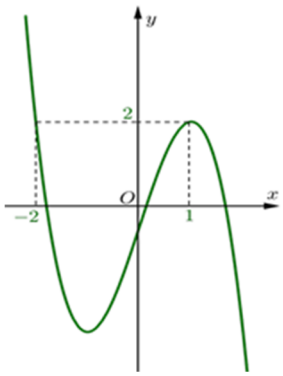
Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=mx^3-(2m-1)x^2+2mx-m-1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành.

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

Câu 41. Một công ty may mặc có hai hệ thống máy may chạy song song. Xác suất để hệ thống máy thứ nhất hoạt động tốt là 90%, hệ thống thứ hai hoạt động tốt là 80%. Công ty chỉ có thể hoàn thành đơn hàng đúng hạn nếu ít nhất một trong hai hệ thống máy may hoạt động tốt. Xác suất để công ty hoàn thành đơn hàng đúng hạn là

A. 98%. **B.** 2%. **C.** 80%. **D.** 72%.

Câu 42. Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(1-f(x))=2$ là



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

Câu 43. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\dfrac{mx-4}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$ là

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

Câu 44. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2-6x+2m}}$ có hai đường tiệm cận đứng. Số phần tử của tập S là

A. Vô số. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 13.

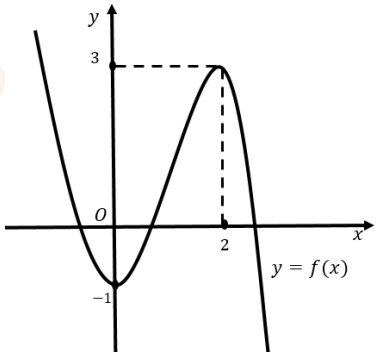
Câu 45. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại C, $AB=2a$ và góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng 60^0. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và BC. Mặt phẳng (AMN) chia khối lăng trụ thành hai phần. Thể tích của phần nhỏ bằng

A. $\dfrac{7\sqrt{3}a^3}{24}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{7\sqrt{6}a^3}{24}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\log_2(mx)=\log_{\sqrt{2}}(x+1)$ vô nghiệm?

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

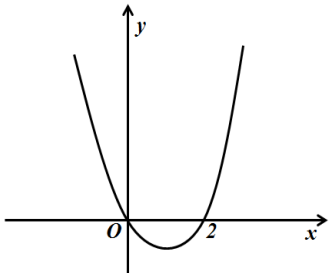
Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đồ thị $f(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x)=f(x^3+x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0. Giá trị x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(-x^2+x\right)$ là



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

Câu 49. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi M, N, P, Q, R, S là tâm các mặt của hình lập phương.Thể tích khối bát diện đều tạo bởi sáu đỉnh M, N, P, Q, R, S bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 50. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 \frac{3x+3y+4}{x^2+y^2} = (x+y-1)(2x+2y-1)-4(xy+1)$.Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{5x+3y-2}{2x+y+1}$ bằng

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

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	C	D	D	C	C	C	D	C	A	D	B	C	A	A	B	A	B	D	A	A	C	D	A	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	A	A	C	A	B	D	C	B	A	A	C	B	A	C	A	C	D	B	A	A	B	D	D	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;1)$ và điểm $B(1;2;-3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=20$.
B. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=5$.
C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=20$.
D. $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=5$.

Lời giải

Mặt cầu đường kính AB nên tâm I là trung điểm $AB \Rightarrow I(0;2;-1)$.

Bán kính $r=\frac{1}{2}AB=\sqrt{5}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2+(y-2)^2+(z+1)^2=5$.

Câu 2. Thể tích của lăng trụ tam giác đều có đường cao bằng a, cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ là

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.
D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Đáy là tam giác đều có diện tích $B=\frac{\left(a\sqrt{2}\right)^2.\sqrt{3}}{4}=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Đường cao $h=a$.

Vậy $V=Bh=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}.a=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3. Họ nguyên hàm $\int\left(\frac{x^2+2x+3}{x+1}\right)dx$ bằng

A. $\frac{x^2}{2}+x-2\ln|x+1|+C$.
B. $x^2+x+2\ln|x+1|+C$.
C. $\frac{x^2}{2}+x-\frac{1}{(x+1)^2}+C$.
D. $\frac{x^2}{2}+x+2\ln|x+1|+C$.

Lời giải

Ta có $\int\left(\frac{x^2+2x+3}{x+1}\right)dx=\int\left(\frac{x^2+2x+1+2}{x+1}\right)dx$

$$=\int\left(\frac{(x+1)^2+2}{x+1}\right)dx=\int\left(x+1+\frac{2}{x+1}\right)dx=\frac{x^2}{2}+x+2\ln|x+1|+C.$$

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

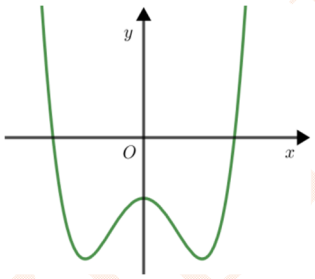
Lời giải

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại của hàm số là $y=2$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên ?

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

C. $y=x^4-2x^2-1$. **D.** $y=x^3-3x-1$.



Lời giải

hìn vào hình ta thấy đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng nên là hàm trùng phương loại đáp án (A) và (D) .

Nhìn dáng đồ thị ta nhận thấy $a>0$ nên loại đáp án (B) .

Kết luận chọn đáp án (C).

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-2;2)$.

Lời giải

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+1}{2}$.

Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u}_4=(1;3;-2)$. **B.** $\vec{u}_2=(-2;1;-1)$. **C.** $\vec{u}_1=(1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}_3=(-1;-3;2)$.

Lời giải

Ta có một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_1=(1;-3;2)$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Ta có $\begin{cases}\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+1}{x-3}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2+\frac{1}{x}}{1-\frac{3}{x}}=2\\ \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x-3}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2+\frac{1}{x}}{1-\frac{3}{x}}=2\end{cases}\Rightarrow y=2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Ta có $\begin{cases}\lim\limits_{x\to3^-}\dfrac{2x+1}{x-3}=-\infty\\ \lim\limits_{x\to3^+}\dfrac{2x+1}{x-3}=+\infty\end{cases}\Rightarrow x=3$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Câu 9. Một lớp học có 35 học sinh. Số cách chọn ra 3 học sinh để tham gia văn nghệ trường là

A. A_{35}^3. **B.** 2^{35}. **C.** C_{35}^3. **D.** 35.

Lời giải

Số cách chọn 3 học sinh trong 35 học sinh là C_{35}^3.

Câu 10. Nghiệm của phương trình: $3^{x+2}=27$ là

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

Lời giải

Ta có: $3^{x+2}=27\Leftrightarrow3^{x+2}=3^3\Leftrightarrow x+2=3\Leftrightarrow x=1$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+t\\ y=1-t\\ z=1+2t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d là

A. $x-y+2z+6=0$. **B.** $x+y+z-2=0$.

C. $x+y+z+2=0$. **D.** $x-y+2z-6=0$.

Lời giải

Mặt phẳng vuông góc với đường thẳng d nên có VTPT $\vec{n}=\overrightarrow{u_d}=(1;-1;2)$.

Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d là

$1(x-1)-1(y+1)+2(z-2)=0\Leftrightarrow x-y+2z-6=0$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3$, $AD=4$, $AA'=5$. Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Thể tích của khối chóp $O.A'B'C'$ bằng

A. 30. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 60.

Lời giải

Ta có : $V_{O.A'B'C'}=\dfrac{1}{2}V_{O.A'B'C'D'}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'}=\dfrac{1}{6}AA'.AB.AD=\dfrac{1}{6}.5.3.4=10$.

Câu 13. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}$ là

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

Lời giải

TXĐ: $D=\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)$.

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+1}{-x\sqrt{1-\dfrac{3}{x^2}}}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2+\dfrac{1}{x}}{-\sqrt{1-\dfrac{3}{x^2}}}=-2$

và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{x\sqrt{1-\dfrac{3}{x^2}}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2+\dfrac{1}{x}}{\sqrt{1-\dfrac{3}{x^2}}}=2$

$\Rightarrow y=\pm2$ là TCN của đồ thị hàm số.

Mặt khác $\lim\limits_{x\to-\sqrt{3}^-}y=\lim\limits_{x\to-\sqrt{3}^-}\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to\sqrt{3}^+}y=\lim\limits_{x\to\sqrt{3}^+}\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-3}}=+\infty$

$\Rightarrow x=\pm\sqrt{3}$ là TCĐ của đồ thị hàm số đã cho.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y=\log_3\left(x-2\right)$ là

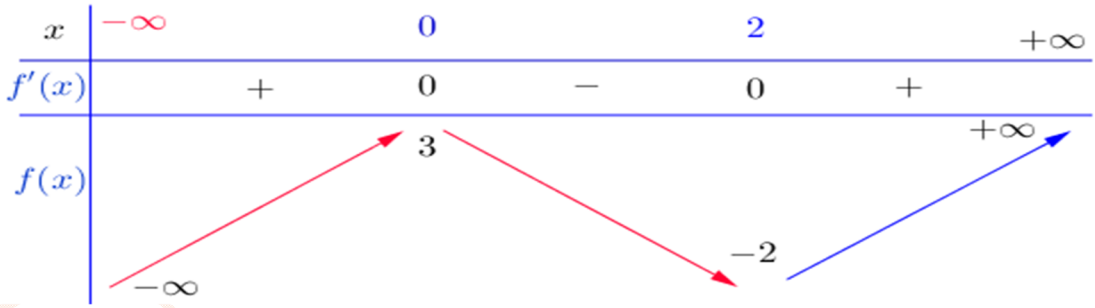
A. $\left(2;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;2\right)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\left(0;2\right)$.

Lời giải

Hàm số có nghĩa $\Leftrightarrow x-2>0\Leftrightarrow x>2$.

Vậy TXĐ: $D=\left(2;+\infty\right)$.

Câu 15. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên



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

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

Lời giải

FB tác giả: Đoàn Ngọc Hoàng

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

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 16. Cho số phức $z=i\left(1-3i\right)$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng

A. −4. **B.** 2. **C.** −2. **D.** 4.

Lời giải

Ta có $z=i\left(1-3i\right)=3+i\Rightarrow\overline{z}=3-i$.

Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng $3+\left(-1\right)=2$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=1-2t\\z=-2+t\end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d?

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

Lời giải

Thay lần lượt tọa độ các điểm M, N, P, Q vào phương trình đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+t\\y=1-2t\\z=-2+t\end{cases}$ ta được $M\in d$ vì $\begin{cases}-3=-3+t\\1=1-2t\\-2=-2+t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=0\\t=0\\t=0\end{cases}\Leftrightarrow t=0$.

Câu 18. Cho khối cầu có thể tích bằng 36π. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 12π. **B.** 36π. **C.** 18π. **D.** 16π.

Lời giải

Thể tích khối cầu là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. Suy ra $\frac{4}{3}\pi R^3=36\pi\Leftrightarrow R=3$.

Diện tích mặt cầu là $S=4\pi R^2=4\pi.3^2=36\pi$.

Câu 19. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d=2$, $u_1=-1$. Giá trị u_5 bằng

A. 11. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 7.

Lời giải

Áp dụng công thức số hạng tổng quát, ta có $u_5=u_1+4d=-1+4.2=7$.

Câu 20. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=2$ và $\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x=-3$ thì $\int_1^2[f(x)-2g(x)]\mathrm{d}x$ bằng bao nhiêu?

A. 8. **B.** 4. **C.** -3. **D.** -1.

Lời giải

Ta có $\int_1^2[f(x)-2g(x)]\mathrm{d}x=\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x-2\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x=2-2.(-3)=8$.

Câu 21. Cho hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}$. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases}x-2\ge 0\\x^2-4\ne 0\\2x-7\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 2\\x\ne\pm 2\\x\ne\frac{7}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>2\\x\ne\frac{7}{2}\end{cases}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{\frac{1}{x^5}-\frac{2}{x^6}}}{\left(1-\frac{4}{x^2}\right)\left(2-\frac{7}{x}\right)}=0$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=0$.

$$\lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+}\frac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}=\lim_{x\to 2^+}\frac{1}{(x+2)\sqrt{x-2}(2x-7)}=-\infty.$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=2$.

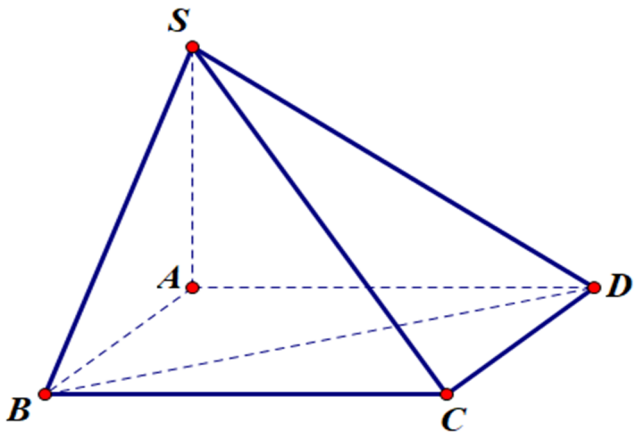
$$\lim_{x\to\left(\frac{7}{2}\right)^+} f(x)=\lim_{x\to\left(\frac{7}{2}\right)^+}\frac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}=+\infty;\ \lim_{x\to\left(\frac{7}{2}\right)^-} f(x)=\lim_{x\to\left(\frac{7}{2}\right)^-}\frac{\sqrt{x-2}}{(x^2-4)(2x-7)}=-\infty.$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=\frac{7}{2}$.

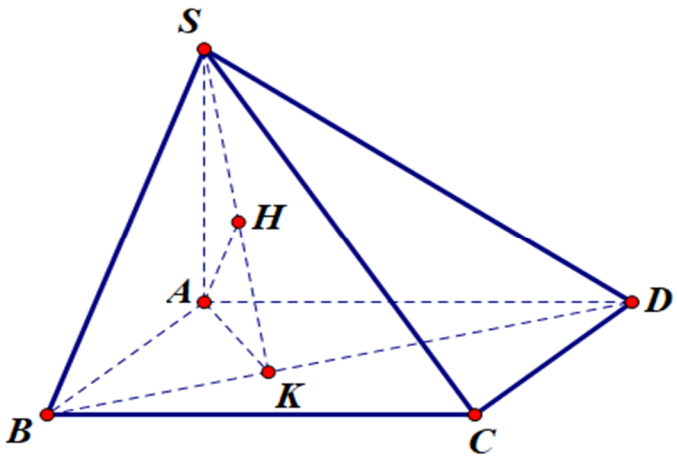
Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=a\sqrt{2}$ $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a$ (tham khảo hình vẽ) . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{5}$.



Lời giải



Gọi K là hình chiếu vuông góc của A trên BD.

Khi đó: $\left.\begin{array}{l} AK \perp BD \\ BD \perp SA \end{array}\right\} \Rightarrow BD \perp (SAK)$.

mà $BD \subset (SBD)$ suy ra $(SBD) \perp (SAK)$

mà $(SBD) \cap (SAK) = SK$ nên kẻ $AH \perp SK$ thì $AH \perp (SBD)$.

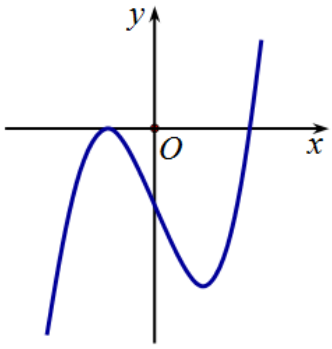
Vậy $d(A,(SBD)) = AH$

Xét tứ diện vuông $ASBD$ suy ra $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AS^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{2a^2}$.

Suy ra $AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Vậy $d(A,(SBD)) = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là



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

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra $f'(x)$ đổi đấu 1 lần. Vậy hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = \log_{2020}(x^2 + x)$ là

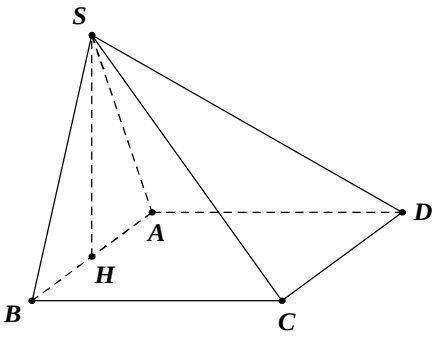
A. $\frac{2x+1}{(x^2+x)\ln 2020}$. **B.** $\frac{1}{x^2+x}$.

C. $\frac{1}{(x^2+x)\ln 2020}$. **D.** $\frac{2x+1}{x^2+x}$.

Lời giải

$$y = \log_{2020}(x^2 + x) \Rightarrow y' = \frac{(x^2+x)'}{(x^2+x).\ln 2020} = \frac{2x+1}{(x^2+x).\ln 2020}.$$

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp đã cho.



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

Lời giải

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \left(a\sqrt{2}\right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

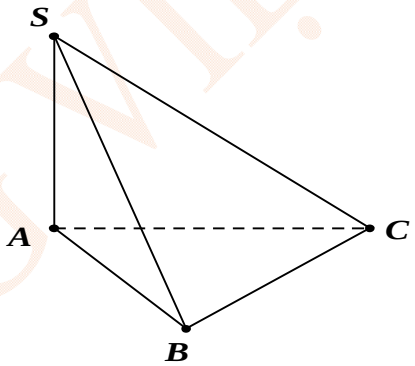
Câu 26. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -x+3y-2z+1=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_1 = (-1;3;-2)$. **B.** $\vec{n}_2 = (-1;3;1)$. **C.** $\vec{n}_3 = (1;-3;-2)$. **D.** $\vec{n}_4 = (-1;3;2)$.

Lời giải

$(P): -x+3y-2z+1=0 \Rightarrow (P)$ có một VTPT $\vec{n} = (-1;3;-2)$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$. Tam giác ABC đều cạnh a.



Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 90^0. **D.** 45^0.

Lời giải

Ta có: AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng (ABC).

Nên: $\left(\widehat{SC,(ABC)}\right) = \left(\widehat{SC,AC}\right) = \widehat{SCA}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A: $\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^0$.

Câu 28. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng

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

Lời giải

$y' = 3x^2 - 6x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in (-1;1) \\ x = 2 \notin (-1;1) \end{array}\right.$.

$y(0) = 2; y(-1) = -2; y(1) = 0$.

Vậy $\min\limits_{[-1;1]} y = y(-1) = -2$.

Câu 29. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \cos^2 x; y = 0$ và $x = 0; x = \dfrac{\pi}{4}$ bằng

A. $\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi}{4} + 1$. **C.** $\dfrac{\pi}{8} + \dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{\pi}{8}$.

Lời giải

Diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left|\cos^2 x\right| dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 x dx = \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + \cos 2x) dx = \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{2}\sin 2x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}.$$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \left(x^2 - 1\right)\left(x^2 - 3x + 2\right)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 - 1 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right..$$

Ta thấy $x = 1$ là ngiệm bội 2, $x = -1; x = 2$ là các nghiệm đơn.

Vậy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần nên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 31. Xếp 4 bạn nam và 2 bạn nữ thành một hàng ngang. Xác suất để 2 bạn nữ không ngồi cạnh nhau bằng.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 6! = 720$.

Gọi biến cố A: "Xếp 2 bạn nữ không ngồi cạnh nhau":

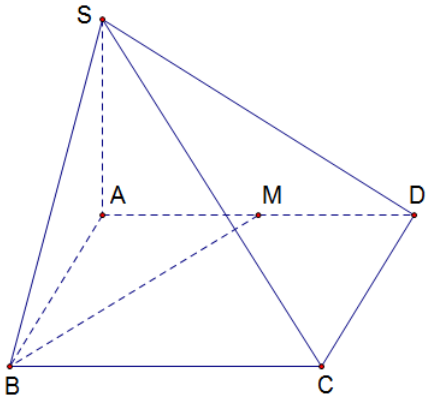
Số cách xếp 4 bạn nam thành một hàng ngang là: $4! = 24$.

Tiếp theo, xếp 2 bạn nữ vào hàng ngang 4 bạn nam sao cho 2 bạn nữ không ngồi cạnh nhau thì phải xếp 2 bạn nữ xem giữa các bạn nam hoặc đầu hàng hoặc cuối hàng mà mỗi vị trí có nhiều nhất 1 bạn nữ. Như vậy số cách xếp 2 bạn nữ là: $A_5^2 = 20$.

Ta được $n(A) = 4!.A_5^4 = 480$.

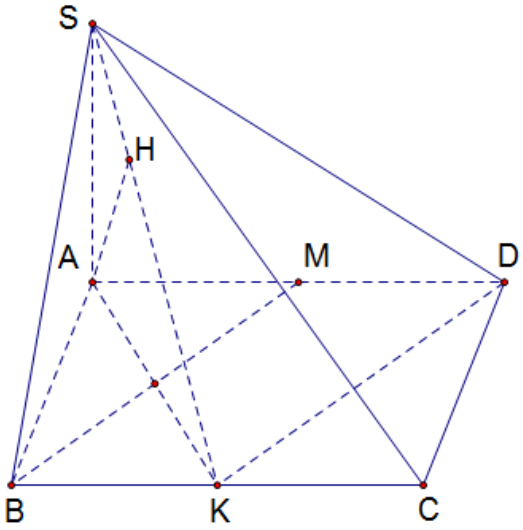
Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{480}{720} = \dfrac{2}{3}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD.



A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải



Gọi K là trung điểm của $BC \Rightarrow BM // DK \Rightarrow BM // (SDK)$

$\Rightarrow d(BM, SD) = d(BM, (SDK)) = d(M, (SDK)) = \frac{1}{2} d(A, (SDK))$.

Gọi H là hình chiếu của A lên SK.

Ta dễ dàng chỉ ra được $AH \perp (SDK) \Rightarrow d(A, (SDK)) = AH$.

Tam giác SAK vuông tại A có $AK = a\sqrt{2}, AS = a \Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{3}{2a^2}$

$\Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Rightarrow d(BM, SD) = \frac{a\sqrt{6}}{6}$

Câu 33. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để mọi tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - (m-1)x^2 + (m-1)x + 5$ đều có hệ số góc dương. Số phần tử của tập S là

A. vô số. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Tập xác định của hàm số: $\mathbb{R}$.

$y' = 3x^2 - 2(m-1)x + m - 1$

Theo bài ra, ta có $y'>0\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}3>0\\(m-1)^2-3(m-1)<0\end{cases}\Leftrightarrow(m-1)(m-4)<0\Leftrightarrow 1<m<4$.

Vậy $S=\{2,3\}\Rightarrow n(S)=2$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(0;-1;2)$ song song với hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x+2}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{2}$; $d_2:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-3}{-2}$ có phương trình là

A. $4x+4y-z+6=0$. **B.** $2x+z-2=0$.

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

Lời giải

Gọi (α) là mặt phẳng cần tìm.

Ta có $\begin{cases}\vec{n}_{(\alpha)}\perp\vec{u}_{d_1}\\\vec{n}_{(\alpha)}\perp\vec{u}_{d_2}\end{cases}$ và $\left[\vec{u}_{d_1},\vec{u}_{d_2}\right]=(-2;0;-1)$. Chọn $\vec{n}_{(\alpha)}=-\left[\vec{u}_{d_1},\vec{u}_{d_2}\right]=(2;0;1)$.

Vậy $(\alpha):2x+z-2=0$.

Câu 35. Tập nghiệm của bất phương trình $-\log_3^2(x-1)+3\log_3(x-1)-2\ge 0$ là

A. $[4;10]$. **B.** $(4;10)$. **C.** $(3;9)$. **D.** $[3;9]$.

Lời giải

FB tác giả: Dat Lê Quoc

Điều kiện $x>1$.

Ta có: $-\log_3^2(x-1)+3\log_3(x-1)-2\ge 0\ \ (*)$.

Đặt $t=\log_3(x-1)\Rightarrow(*)\Leftrightarrow -t^2+3t-2\ge 0\Leftrightarrow 1\le t\le 2$.

$\Rightarrow 1\le\log_3(x-1)\le 2\Leftrightarrow 3\le x-1\le 9\Leftrightarrow 4\le x\le 10$.

Vậy $S=[4;10]$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_3{}^2 x-m\log_9 x^2+2-m=0$ có nghiệm $x\in[1;9]$.

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

Lời giải

Điều kiện: $x>0$

$\log_3{}^2 x-m\log_9 x^2+2-m=0\Leftrightarrow\log_3{}^2 x-m\log_3 x+2-m=0\ (1)$.

Đặt $\log_3 x=t$ với $x\in[1,9]\Rightarrow t\in[0,2]$.

Với $t\in[0,2]$ phương trình (1) trở thành: $t^2-mt+2-m=0\Leftrightarrow\dfrac{t^2+2}{t+1}=m$.

Đặt $f(t)=\dfrac{t^2+2}{t+1}$. Để thỏa mãn yêu cầu bài toán $\min\limits_{[0,2]}f(t)\le m\le\max\limits_{[0,2]}f(t)$.

$f'(t)=\dfrac{t^2+2t-2}{(t+1)^2}$; $f'(t)=0\Leftrightarrow t^2+2t-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1+\sqrt{3}\in[0,2]\\t=-1-\sqrt{3}\notin[0,2]\end{array}\right.$.

$\begin{cases}f(0)=2\\f(\sqrt{3}-1)=2\sqrt{3}-2\Rightarrow\min\limits_{[0,2]}f(t)=2\sqrt{3}-2;\ \max\limits_{[0,2]}f(t)=2.\\f(2)=2\end{cases}$

Nên $2\sqrt{3}-2\le m\le 2$. Mà $m\in Z$ nên $m=2$.

Câu 37. Xét số phức z thỏa mãn $|z+1-2i|=2$, giá trị lớn nhất của $|z+2-i|$ bằng

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

Lời giải

Gọi số phức $z=x+yi\,(x,y\in\mathbb{R})$.

Theo đề bài ta có: $|z+1-2i|=2\Leftrightarrow|x+yi+1-2i|=2\Leftrightarrow(x+1)^2+(y-2)^2=4$.

Vậy tập hợp điểm $M(x;y)$ biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là đường tròn tâm $I(-1;2)$ bán kính $R=2$.

Xét $|z+2-i|=|x+yi+2-i|=\sqrt{(x+2)^2+(y-1)^2}=AM$ với $A(-2;1)$.

$AI=\sqrt{2}<R$ nên A nằm trong đường tròn tâm $I(-1;2)$ bán kính $R=2$.

AM lớn nhất $\Rightarrow AM=AI+R=\sqrt{2}+2$.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ biết $f(0)=\dfrac{1}{2}$ và $f'(x)=x.e^{x^2}$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Khi đó tích phân $I=\int\limits_0^1 xf(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{e+1}{4}$. **B.** $\dfrac{e-1}{4}$. **C.** $\dfrac{e-1}{2}$. **D.** $\dfrac{e+1}{2}$.

Lời giải

Ta có $\int x.e^{x^2}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}\int e^{x^2}\mathrm{d}\left(x^2\right)=\dfrac{1}{2}e^{x^2}+C$

Mặt khác $f(0)=\dfrac{1}{2}\Rightarrow C=0$

Do đó $f(x)=\dfrac{1}{2}e^{x^2}$.

$I=\int\limits_0^1 xf(x)\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}\int\limits_0^1 x.e^{x^2}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{4}\int\limits_0^1 e^{x^2}\mathrm{d}\left(x^2\right)=\dfrac{1}{4}e^{x^2}\Big|_0^1=\dfrac{e-1}{4}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

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

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

Lời giải

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

$y' = -3f'(2-3x)$.

$y' > 0 \Leftrightarrow -3f'(2-3x) > 0 \Leftrightarrow f'(2-3x) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-3x < -3 \\ 0 < 2-3x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > \dfrac{5}{3} \\ \dfrac{1}{3} < x < \dfrac{2}{3} \end{array}\right.$.

Vậy hàm số $y = f(2-3x)$ đồng biến trên các khoảng $\left(\dfrac{5}{3}; +\infty\right)$ và $\left(\dfrac{1}{3}; \dfrac{2}{3}\right)$. Do đó chọn A.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^3 - (2m-1)x^2 + 2mx - m - 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành.

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

Lời giải

Để đồ thị hàm số $y = mx^3 - (2m-1)x^2 + 2mx - m - 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành thì phương trình $mx^3 - (2m-1)x^2 + 2mx - m - 1 = 0$ (1) có ba nghiệm phân biệt.

Ta có : $mx^3 - (2m-1)x^2 + 2mx - m - 1 = 0$

$\Leftrightarrow (x-1)\left[mx^2 + (1-m)x^2 + m + 1\right] = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ f(x) = mx^2 + (1-m)x^2 + m + 1 = 0 \ (2) \end{array}\right.$

Để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt thì (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m \neq 0 \\ (1-m)^2 - 4m(m+1) > 0 \\ m + 1 - m + m + 1 \neq 0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m \neq 0 \\ -3m^2 - 6m + 1 > 0 \\ m \neq -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m \neq 0 \\ \dfrac{-3-2\sqrt{3}}{3} < m < \dfrac{-3+2\sqrt{3}}{3} \\ m \neq -2 \end{array}\right.$

Mặt khác ta có $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = -1$.

Câu 41. Một công ty may mặc có hai hệ thống máy may chạy song song. Xác suất để hệ thống máy thứ nhất hoạt động tốt là 90%, hệ thống thứ hai hoạt động tốt là 80%. Công ty chỉ có thể hoàn thành đơn hàng đúng hạn nếu ít nhất một trong hai hệ thống máy may hoạt động tốt. Xác suất để công ty hoàn thành đơn hàng đúng hạn là

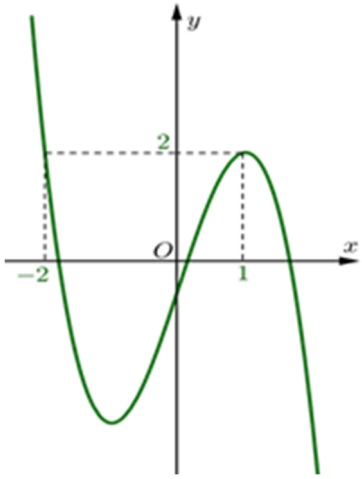
A. 98%. **B.** 2%. **C.** 80%. **D.** 72%.

Lời giải

Xác suất để công ty hoàn thành đơn hàng đúng hạn là

$P = 90\%.80\% + 90\%.20\% + 10\%.80\% = 98\%$.

Câu 42. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(1 - f(x)) = 2$ là



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

Lời giải

Dựa vào đồ thị trên ta có:

$$f\left(1-f\left(x\right)\right)=2\Rightarrow\left[\begin{array}{l}1-f\left(x\right)=1\\1-f\left(x\right)=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=0\\f\left(x\right)=3\end{array}\right.$$

Dựa vào đồ thị ta thấy

$f\left(x\right)=0$ có 3 nghiệm; $f\left(x\right)=3$ có 1 nghiệm

Do đó phương trình $f\left(1-f\left(x\right)\right)=2$ có 4 nghiệm.

Câu 43. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\dfrac{mx-4}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $\left(-1;+\infty\right)$ là

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

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{m\right\}$.

Ta có $y'=\dfrac{-m^2+4}{\left(x-m\right)^2}$

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-1;+\infty\right)$

$\Leftrightarrow y'>0,\forall x\in\left(-1;+\infty\right)$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-m^2+4>0\\m\le-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2<m<2\\m\le-1\end{cases}\Leftrightarrow-2<m\le-1.$$

Câu 44. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2-6x+2m}}$ có hai đường tiệm cận đứng. Số phần tử của tập S là

A. Vô số. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 13.

Lời giải

Hàm số xác định khi: $\begin{cases} x+2 \ge 0 \\ x^2-6x+2m>0 \end{cases}$.

Điều kiện để đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng là phương trình $x^2-6x+2m=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2>-2$.

Ta có: $x^2-6x+2m=0 \Leftrightarrow -x^2+6x=2m$ (*)

Xét hàm số: $f(x)=-x^2+6x$ trên $(-2;+\infty)$.

Bảng biến thiên:

x	-2		3		$+\infty$
$f'(x)$			0		
$f(x)$		$\nearrow$	9	$\searrow$	
	-16				$-\infty$

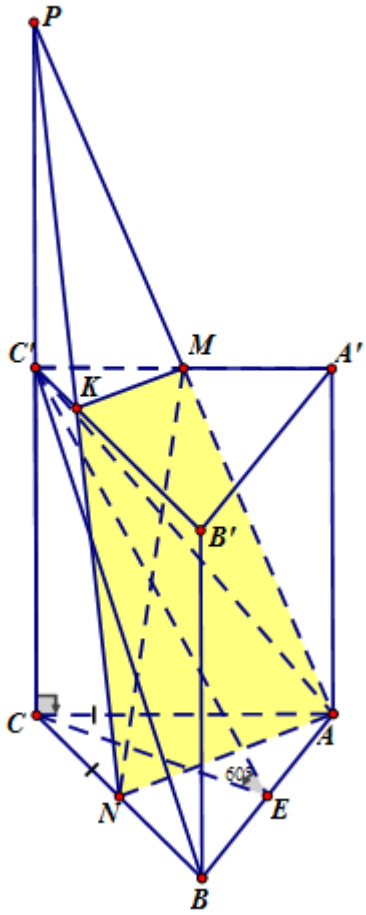
Từ bảng biến thiên suy ra phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2>-2$ khi $-16<2m<9 \Leftrightarrow -8<m<\frac{9}{2}$.

Vậy có 12 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại C, $AB=2a$ và góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng 60^0. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và BC. Mặt phẳng (AMN) chia khối lăng trụ thành hai phần. Thể tích của phần nhỏ bằng

A. $\frac{7\sqrt{3}a^3}{24}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **C.** $\frac{7\sqrt{6}a^3}{24}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải



Kẻ AM cắt CC' tại P, PN cắt $B'C'$ tại K. Do đó thiết diện tạo bởi mặt phẳng (AMN) với lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là tứ giác $AMKN$.

Ta có $C'M$ song song và bằng $\frac{1}{2}$ AC nên C' là trung điểm của CP.

Gọi E là trung điểm của AB. Khi đó góc giữa (ABC') và (ABC) là $\widehat{CEC'}$ bằng 60^0.

Ta có tam giác CAB vuông cân tại C nên $CA = CB = a\sqrt{2} \Rightarrow CE = a$.

Do đó $CC' = CE.\tan 60^0 = a\sqrt{3} \Rightarrow CP = 2a\sqrt{3}$, $C'K = \frac{1}{2}CN = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

$\Rightarrow V_{P.CAN} = \frac{1}{3}CP.\frac{1}{2}.AC.CN = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (đơn vị thể tích).

$V_{P.C'MK} = \frac{1}{3}.C'P.\frac{1}{2}C'K.C'M = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (đơn vị thể tích).

$\Rightarrow V_{CAN.C'MK} = \frac{7a^3\sqrt{3}}{24}$ (đơn vị thể tích).

$V_{ABC.A'B'C'} = CC'.\frac{1}{2}AC.CB = a^3\sqrt{3}$ (đơn vị thể tích).

$\Rightarrow V_{ABN.A'B'KM} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{ACN.MC'K} = a^3\sqrt{3} - \frac{7a^3\sqrt{3}}{24} = \frac{17a^3\sqrt{3}}{24}$ (đơn vị thể tích).

Do đó thể tích phần nhỏ bằng $V_{CAN.C'MK} = \frac{7a^3\sqrt{3}}{24}$ (đơn vị thể tích).

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\log_2(mx)=\log_{\sqrt{2}}(x+1)$ vô nghiệm?

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

Lời giải

Xét bài toán: Tìm m để phương trình $\log_2(mx)=\log_{\sqrt{2}}(x+1)$ (1) có nghiệm.

Điều kiện $x+1>0$ (2) và $mx>0$ (3)

Với điều kiện trên thì $(1)\Leftrightarrow \log_2(mx)=\log_2(x+1)^2$

$\Leftrightarrow mx=(x+1)^2$ (4)

* Nếu $x=0$ thì (4) vô lý.

* Nếu $x\neq 0$ thì $(4)\Leftrightarrow m=\dfrac{x^2+2x+1}{x}$

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{x^2+2x+1}{x}$ trên tập $D=(-1;+\infty)\setminus\{0\}$

$f'(x)=\dfrac{x^2-1}{x^2}$

$f'(x)$ không xác định tại $x=0$

$f'(x)=0\Leftrightarrow x=\pm 1$.

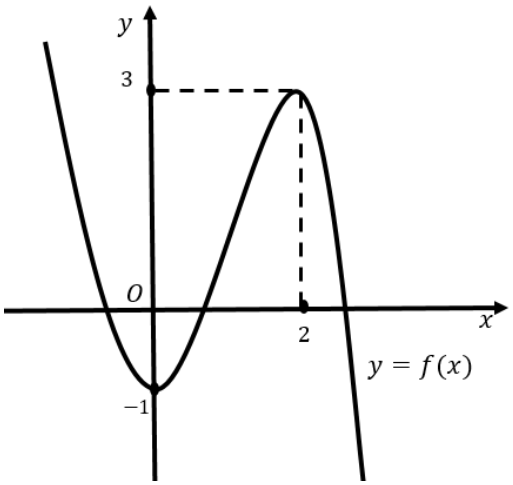
x	-1		0		1		$+\infty$
y'	$-$		‖	$-$	0	$+$	
y	0	↘	‖ $+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$
			‖	$-\infty$			

Từ bảng biến thiên suy ra để phương trình đã cho có nghiệm thì $m<0$ hoặc $m\geq 4$

Từ đó suy ra để phương trình đã cho vô nghiệm thì $0\leq m<4$.

Vậy $m\in\{0;1;2;3\}$ thì phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đồ thị $f(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x)=f(x^3+x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0. Giá trị x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số $y=f(x)$ suy ra bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Ta có

$$g'(x)=(3x^2+1)f'(x^3+x)=0 \Leftrightarrow f'(x^3+x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3+x=0 \\ x^3+x=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \end{array}\right..$$

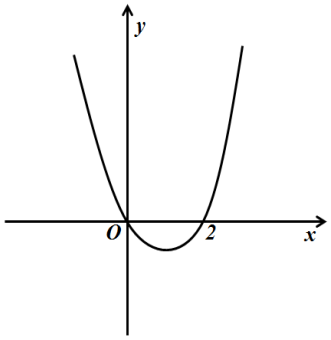
$g'(x)>0 \Leftrightarrow f'(x^3+x)>0 \Leftrightarrow 0<x^3+x<2 \Leftrightarrow 0<x<1.$

Ta có bảng biến thiên của $g(x)$ như sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$		$\searrow$	$g(0)$	$\nearrow$	$g(1)$	$\searrow$	

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số $g(x)$ có điểm cực tiểu là $x_0=0$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f(-x^2+x)$ là



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

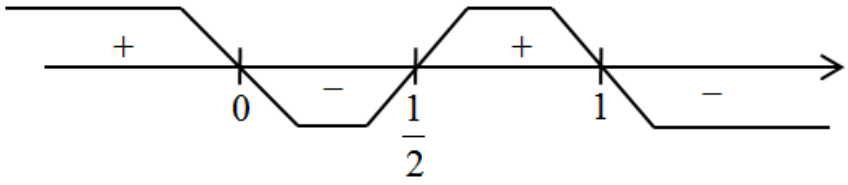
Lời giải

Ta có: $g'(x)=(-2x+1)f'(-x^2+x)$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2x+1=0 \\ -x^2+x=0 \\ -x^2+x=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1}{2} \\ x=0 \\ x=1 \end{array}\right..$$

Ta thấy khi $x>1 \Rightarrow \begin{cases} -x^2+x<0 \\ -2x+1<0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'(-x^2+x)>0 \\ -2x+1<0 \end{cases} \Rightarrow g'(x)<0.$

Xét dấu $g'(x)$ trên trục số:

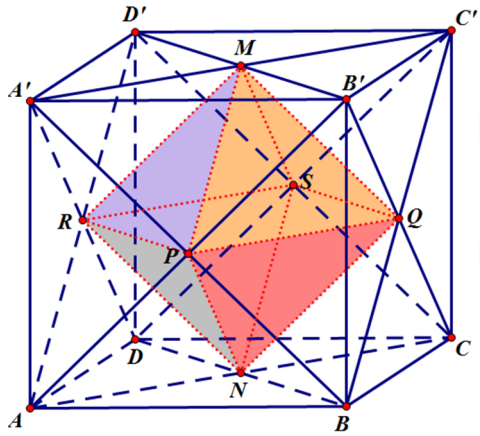


Suy ra $g(x)=f\left(-x^2+x\right)$ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 49. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi M, N, P, Q, R, S là tâm các mặt của hình lập phương. Thể tích khối bát diện đều tạo bởi sáu đỉnh M, N, P, Q, R, S bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải



Ta có: RP là đường trung bình của tam giác $A'DB$. Do đó: $RP=\frac{1}{2}BD=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và $RP//BD$ (1).

PQ là đường trung bình của tam giác $B'AC$. Do đó: $PQ=\frac{1}{2}AC=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và $PQ//AC$ (2).

QS là đường trung bình của tam giác $B'D'C$. Do đó: $QS=\frac{1}{2}B'D'=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

SR là đường trung bình của tam giác $A'C'D$. Do đó: $SR=\frac{1}{2}A'C'=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Khi đó: $RP=PQ=QS=SR=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Suy ra tứ giác $PQSR$ là hình thoi.

Ta có: $AC\perp BD$, kết hợp với (1) và (2), ta được: $RP\perp PQ$.

Khi đó tứ giác $PQSR$ là hình vuông.

Do đó diện tích hình vuông $PQSR$ là: $S_{PQSR}=\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2=\frac{a^2}{2}$.

Lại có: $d\left(M,\left(PQSR\right)\right)=\frac{1}{2}DD'=\frac{1}{2}a$.

Thể tích khối chóp $M.PQSR$ là: $V_{M.PQSR}=\frac{1}{3}d\left(M,\left(PQSR\right)\right).S_{PQSR}=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}a.\frac{a^2}{2}=\frac{a^3}{12}$.

Vậy thể tích khối bát diện đều tạo bởi sáu đỉnh M, N, P, Q, R, S là:

$V_{MNPQSR} = 2V_{M.PQSR} = \dfrac{a^3}{6}$.

Câu 50. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 \dfrac{3x+3y+4}{x^2+y^2} = (x+y-1)(2x+2y-1) - 4(xy+1)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \dfrac{5x+3y-2}{2x+y+1}$ bằng

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

Lời giải

$\log_2 \dfrac{3x+3y+4}{x^2+y^2} = (x+y-1)(2x+2y-1) - 4(xy+1)$.

$\Leftrightarrow \log_2(3x+3y+4) - \log_2(x^2+y^2) = 2(x^2+y^2) - (3x+3y+4) + 1$.

$\Leftrightarrow \log_2(3x+3y+4) - \left[\log_2(x^2+y^2)+1\right] = 2(x^2+y^2) - (3x+3y+4)$.

$\Leftrightarrow \log_2(3x+3y+4) - \log_2 2(x^2+y^2) = 2(x^2+y^2) - (3x+3y+4)$.

$\Leftrightarrow (3x+3y+4) + \log_2(3x+3y+4) = 2(x^2+y^2) + \log_2 2(x^2+y^2)$ (*)

Xét hàm số $f(t) = t + \log_2 t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ nên

$(*) \Leftrightarrow (3x+3y+4) = 2(x^2+y^2)$

Ta có $(x+y)^2 \le 2(x^2+y^2) \Leftrightarrow (x+y)^2 \le (3x+3y+4) \Leftrightarrow (x+y)^2 - 3(x+y) - 4 \le 0$

$\Leftrightarrow -1 \le x+y \le 4$. Do x, y là các số thực dương nên $0 < x+y \le 4 \Rightarrow x+y-4 \le 0$.

Ta có $\begin{cases} x+y-4 \le 0 \\ 2x+y+1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \dfrac{x+y-4}{2x+y+1} \le 0$

Suy ra $P = \dfrac{5x+3y-2}{2x+y+1} = \dfrac{2(2x+y+1)+(x+y-4)}{2x+y+1} = 2 + \dfrac{x+y-4}{2x+y+1} \le 2$.

Vậy $P_{\max} = 2$ xảy ra khi $x = y = 2$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = -2, \int_0^1 g(x)dx = 5$ thì $\int_0^1 \left(f(x)+2g(x)\right)dx$ bằng

A. 1. **B.** -9. **C.** -12. **D.** 8.

Câu 2. Cho khối cầu có bán kính $R = 2$. Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. 4π. **B.** 16π. **C.** 32π. **D.** $\frac{32}{3}\pi$.

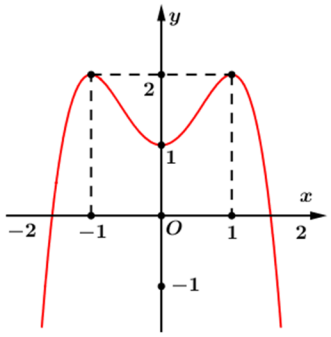
Câu 3. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(2x-1) > \log_2 x$ là

A. $S = (0;+\infty)$. **B.** $S = (1;+\infty)$. **C.** $S = (0;1)$. **D.** $S = \left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Câu 4. Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

A. $S_{xq} = \frac{1}{2}\pi rl$. **B.** $S_{xq} = \pi rh$. **C.** $S_{xq} = \pi rl$. **D.** $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

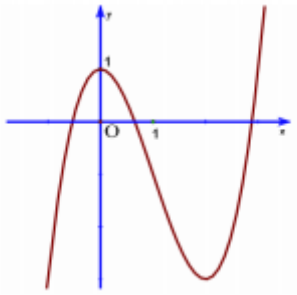
Câu 5. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



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

Câu 7. Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao của khối chóp bằng $3a$ là

A. $V=a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=4a^3$. **D.** $V=12a^3$.

Câu 8. Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là

A. $V=\pi r^2 h$. **B.** $V=\pi rh$. **C.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi rh^2$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3, u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 18. **D.** -3.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{-2}$. Hỏi véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là một véctơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}(-1;2;0)$. **B.** $\vec{u}(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}(-1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}(1;-3;-2)$.

Câu 11. Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\overline{z}=-1-2i$. **B.** $\overline{z}=-1+2i$. **C.** $\overline{z}=1+2i$. **D.** $\overline{z}=2-i$.

Câu 12. Cho hai số thực dương tùy ý a và b với $a\neq 1$. Khi đó $\log_a(ab)$ bằng

A. $(\log_a b)^a$. **B.** $1+\log_a b$. **C.** $a\log_a b$. **D.** $a+\log_a b$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_5(2x+1)=2$ là

A. $x=12$. **B.** $x=\frac{31}{2}$. **C.** $x=24$. **D.** $x=\frac{9}{2}$.

Câu 14. 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+C. **D.** $x^3+\sin x+C$.

Câu 15. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l=3$ và bán kính đáy $r=4$ là:

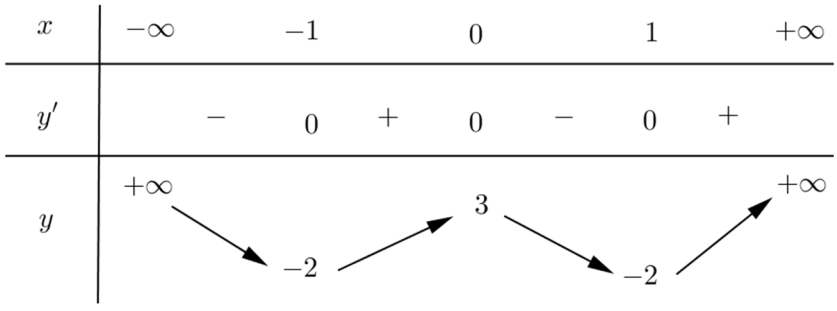
A. 24π. **B.** 16π **C.** 4π. **D.** 12π.

Câu 16. Hàm số $y=2^{x^2-x}$ có đạo hàm là:

A. $y'=2x-1$ **B.** $y'=(2x-1).2^{x^2-x}.\ln 2$

C. $y'=2^{x^2-x}.\ln 2$ **D.** $y'=(2x-1).2^{x^2-x}$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-2;3)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 18. Cho số phức $z=i(1+2i)$. Tìm điểm biểu diễn của số phức đó trên mặt phẳng tọa độ.

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

Câu 19. Có bao nhiêu cách Chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh ?

A. 15^3. **B.** 3^{15}. **C.** A_{15}^3. **D.** C_{15}^3.

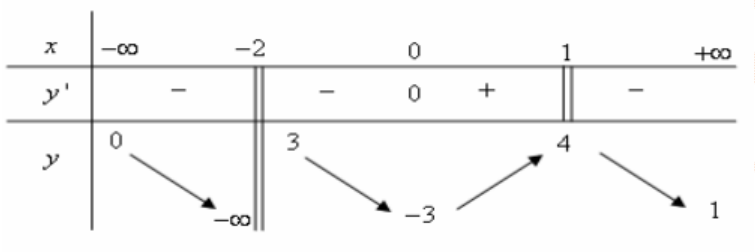
Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = 2+i, z_2 = 1+3i$. Môdun của số phức $z_1 + 2\overline{z_2}$ bằng

A. $\sqrt{50}$. **B.** $\sqrt{65}$. **C.** $\sqrt{26}$. **D.** $\sqrt{41}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-3)^2+(z+5)^2=3$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

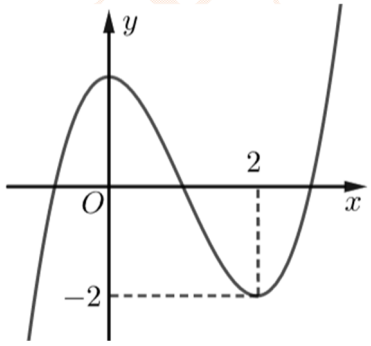
Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



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

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

Câu 23. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



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

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

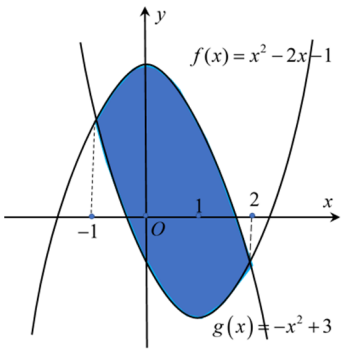
Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;1;-1)$ lên trục Oy là

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):5x+y-z-3=0$. Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}(5;1;-1)$. **B.** $\vec{n}(1;-1;3)$. **C.** $\vec{n}(5;-1;-3)$. **D.** $\vec{n}(5;1;-3)$.

Câu 26. Diện tích phần hình phẳng tô đậm trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



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

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x(x+1)^2(x-2)^2(x-3)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x^2-7x+5}\le 1$ là

A. $\left[\frac{1}{2};5\right]$. **B.** $S=\left[1;\frac{5}{2}\right]$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[5;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup\left[\frac{5}{2};+\infty\right)$.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x+5$ trên đoạn $[2;4]$ là

A. 5. **B.** 0. **C.** 7. **D.** 3.

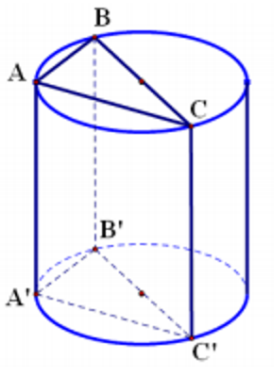
Câu 30. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):2x-2y-2z-1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $I(-3;0;1)$ và vuông góc với (P) là:

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

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2-3z+4=0$. Xét $\omega=\frac{1}{z_1}+\frac{1}{z_2}+iz_1z_2$, viết số phức ω dưới dạng $\omega=x+yi$ $(x,\ y\in\mathbb{R})$.

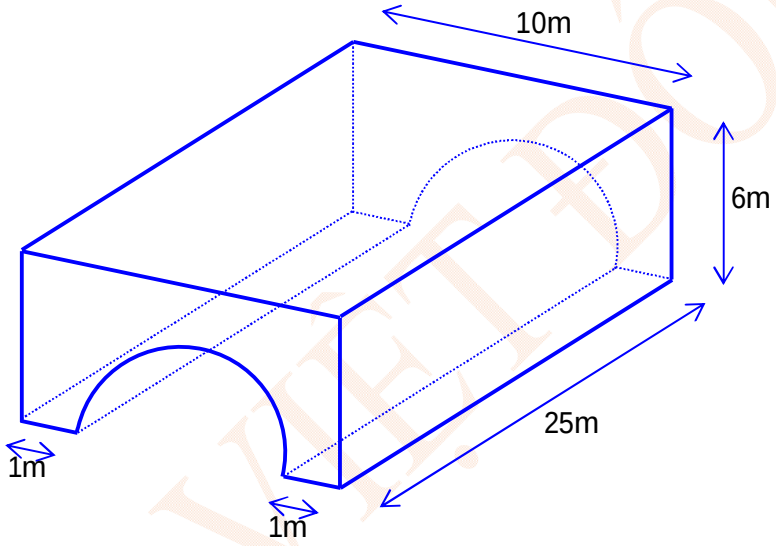
A. $\omega=\frac{3}{2}+2i$. **B.** $\omega=-\frac{3}{4}+2i$. **C.** $\omega=2+\frac{3}{2}i$. **D.** $\omega=\frac{3}{4}+2i$.

Câu 32. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có $AA'=2a$. Tam giác ABC vuông tại A và $BC=2a\sqrt{3}$. Tính thể tích hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho .



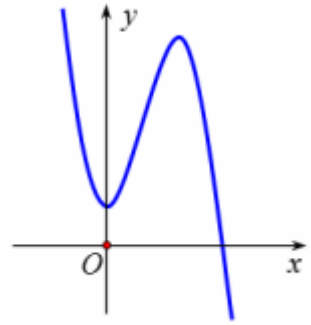
A. $2\pi a^3$. **B.** πa^3. **C.** $6\pi a^3$. **D.** $4\pi a^3$.

Câu 33. Viện Hải dương học dự định làm một bể cá bằng kính phục vụ khách tham quan, biết rằng mặt cắt dành cho lối đi là nửa đường tròn . Tính diện tích để làm mái vòm của bể cá.



A. $200\left(\text{m}^2\right)$. **B.** $100\pi\left(\text{m}^2\right)$. **C.** $200\pi\left(\text{m}^2\right)$. **D.** $100\left(\text{m}^2\right)$

Câu 34. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$. Có đồ thị như hình vẽ bên.



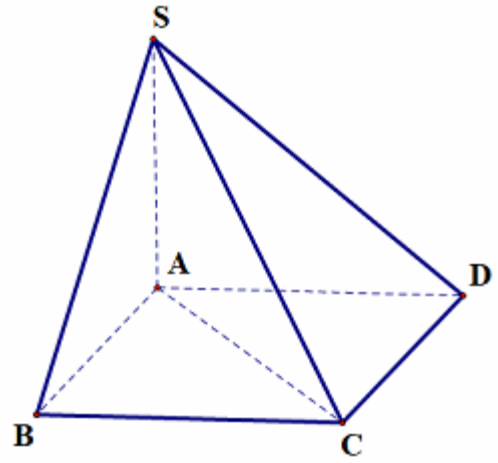
Trong các số $a,\ b,\ c,\ d$ có bao nhiêu số dương?

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

Câu 35. Cho hai số phức $z_1=2-5i,\ z_2=-3-4i.$ Phần ảo của số phức z_1z_2 bằng

A. $7i.$ **B.** $-23i.$ **C.** 23. **D.** 7.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a$, $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB=a,\ AD=a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ là



A. 60^0. **B.** 45^0. **C.** 90^0. **D.** 30^0.

Câu 37. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+3$ và đồ thị hàm số $y=3x+1$ là

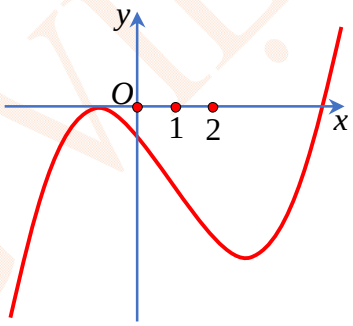
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2;0;1), B(4;2;5)$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $3x+y+2z-10=0$. **B.** $3x+y-2z-10=0$.

C. $3x+y+2z+10=0$. **D.** $3x-y+2z-10=0$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x)>x^2-2x+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(1;2)$ khi và chỉ khi



A. $m\le f(2)-2$. **B.** $m\le f(1)+1$. **C.** $m\le f(1)-1$. **D.** $m\le f(2)$.

Câu 40. Cho $f(x)$ và $g(x)$ là hai hàm số liên tục và có một nguyên hàm lần lượt là $F(x)=x+2019$, $G(x)=x^2+2020$. Tìm một nguyên hàm $H(x)$ của hàm số $h(x)=f(x).g(x)$, biết $H(1)=3$.

A. $H(x)=x^3+3$. **B.** $H(x)=x^2+5$. **C.** $H(x)=x^3+1$. **D.** $H(x)=x^2+2$.

Câu 41. Đầu năm 2019, ông A mở một công ty và dự kiến tiền lương trả cho nhân viên là 600 triệu đồng cho năm này. Ông A dự tính số tiền trả lương sẽ tăng 15% mỗi năm. Hỏi năm đầu tiên số tiền lương ông A phải trả cho năm đó vượt quá 1 tỉ là năm nào?

A. 2024. **B.** 2026. **C.** 2025. **D.** 2023.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ thỏa mãn $\int\limits_0^{10} f(x)\mathrm{d}x=7, \int\limits_2^{10} f(x)\mathrm{d}x=1$. Tính $P=\int\limits_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$.

A. $P=6$. **B.** $P=-6$. **C.** $P=3$. **D.** $P=12$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a. Tam giác ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) theo a.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $a\sqrt{3}$ **C.** a. **D.** $\frac{2a\sqrt{21}}{3}$.

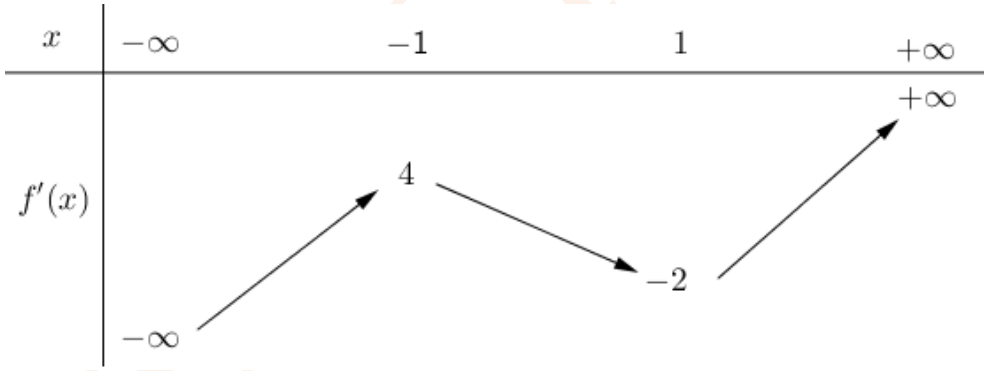
Câu 44. Giải bóng chuyền VTV cup gồm 12 đội tham gia, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội Việt Nam. Ban tổ chức bốc cho thăm ngẫu nhiên và chia thành 3 bảng đấu A,B,C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để ba đội Việt Nam nằm ở 3 bảng gần nhất với số nào dưới đây?

A. $\frac{11}{25}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{39}{100}$. **D.** $\frac{29}{100}$.

Câu 45. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a>b>1$ và $\frac{1}{\log_b a}+\frac{1}{\log_a b}=\sqrt{2020}$. Giá trị của biểu thức $P=\frac{1}{\log_{ab} b}-\frac{1}{\log_{ab} a}$ bằng

A. $\sqrt{2014}$. **B.** $\sqrt{2016}$. **C.** $\sqrt{2018}$. **D.** $\sqrt{2020}$.

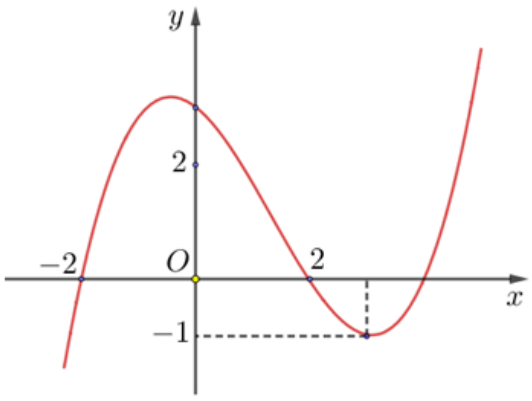
Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x^2+2x\right)$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 7.

Câu 47. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



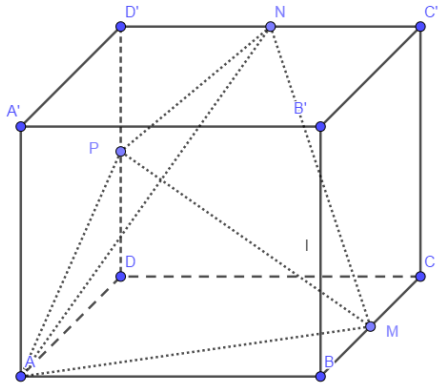
Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=1$ là

A. 10. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 48. Xét các số thực dương a,b,c lớn hơn 1 thỏa mãn $4\left(\log_a c+\log_b c\right)=25\log_{ab} c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\log_b a+\log_a c+\log_c b$ bằng

A. 5. **B.** 8. **C.** $\frac{17}{4}$. **D.** 3.

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh BC, $C'D'$, DD'. Biết thể tích khối hộp bằng 144, thể tích khối tứ diện $AMNP$ bằng



A. 15. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 18.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a trên đoạn $[-10;10]$ để phương trình $e^{x+a}-e^x=\ln(1+x+a)-\ln(1+x)$ có nghiệm duy nhất.

A. 2. **B.** 10. **C.** 1. **D.** 20

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	D	B	C	B	B	C	C	A	C	C	B	A	A	A	B	D	A	D	D	B	C	C	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
C	C	B	C	B	D	C	B	B	D	D	A	A	D	D	D	C	A	D	B	B	C	A	A	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Nếu $\int\limits_0^1 f(x)dx = -2, \int\limits_0^1 g(x)dx = 5$ thì $\int\limits_0^1 \left(f(x)+2g(x)\right)dx$ bằng

A. 1. **B.** -9. **C.** -12. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int\limits_0^1 \left(f(x)+2g(x)\right)dx = \int\limits_0^1 f(x)dx + \int\limits_0^1 2g(x)dx = -2+2.5 = 8$.

Câu 2. Cho khối cầu có bán kính $R=2$. Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. 4π. **B.** 16π. **C.** 32π. **D.** $\frac{32}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 3. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(2x-1) > \log_2 x$ là

A. $S=(0;+\infty)$. **B.** $S=(1;+\infty)$. **C.** $S=(0;1)$. **D.** $S=\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\begin{cases} x>0 \\ 2x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x>\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x>\frac{1}{2}$

Khi đó $\log_2(2x-1) > \log_2 x \Leftrightarrow 2x-1>x \Leftrightarrow x>1$

Kết hợp điều kiện suy ra tập nghiệm S của bất phương trình là $S=(1;+\infty)$.

Câu 4. Gọi l,h,r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

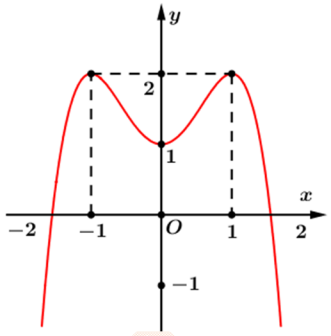
A. $S_{xq}=\frac{1}{2}\pi rl$. **B.** $S_{xq}=\pi rh$. **C.** $S_{xq}=\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq}=\pi rl$

Câu 5. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

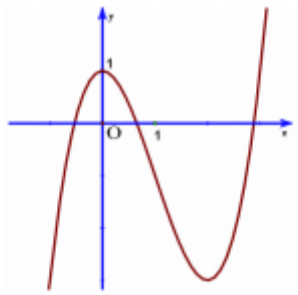
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị của hàm trùng phương, ta thấy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Căn cứ hình dáng đồ thị thì đây là đồ thị của hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d\ \ (a\neq 0)$.

Do $\lim\limits_{x\to-\infty}y=-\infty$ nên $a>0$.

Vậy Chọn phương án B

Câu 7. Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao của khối chóp bằng $3a$ là

A. $V=a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=4a^3$. **D.** $V=12a^3$.

Lời giải

Chọn C

Có: $V=\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}(2a)^2.3a=4a^3$.

Câu 8. Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là

A. $V=\pi r^2h$. **B.** $V=\pi rh$. **C.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi rh^2$.

Lời giải

Chọn C

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3,u_2=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho

A. 2. **B.** 3. **C.** 18. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A

(u_n) là cấp số nhân với công bội q ta có $u_{n+1}=u_n.q,\forall n\in N^*$ suy ra $q=\frac{u_2}{u_1}=2$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{-2}$ véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là một véctơ chỉ phương của d

A. $\vec{u}(-1;2;0)$. **B.** $\vec{u}(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}(-1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}(1;-3;-2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có một véc tơ chỉ phương của d là $\vec{a}=(1;3;-2)$. Vì $\vec{a}=(1;3;-2)$ cùng phương với $\vec{u}=(-1;-3;2)$ nên $\vec{u}=(-1;-3;2)$ là một véc tơ chỉ phương của d.

Câu 11. Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\bar{z}=-1-2i$. **B.** $\bar{z}=-1+2i$. **C.** $\bar{z}=1+2i$. **D.** $\bar{z}=2-i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z=1-2i$ thì $\bar{z}=1+2i$

Câu 12. Cho hai số thực dương tùy ý a và b với $a\neq 1$. Khi đó $\log_a(ab)$ bằng

A. $(\log_a b)^a$. **B.** $1+\log_a b$. **C.** $a\log_a b$. **D.** $a+\log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_a(ab)=\log_a a+\log_a b=1+\log_a b$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_5(2x+1)=2$ là

A. $x=12$. **B.** $x=\frac{31}{2}$. **C.** $x=24$. **D.** $x=\frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_5(2x+1)=2 \Leftrightarrow 2x+1=25 \Leftrightarrow x=12$

Câu 14. 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+C. **D.** $x^3+\sin x+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x)dx=\int(3x^2+\sin x)dx=x^3-\cos x+C$.

Câu 15. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l=3$ và bán kính đáy $r=4$ là:

A. 24π. **B.** 16π **C.** 4π. **D.** 12π.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ: $S=2\pi rl=2.\pi.4.3=24\pi$.

Câu 16. Hàm số $y=2^{x^2-x}$ có đạo hàm là:

A. $y'=2x-1$ **B.** $y'=(2x-1).2^{x^2-x}.\ln 2$

C. $y'=2^{x^2-x}.\ln 2$ **D.** $y'=(2x-1).2^{x^2-x}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=\left(x^2-x\right)'.2^{x^2-x}.\ln 2=(2x-1).2^{x^2-x}.\ln 2$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-2;3)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 18. Cho số phức $z=i(1+2i)$. Tìm điểm biểu diễn của số phức đó trên mặt phẳng tọa độ.

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

Lời giải

Chọn A

Điểm biểu diễn của số phức $z=i(1+2i)=i+2i^2=-2+i$ là điểm $M(-2;1)$.

Câu 19. Có bao nhiêu cách Chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh ?

A. 15^3. **B.** 3^{15}. **C.** A_{15}^3. **D.** C_{15}^3.

Lời giải

Chọn D

Số cách Chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh bằng số các tổ hợp chập 3 của 15 phần tử hay có C_{15}^3 .

Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = 2+i, z_2 = 1+3i$. Môdun của số phức $z_1 + 2\bar{z}_2$ bằng

A. $\sqrt{50}$. **B.** $\sqrt{65}$. **C.** $\sqrt{26}$. **D.** $\sqrt{41}$.

Lời giải

Chọn D

+ Ta có $\left|z_1 + 2\bar{z}_2\right| = \left|2+i+2(1-3i)\right| = \left|4-5i\right| = \sqrt{4^2+5^2} = \sqrt{41}$.

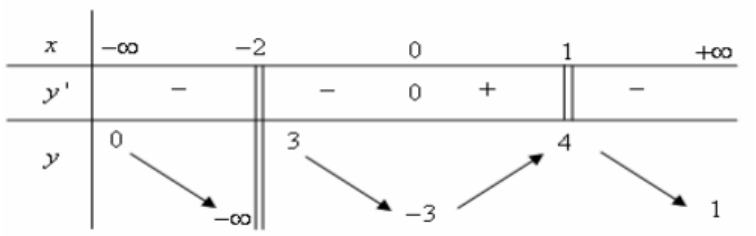
Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+5)^2 = 3$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



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

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

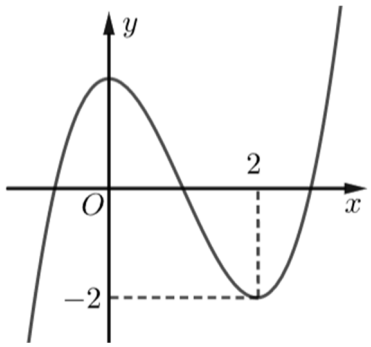
+ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 0$, nên $y = 0$ là đường tiệm cận ngang.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 1$, nên $y = 1$ là đường tiệm cận ngang.

+ $\lim\limits_{x\to-2^-} f(x) = -\infty$, nên $x = -2$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy, tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là 3.

Câu 23. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

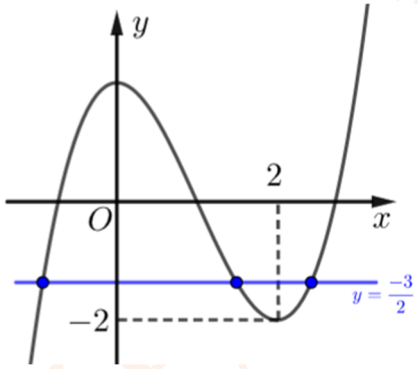


Số nghiệm thực của phương trình $2f\left(x\right)+3=0$ là

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

Lời giải

Chọn C



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

Đường thẳng $y=\dfrac{-3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ tại ba điểm phân biệt.

Vậy phương trình $2f\left(x\right)+3=0$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm $A\left(2;1;-1\right)$ lên trục Oy là

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

Lời giải

Chọn C

Hình chiếu vuông góc của điểm $M\left(x_0;y_0;z_0\right)$ lên trục Oy có dạng $H\left(0;y_0;0\right)$

Do đó hình chiếu vuông góc của điểm $A\left(2;1;-1\right)$ lên trục Oy là $H\left(0;1;0\right)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(P\right):5x+y-z-3=0$. Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của $\left(P\right)$?

A. $\vec{n}\left(5;1;-1\right)$. **B.** $\vec{n}\left(1;-1;3\right)$. **C.** $\vec{n}\left(5;-1;-3\right)$. **D.** $\vec{n}\left(5;1;-3\right)$.

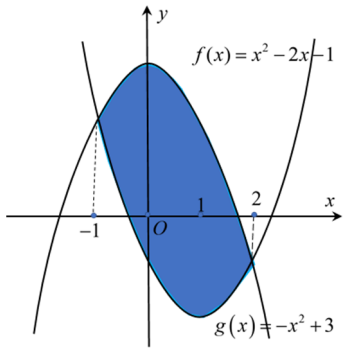
Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có phương trình $(P): 5x+y-z-3=0$.

Do đó một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}=(5;1;-1)$.

Câu 26. Diện tích phần hình phẳng tô đậm trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn C

Diện tích phần hình phẳng tô đậm trong hình vẽ là:

$$S=\int_{-1}^{2}\left|f(x)-g(x)\right|\mathrm{d}x=\int_{-1}^{2}\left|x^2-2x-1-\left(-x^2+3\right)\right|\mathrm{d}x=\int_{-1}^{2}\left|2x^2-2x-4\right|\mathrm{d}x.$$

Vì $2x^2-2x-4\le 0\ \forall x\in[-1;2]$ nên $S=\int_{-1}^{2}(-2x^2+2x+4)\mathrm{d}x$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x(x+1)^2(x-2)^2(x-3),\ \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn C

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

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ có 2 cực trị.

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x^2-7x+5}\le 1$ là

A. $\left[\frac{1}{2};5\right]$. **B.** $S=\left[1;\frac{5}{2}\right]$.

C. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[5;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup\left[\frac{5}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

$2^{2x^2-7x+5}\le 1\Leftrightarrow 2x^2-7x+5\le \log_2 1\Leftrightarrow 2x^2-7x+5\le 0\Leftrightarrow 1\le x\le\frac{5}{2}$

Vậy $S=\left[1;\frac{5}{2}\right]$.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x+5$ trên đoạn $[2;4]$ là

A. 5. **B.** 0. **C.** 7. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Vì $f(x)$ là hàm đa thức $\Rightarrow f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\Rightarrow f(x)$ liên tục trên $[2;4]$

$f(x)=x^3-3x+5\Rightarrow f'(x)=3x^2-3$

$f'(x)=0\Leftrightarrow 3x^2-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\notin[2;4]\\x=-1\notin[2;4]\end{array}\right.$

Ta có: $f(2)=7$

$f(4)=57$

$\Rightarrow \min\limits_{[2;4]} f(x)=7$ khi $x=2$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):2x-2y-2z-1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $I(-3;0;1)$ và vuông góc với (P) là:

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

Lời giải

Chọn B

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Vì $d\perp(P)\Rightarrow$ VTCP của d là VTPT của $(P)\Rightarrow\overrightarrow{u_d}=(-1;1;1)$.

d qua điểm $I(-3;0;1)$ và có VTCP $\overrightarrow{u_d}=(-1;1;1)$

$$\Rightarrow d:\begin{cases} x=-3-t \\ y=t \\ z=1+t \end{cases},t\in\mathbb{R}.$$

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2-3z+4=0$. Xét $\omega=\frac{1}{z_1}+\frac{1}{z_2}+iz_1z_2$, viết số phức ω dưới dạng $\omega=x+yi\ \left(x,\ y\in\mathbb{R}\right)$.

A. $\omega=\frac{3}{2}+2i.$ **B.** $\omega=-\frac{3}{4}+2i.$ **C.** $\omega=2+\frac{3}{2}i.$ **D.** $\omega=\frac{3}{4}+2i.$

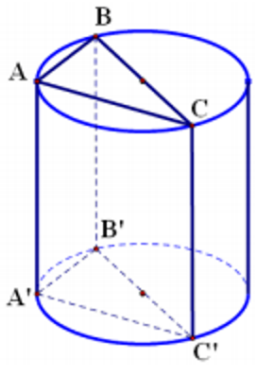
Lời giải

Chọn D

Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} z_1+z_2=\frac{3}{2} \\ z_1z_2=2 \end{cases}.$

$$\omega=\frac{1}{z_1}+\frac{1}{z_2}+iz_1z_2=\frac{z_1+z_2}{z_1z_2}+iz_1z_2=\frac{\frac{3}{2}}{2}+2i=\frac{3}{4}+2i.$$

Câu 32. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có $AA'=2a$. Tam giác ABC vuông tại A và $BC=2a\sqrt{3}$. Tính thể tích hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho .



A. $2\pi a^3$. **B.** πa^3. **C.** $6\pi a^3$. **D.** $4\pi a^3$.

Lời giải

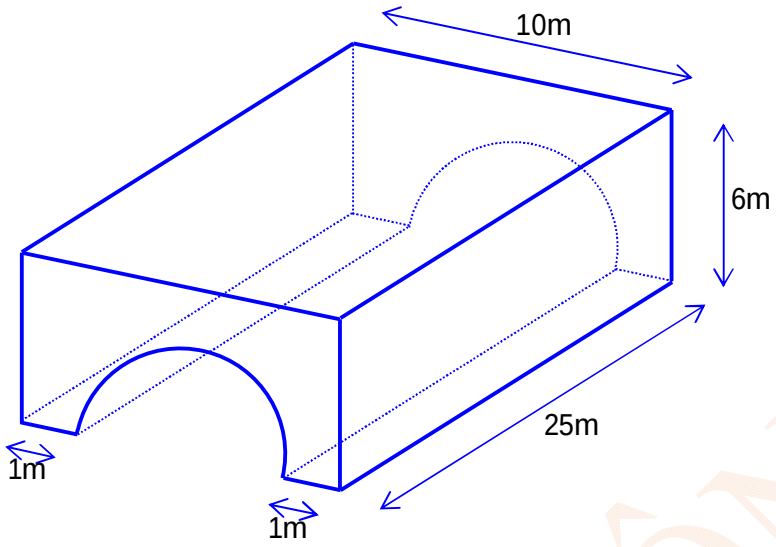
Chọn C

Gọi O là trung điểm BC, vì tam giác ABC vuông tại A nên $OA=\frac{BC}{2}=a\sqrt{3}$.

Khi đó hình trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có bán kính đáy $r=OA=a\sqrt{3},\ h=AA'=2a$

Vậy thể tích khối trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V=\pi r^2.h=6\pi a^3$.

Câu 33. Viện Hải dương học dự định làm một bể cá bằng kính phục vụ khách tham quan, biết rằng mặt cắt dành cho lối đi là nửa đường tròn . Tính diện tích để làm mái vòm của bể cá.



A. $200\left(\text{m}^2\right)$. **B.** $100\pi\left(\text{m}^2\right)$. **C.** $200\pi\left(\text{m}^2\right)$. **D.** $100\left(\text{m}^2\right)$

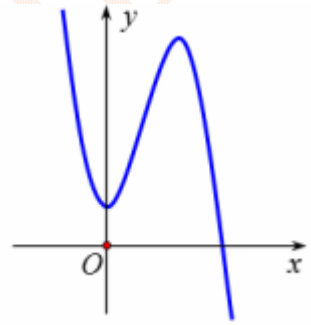
Lời giải

Chọn B

Diện tích mái vòm là nửa diện tích xung quanh hình trụ có chiều cao $h=25\text{m}$, bán kính đáy $r=4\text{m}$

$S_{xq}=\frac{1}{2}.\left(2\pi rh\right)=\frac{1}{2}.\left(2\pi.4.25\right)=100\pi\left(\text{m}^2\right)$.

Câu 34. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$. Có đồ thị như hình vẽ bên.



Trong các số $a,\ b,\ c,\ d$ có bao nhiêu số dương?

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị suy ra: $a<0,\ d>0$.

Ta có: $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_1=0\\x_2=m>0\end{array}\right.$.

Với $x_1=0$, suy ra $y'(0)=0\Leftrightarrow c=0.$

Với $x_2=m>0$, suy ra $x_1+x_2=-\frac{b}{a}>0,\Leftrightarrow b>0.$

Vậy $a<0,\ d>0$. $c=0.\ b>0.$

Câu 35. Cho hai số phức $z_1 = 2-5i,\ z_2 = -3-4i$. Phần ảo của số phức $z_1 z_2$ bằng

A. $7i$. **B.** $-23i$. **C.** 23. **D.** 7.

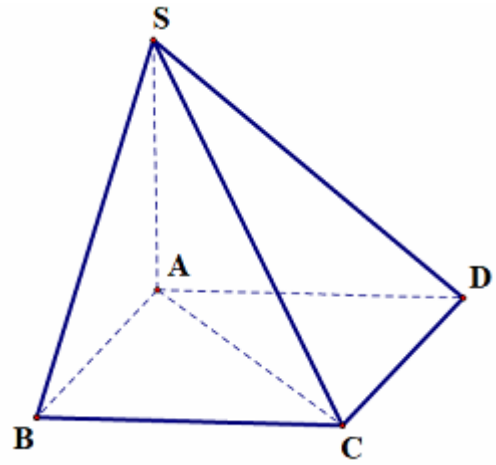
Lời giải

Chọn D

Ta có: $z_1 z_2 = (2-5i)(-3-4i) = -6-8i+15i-20 = -26+7i$.

Vậy phần ảo của số phức $z_1 z_2$ là 7.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$, $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a,\ AD = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là



A. 60^0. **B.** 45^0. **C.** 90^0. **D.** 30^0.

Lời giải

Chọn D

Ta có AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc giữa hai đường thẳng SC và AC bằng góc $\widehat{SCA}$.

Xét tam giác ADC vuông tại D có $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{2a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A có $\tan\widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{a}{a\sqrt{3}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$, suy ra góc $\widehat{SCA} = 30^0$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30^0.

Câu 37. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3$ và đồ thị hàm số $y = 3x + 1$ là

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

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của hai đồ thị bằng số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm.

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3 + 3 = 3x + 1 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^3 + 3$ và đồ thị hàm số $y = 3x + 1$ có 2 giao điểm.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2;0;1), B(4;2;5)$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $3x+y+2z-10=0$. **B.** $3x+y-2z-10=0$.

C. $3x+y+2z+10=0$. **D.** $3x-y+2z-10=0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi M là trung điểm của AB, ta có $M(1;1;3)$.

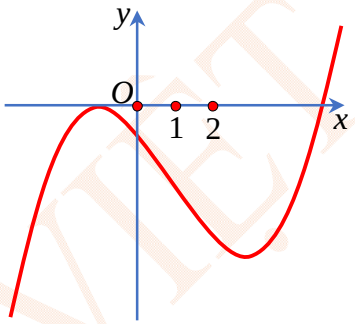
Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB: $\begin{cases} đi\ qua\ M(1;1;3) \\ vtpt\ \overrightarrow{AB}=(6;2;4)\Rightarrow \vec{n}=(3;1;2) \end{cases}$

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là $3(x-1)+(y-1)+2(z-3)=0$

$\Leftrightarrow 3x+y+2z-10=0$.

Vậy phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là $3x+y+2z-10=0$.

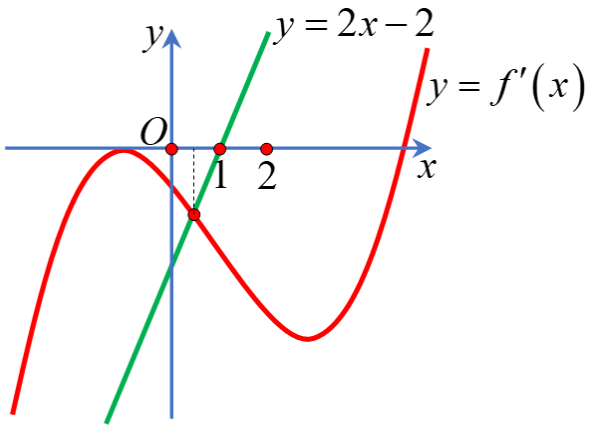
Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x)>x^2-2x+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in(1;2)$ khi và chỉ khi



A. $m\le f(2)-2$. **B.** $m\le f(1)+1$. **C.** $m\le f(1)-1$. **D.** $m\le f(2)$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $f(x)>x^2-2x+m\ (\forall x\in(1;2)) \Leftrightarrow f(x)-x^2+2x>m\ (\forall x\in(1;2))$ (*).

Gọi $g(x)=f(x)-(x^2-2x)$

$\Rightarrow g'(x)=f'(x)-(2x-2)$

Theo đồ thị ta thấy $f'(x)<(2x-2)\ (\forall x\in[1;2])\Rightarrow g'(x)<0\ (\forall x\in[1;2])$.

Vậy hàm số $y=g(x)$ liên tục và nghịch biến trên $[1;2]$

Do đó $(*) \Leftrightarrow m \le \min\limits_{[1;2]} g(x) = g(2) = f(2)$.

Câu 40. Cho $f(x)$ và $g(x)$ là hai hàm số liên tục và có một nguyên hàm lần lượt là $F(x)=x+2019$, $G(x)=x^2+2020$. Tìm một nguyên hàm $H(x)$ của hàm số $h(x)=f(x).g(x)$, biết $H(1)=3$.

A. $H(x)=x^3+3$. **B.** $H(x)=x^2+5$. **C.** $H(x)=x^3+1$. **D.** $H(x)=x^2+2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f(x)=F'(x)=1$ và $g(x)=G'(x)=2x$

$\Rightarrow h(x)=f(x).g(x)=2x \Rightarrow H(x)=\int h(x)\mathrm{d}x=\int 2x\mathrm{d}x=x^2+C$.

Mà $H(1)=3 \Rightarrow 1^2+C=3 \Leftrightarrow C=2 \Rightarrow H(x)=x^2+2$.

Câu 41. Đầu năm 2019, ông A mở một công ty và dự kiến tiền lương trả cho nhân viên là 600 triệu đồng cho năm này. Ông A dự tính số tiền trả lương sẽ tăng 15% mỗi năm. Hỏi năm đầu tiên số tiền lương ông A phải trả cho năm đó vượt quá 1 tỉ là năm nào?

A. 2024. **B.** 2026. **C.** 2025. **D.** 2023.

Lời giải

St: Nguyễn Thị Trăng; Fb:Trăng Nguyễn

Chọn D

Gọi sau năm thứ n thì số tiền lương ông A phải trả cho nhân viên là 1 tỉ đồng, khi đó ta có

$600000000.(1+0,15)^n = 1000000000 \Leftrightarrow n=\log_{1,15}\left(\dfrac{1000000000}{600000000}\right)\approx 3,65$.

Vậy sau 4 năm thì số tiền lương ông A phải trả vượt mức 1 tỉ đồng.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ thỏa mãn $\int\limits_0^{10} f(x)\mathrm{d}x=7, \int\limits_2^{10} f(x)\mathrm{d}x=1$. Tính $P=\int\limits_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$.

A. $P=6$. **B.** $P=-6$. **C.** $P=3$. **D.** $P=12$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int\limits_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^{10} f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_2^{10} f(x)\mathrm{d}x=6$.

Xét $P=\int\limits_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$. Đặt $t=2x \Rightarrow \mathrm{d}t=2\mathrm{d}x \Rightarrow \mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}\mathrm{d}t$.

Đổi cận:

x	0	1
t	0	2

Lúc đó: $P=\int\limits_0^1 f\left(2x\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int\limits_0^2 f\left(t\right)\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int\limits_0^2 f\left(x\right)\mathrm{d}x=3$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a. Tam giác ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ trùng với trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ bằng $30°$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $\left(SCD\right)$ theo a.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $a\sqrt{3}$ **C.** a. **D.** $\frac{2a\sqrt{21}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là trọng tâm tam giác ΔABC, O là tâm của hình thoi $ABCD$.

Do $SH\perp\left(ABCD\right)$: $\left(\widehat{SD,\left(ABCD\right)}\right)=\widehat{SDH}=30°$.

Xét tam giác ΔSDH vuông tại H có: $\widehat{SDH}=30°$; $HD=\frac{2}{3}BD=\frac{4}{3}BO=\frac{4}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

$\frac{SH}{HD}=\tan\widehat{SDH}\Rightarrow SH=HD.\tan\widehat{SDH}=\frac{2a\sqrt{3}}{3}.\tan 30°=\frac{2a}{3}$.

Từ H hạ $HI\perp SC$ tại I.

Ta có: $\left.\begin{array}{l}HI\perp SC\\ HI\perp CD\ \left(CD\perp\left(SHC\right)\right)\\ SC,CD\subset\left(SCD\right)\\ SC\cap CD=\{C\}\end{array}\right\}\Rightarrow HI\perp\left(SCD\right)$

Từ đó, khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng $\left(SCD\right)$: $d\left(H,\left(SCD\right)\right)=HI$.

Xét tam giác ΔSHC vuông tại H, đường cao HI:

$$HI=\frac{HS.HC}{\sqrt{HS^2+HC^2}}=\frac{\frac{2a}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{\left(\frac{2a}{3}\right)^2+\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}}=\frac{2a\sqrt{21}}{21}.$$

Mặt khác: $\frac{d\left(B,\left(SCD\right)\right)}{d\left(H,\left(SCD\right)\right)}=\frac{DB}{DH}=\frac{3}{2}$.

Vậy khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $\left(SCD\right)$:

$d\left(B,\left(SCD\right)\right)=\frac{3}{2}d\left(H,\left(SCD\right)\right)=\frac{3}{2}HI=\frac{3}{2}.\frac{2a\sqrt{21}}{21}=\frac{a\sqrt{21}}{7}.$

Cách khác:

Thể tích khối chóp $S.BCD$:

$V_{S.BCD}=\frac{1}{3}SH.S_{BCD}=\frac{1}{3}SH.\frac{1}{2}.CB.CD.\sin\widehat{BCD}=\frac{1}{3}.\frac{2a}{3}.\frac{1}{2}.a.a.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Xét tam giác ΔSCD có: $SD=\frac{SH}{\sin 30^\circ}=\frac{4a}{3};CD=a;SC=\sqrt{SH^2+HC^2}=\frac{a\sqrt{7}}{3}$.

Diện tích tam giác ΔSCD: $S_{\Delta SCD}=\sqrt{p\left(p-SC\right)\left(p-SD\right)\left(p-CD\right)}=\frac{a^2\sqrt{7}}{6}$.

($p=\frac{SC+SD+CD}{2}$ là nửa chu vi tam giác ΔSCD).

Vậy khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $\left(SCD\right)$:

$d\left(B,\left(SCD\right)\right)=\frac{3.V_{B.SCD}}{S_{\Delta SCD}}=\frac{3.V_{S.BCD}}{S_{\Delta SCD}}=\frac{3.\frac{a^3\sqrt{3}}{18}}{\frac{a^2\sqrt{7}}{6}}=\frac{a\sqrt{21}}{7}.$

Câu 44. Giải bóng chuyền VTV cup gồm 12 đội tham gia, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội Việt Nam. Ban tổ chức bốc cho thăm ngẫu nhiên và chia thành 3 bảng đấu A,B,C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để ba đội Việt Nam nằm ở 3 bảng gần nhất với số nào dưới đây?

A. $\frac{11}{25}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{39}{100}$. **D.** $\frac{29}{100}$.

Lời giải

Chọn D

Số cách Chọn 4 đội cho bảng A là C_{12}^4. Khi đó sẽ có C_8^4 số cách Chọn 4 đội cho bảng B và số cách Chọn 4 đội cho bảng C là C_4^4.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là: $n_{(\Omega)}=C_{12}^4.C_8^4.C_4^4$.

Đặt T là biến cố: "3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng khác nhau".

Số cách Chọn 1 đội Việt Nam và 2 đội nước ngoại cho bảng A là $C_3^1.C_9^3$. Với mỗi cách Chọn cho bảng A ta có $C_2^1.C_6^3$ số cách Chọn 1 đội Việt Nam và 2 đội nước ngoại cho bảng B. Khi đó, số cách Chọn 1 đội Việt Nam và 2 đội nước ngoại cho bảng C là $C_1^1.C_3^3$.

Số phần tử của biến cố T là: $n_{(T)}=C_3^1.C_9^3C_2^1.C_6^3.C_1^1.C_3^3$.

Xác suất cần tính là $P_{(T)}=\frac{n_{(T)}}{n_{(\Omega)}}=\frac{C_3^1.C_9^3C_2^1.C_6^3.C_1^1.C_3^3}{C_{12}^4.C_8^4.C_4^4}=\frac{16}{55}$.

Câu 45. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a>b>1$ và $\frac{1}{\log_b a}+\frac{1}{\log_a b}=\sqrt{2020}$. Giá trị của biểu thức $P=\frac{1}{\log_{ab} b}-\frac{1}{\log_{ab} a}$ bằng

A. $\sqrt{2014}$. **B.** $\sqrt{2016}$. **C.** $\sqrt{2018}$. **D.** $\sqrt{2020}$.

Lời giải

Chọn B

Do $a>b>1$ nên $\log_a b>0$, $\log_b a>0$ và $\log_b a>\log_a b$.

Ta có: $\frac{1}{\log_b a}+\frac{1}{\log_a b}=\sqrt{2020}$

$\Leftrightarrow \log_b a+\log_a b=\sqrt{2020}$

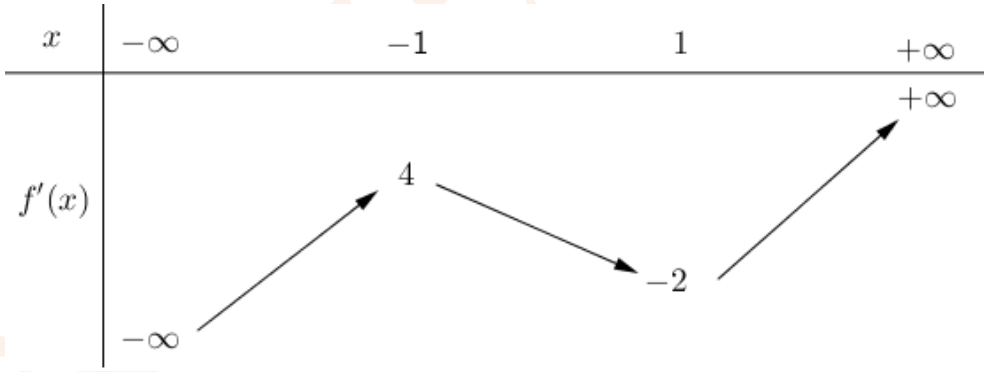
$\Leftrightarrow \log_b^2 a+\log_a^2 b+2=2020$

$\Leftrightarrow \log_b^2 a+\log_a^2 b=2018$

Khi đó, $P=\log_b ab-\log_a ab=\log_b a+\log_b b-\log_a a-\log_a b=\log_b a-\log_a b$

Suy ra: $P^2=(\log_b a-\log_a b)^2=\log_b^2 a+\log_a^2 b-2=2018-2=2016\Rightarrow P=\sqrt{2016}$

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x^2+2x\right)$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 7.

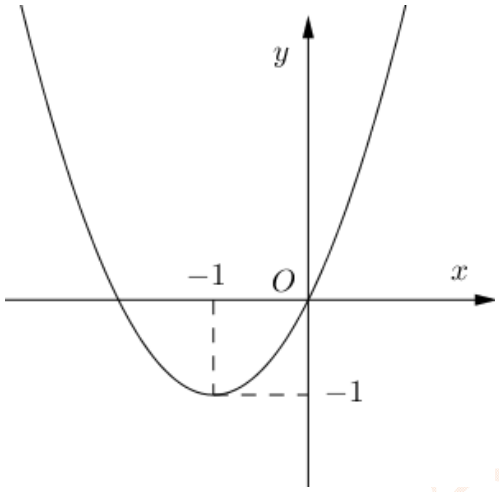
Lời giải

Chọn B

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

Từ BBT ta thấy phương trình $(1)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}x^2+2x=a<-1 & (2)\\ x^2+2x=b\in(-1;1) & (3)\\ x^2+2x=c>1 & (4)\end{array}\right.$.

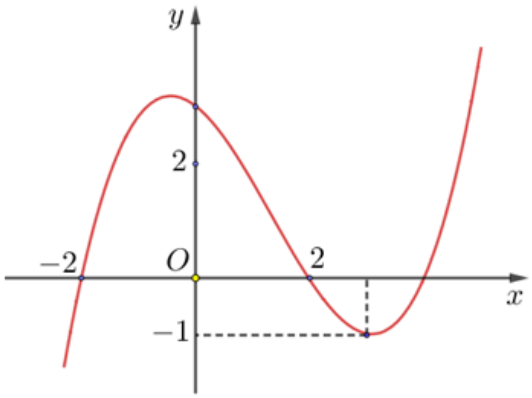
Đồ thị hàm số $y=x^2+2x$ có dạng



Từ đồ thị hàm số $y=x^2+2x$ ta thấy phương trình vô nghiệm; phương trình ; phương trình đều có 2 nghiệm phân biệt.

Do đó $y'=0$ có 5 nghiệm đơn phân biệt. Vậy hàm số $y=f\left(x^2+2x\right)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 47. Cho hàm số bậc ba $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=1$ là

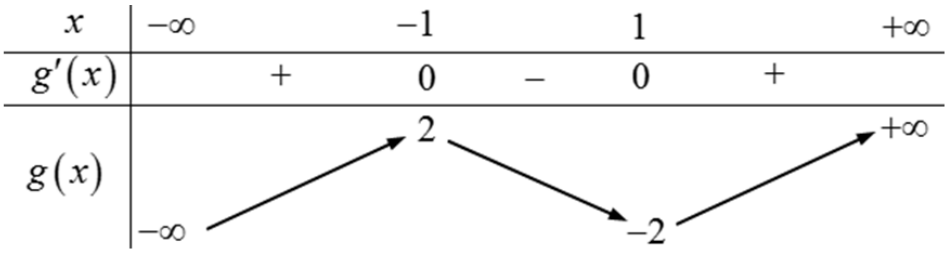
A. 10. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $\left|f\left(x^3-3x\right)\right|=1$

Đặt $t=x^3-3x$, ta có bảng biến thiên của hàm số $t=g\left(x\right)=x^3-3x$ như sau:



Từ bảng biến thiên, ta thấy

+ Với mỗi $t_0 > 2$ hoặc $t_0 < -2$, phương trình $t_0 = x^3 - 3x$ có một nghiệm;

+ Với mỗi $-2 < t_0 < 2$, phương trình $t_0 = x^3 - 3x$ có 3 nghiệm.

Khi đó, trở thành $\left|f(t)\right| = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(t) = 1 \\ f(t) = -1 \end{array}\right.$

* TH 1: $f(t) = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = t_1 \in (-2;0) \\ t = t_2 \in (0;2) \\ t = t_3 \in (2;+\infty) \end{array}\right.$

+ Với $t = t_1 \in (-2;0) \Rightarrow$ Phương trình $t_1 = x^3 - 3x$ có 3 nghiệm;

+ Với $t = t_2 \in (0;2) \Rightarrow$ Phương trình $t_2 = x^3 - 3x$ có 3 nghiệm;

+ Với $t = t_3 \in (2;+\infty) \Rightarrow$ Phương trình $t_3 = x^3 - 3x$ có 1 nghiệm;

* TH 2: $f(t) = -1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = t_4 \in (-\infty;-2) \\ t = t_5 \in (2;+\infty) \end{array}\right.$

+ Với $t = t_4 \in (-\infty;-2) \Rightarrow$ Phương trình $t_4 = x^3 - 3x$ có 1 nghiệm;

+ Với $t = t_5 \in (2;+\infty) \Rightarrow$ Phương trình $t_5 = x^3 - 3x$ có 1 nghiệm.

Mặt khác, các nghiệm này đều phân biệt. Vậy phương trình $\left|f\left(x^3 - 3x\right)\right| = 1$ có 9 nghiệm phân biệt.

Câu 48. Xét các số thực dương a, b, c lớn hơn 1 thỏa mãn $4\left(\log_a c + \log_b c\right) = 25\log_{ab} c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\log_b a + \log_a c + \log_c b$ bằng

A. 5. **B.** 8. **C.** $\frac{17}{4}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Đặt $\log_c a = x, \log_c b = y$.

Vì $a, b, c > 1$ và $a > b$ nên suy ra $\log_c a > \log_c b$ hay $x > y > 0$.

Từ giả thiết suy ra: $4\left(\frac{1}{\log_c a}+\frac{1}{\log_c b}\right)=25.\frac{1}{\log_c ab} \Leftrightarrow \frac{4}{x}+\frac{4}{y}=\frac{25}{x+y}$

$\Leftrightarrow \frac{(x+y)^2}{xy}=\frac{25}{4} \Leftrightarrow \frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{17}{4} \Rightarrow \left[\begin{array}{l}\frac{x}{y}=4\\ \frac{x}{y}=\frac{1}{4}\end{array}\right. \Rightarrow x=4y$.

Ta có: $\log_b a+\log_a c+\log_c b=\frac{\log_c a}{\log_c b}+\frac{1}{\log_c a}+\log_c b = \frac{x}{y}+\frac{1}{x}+y$

$=\frac{x}{y}+\frac{1}{4y}+y\ge 4+2\sqrt{\frac{1}{4y}.y}=5$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $y=\frac{1}{2}$ và $x=2$, tức là $a=c^2;c=b^2$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức đã cho bằng 5.

Cách khác

Từ giả thiết suy ra: $4\left(\log_a b.\log_b c+\log_b c\right)=25.\log_{ab} b.\log_b c$

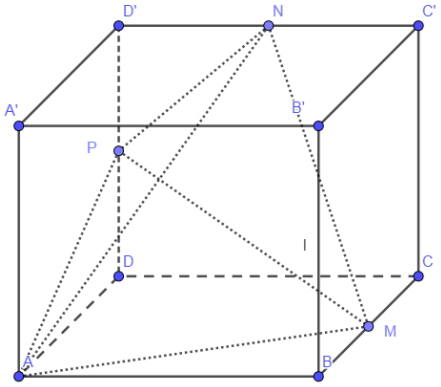
$\Leftrightarrow 4\log_b c\left(\log_a b+1\right)=25\frac{\log_b c}{\log_b ab} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_b c=0\\ 4\left(\log_a b+1\right)=\frac{25}{\log_b a+1}\end{array}\right.$.

Do $a,b,c>1$ nên $\log_b c>0$; suy ra $4\left(1+\log_a b\right)\left(1+\log_b a\right)=25 \Rightarrow \log_a b=\frac{1}{4}$.

Khi đó: $\log_b a+\log_a c+\log_c b\ge 4+2\sqrt{\log_a c.\log_c b}=4+2\sqrt{\log_a b}=5$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức bằng 5 đạt được khi và chỉ khi $a=b^4,a=c^2,c=b^2$.

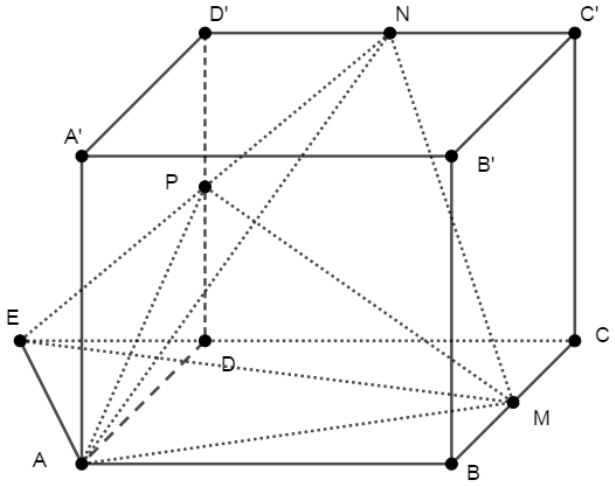
Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh BC, $C'D'$, DD'. Biết thể tích khối hộp bằng 144, thể tích khối tứ diện $AMNP$ bằng



A. 15. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 18.

Lời giải

Chọn A



$NP \cap CD = E$. Đặt $DC = 2d$, $BC = 2r$.

$S_{EMA} = S_{ECBA} - S_{EMC} - S_{ABM} = 5dr - \frac{3}{2}dr - dr = \frac{5}{2}dr.$

$V_{NEAM} = \frac{1}{3}S_{EMA}.d(N,(EMA)) = \frac{1}{3}S_{EMA}.CC' = \frac{5}{24}.4dr.CC' = \frac{5}{24}V_{ABCD.A'B'C'D'} = 30.$

$V_{NPAM} = \frac{1}{2}V_{NEAM} = 15.$

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a trên đoạn $[-10;10]$ để phương trình $e^{x+a} - e^x = \ln(1+x+a) - \ln(1+x)$ có nghiệm duy nhất.

A. 2. **B.** 10. **C.** 1. **D.** 20

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định $\begin{cases} x+1+a>0 \\ x+1>0 \end{cases}$

Phương trình tương đương với $e^{x+a} - e^x - \left(\ln(1+x+a) - \ln(1+x)\right) = 0$.

Đặt $f(x) = e^{x+a} - e^x$, $g(x) = \ln(1+x+a) - \ln(1+x)$, $Q(x) = f(x) - g(x)$

Phương trình đã cho viết lại thành $Q(x) = 0$

+) Với $a = 0$ thì $Q(x) = 0$).

+) Với $a > 0$ có tương đương với $x > -1$, $f(x)$ đồng biến và $g(x)$ nghịch biến với $x > -1$

Khi đó, $Q(x)$ đồng biến với $x > -1$.

Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x\to(-1)^+} Q(x) = \lim\limits_{x\to(-1)^+}\left(e^{x+a} - e^x - \ln\dfrac{1+x+a}{1+x}\right) = \lim\limits_{x\to(-1)^+}\left[e^{x+a} - e^x - \ln\left(1+\dfrac{a}{1+x}\right)\right] = -\infty \\ \lim\limits_{x\to+\infty} Q(x) = \lim\limits_{x\to+\infty}\left[e^x\left(e^a-1\right) - \ln\left(1+\dfrac{a}{1+x}\right)\right] = +\infty \end{cases}$

Kết hợp , thì phương trình $Q(x)=0$ có nghiệm duy nhất.

+) Với $a<0$ có tương đương với $x>-1-a$, $g(x)$ đồng biến và $f(x)$ nghịch biến với $x>-1-a$.

Khi đó, $Q(x)$ nghịch biến với $x>-1-a$.

Ta có :

$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to(-1-a)^+}Q(x)=\lim\limits_{x\to(-1-a)^+}\left(e^{x+a}-e^x-\ln\dfrac{1+x+a}{1+x}\right)=\lim\limits_{x\to(-1-a)^+}\left[e^{x+a}-e^x-\ln\left(1+\dfrac{a}{1+x}\right)\right]=+\infty\\ \lim\limits_{x\to+\infty}Q(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left[e^x\left(e^a-1\right)-\ln\left(1+\dfrac{a}{1+x}\right)\right]=-\infty\end{cases}$$

Kết hợp , suy ra $Q(x)=0$ có nghiệm duy nhất.

Do a là số nguyên trên đoạn $[-10;10]$ nên kết hợp 3 trường hợp trên thấy có 20 giá trị của a thoả mãn điều kiện của bài.

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm cả nam và nữ từ nhóm 10 học sinh gồm 4 nam và 6 nữ?
A. C_{10}^2. **B.** A_{10}^2. **C.** $C_4^1+C_6^2$. **D.** $C_4^1.C_6^2$.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3$ và $u_2=9$. Công bội của cấp số nhân này bằng
A. 3. **B.** 6. **C.** 27. **D.** –6.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)=4$ là
A. $x=2$. **B.** $x=15$. **C.** $x=9$. **D.** $x=17$.

Câu 4: Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là 2, 3, 4.
A. $V=24$. **B.** $V=9$. **C.** $V=8$. **D.** $V=12$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=(2-x)^{\frac{1}{2}}$ là
A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $[2;+\infty)$.

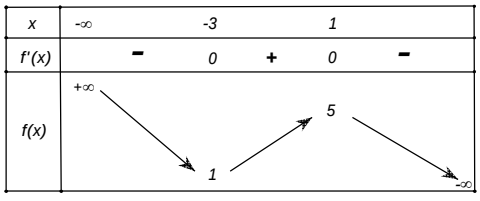
Câu 6: Xét $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. $\int(f(x)+g(x))\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$.
B. $\int(f(x)-g(x))\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$.
C. $\int(f(x))^2\mathrm{d}x=\left(\int f(x)\mathrm{d}x\right)^2$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}(g(x))=f(x)g(x)-\int g(x)\mathrm{d}(f(x))$.

Câu 7: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3$ và chiều cao $h=4$. Thể tích khối lăng trụ này bằng
A. 12. **B.** 4. **C.** 24. **D.** 6.

Câu 8: Cho hình trụ có bán kính đáy $r=2$ và chiều cao $h=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ này bằng
A. 24π. **B.** 12π. **C.** 6π. **D.** 20π.

Câu 9: Cho khối cầu có bán kính $R=6$. Thể tích khối cầu bằng
A. 144π. **B.** 36π. **C.** 288π **D.** 48π

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-2;+\infty)$ **B.** $(-\infty;-2)$ **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-\infty;1)$

Câu 11: Với a, b là các số thực dương tùy ý, $\log(a^5b^{10})$ bằng

A. $5\log a+10\log b$. **B.** $\frac{1}{2}\log a+\log b$. **C.** $5\log(ab)$. **D.** $10\log(ab)$.

Câu 12: Cho khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h. Thể tích của khối nón bằng

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

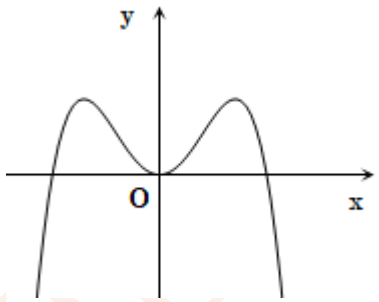
Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho ở bảng sau:

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 14: Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng đường cong như hình vẽ



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

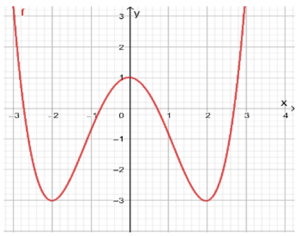
Câu 15: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x}{x-1}$ là

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $y=1$. **D.** $y=0$.

Câu 16: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+1}\le 25$

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm của phương trình $2f(x)+1=0$.

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

Câu 18: Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $[0;2]$ và $\int_0^2 f(x)dx = 2, \int_0^2 g(x)dx = -2$. Tính $\int_0^2 [3f(x)+g(x)]dx$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 6.

Câu 19: Cho số phức $z = 2+\sqrt{3}i$. Môđun của z bằng

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

Câu 20: Cho các số phức $z = 2+i$ và $w = 3-2i$. Phần ảo của số phức $z+2w$ bằng

A. 8. **B.** $-3i$. **C.** -4. **D.** -3.

Câu 21: Cho số phức $z = 2i+1$. Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng tọa độ?

A. $H(1;2)$. **B.** $G(1;-2)$. **C.** $T(2;-1)$. **D.** $K(2;1)$.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;1;2)$ trên trục Oy là điểm

A. $E(3;0;2)$. **B.** $F(0;1;0)$. **C.** $L(0;-1;0)$. **D.** $S(-3;0;-2)$.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y+1=0$. Tính diện tích của mặt cầu (S).

A. 4π. **B.** 64π. **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** 16π.

Câu 24: Trong không gian cho mặt phẳng $(P): 2x+y-z+3=0$. Điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng (P)

A. $V(0;-2;1)$. **B.** $Q(2;-3;4)$. **C.** $T(1;-1;1)$. **D.** $I(5;-7;6)$.

Câu 25: Trong không gian $oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$ có một vecto chỉ phương $\vec{u}(-1;a;b)$. Tính giá trị của $T = a^2-2b$

A. $T=8$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=4$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=1$ và đáy ABC là tam giác đều với độ dài cạnh bằng 2. Tính góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC).

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

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x^2(x-1), \forall x \in \mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $f(x)$ có hai điểm cực trị. **B.** $f(x)$ không có cực trị.

C. $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$. **D.** $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 28: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2-2x+1}{x+2}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. 0. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 29: Biết rằng $\log_3 4 = a$ và $T = \log_{12} 18$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $T=\dfrac{a+2}{2a+2}$. **B.** $T=\dfrac{a+4}{2a+2}$. **C.** $T=\dfrac{\sqrt{a}+2}{a+1}$. **D.** $T=\dfrac{\sqrt{a}-2}{a+1}$.

Câu 30: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-3x^2+1$ với trục hoành là

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 0

Câu 31: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2(2x)+1\le\log_2(x^5)$ là

A. $(0;4]$. **B.** $(0;2]$. **C.** $[2;4]$. **D.** $[1;4]$.

Câu 32: Cho tam giác ABC đều có diện tích bằng S_1 và đường cao là AH. Quay tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được hình nón có diện tích xung quanh bằng S_2. Tính tỉ số $\dfrac{S_1}{S_2}$.

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

Câu 33: Xét tích phân $I=\int_0^4 e^{\sqrt{2x+1}}\mathrm{d}x$, nếu đặt $u=\sqrt{2x+1}$ thì I bằng

A. $\dfrac{1}{2}\int_1^3 ue^u\mathrm{d}u$. **B.** $\int_0^4 ue^u\mathrm{d}u$. **C.** $\int_1^3 ue^u\mathrm{d}u$. **D.** $\dfrac{1}{2}\int_1^3 e^u\mathrm{d}u$.

Câu 34: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=2x-x^2, y=0$ trong mặt phẳng (Oxy). Quay hình (H) quanh trục hoành ta thu được một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $\int_0^2 \left|x^2-2x\right|\mathrm{d}x$. **B.** $\pi\int_0^2 \left|x^2-2x\right|\mathrm{d}x$. **C.** $\pi\int_0^2 (x^2-2x)^2\mathrm{d}x$. **D.** $\int_0^2 (x^2-2x)^2\mathrm{d}x$.

Câu 35: Cho số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z(\overline{1+2i})+i=3$. Tính $T=a+b$?

A. $T=-\dfrac{6}{5}$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=1$.

Câu 36: Cho $z_1;z_2$ là các nghiệm phức phân biệt của phương trình $z^2-4z+13=0$. Tính $|z_1+i|^2+|z_2+i|^2$.

A. 28. **B.** $2\sqrt{5}+2\sqrt{2}$. **C.** 36. **D.** $6\sqrt{2}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;1;-2)$, $B(2;0;3)$ và $C(-2;4;1)$. Mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

A. $x+y-2z-6=0$. **B.** $2x-2y+z+2=0$.

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

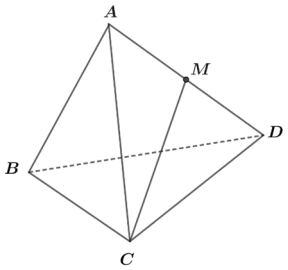
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;1;-2)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-2}$. Đường thẳng đi qua A và song song với d có phương trình tham số là

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

Câu 39: Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 2 học sinh lớp C xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Tính xác suất để nhóm bất kì 3 học sinh liền kề nhau trong hàng luôn có mặt học sinh của 3 lớp.

A. $\frac{1}{120}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{30}$. **D.** $\frac{1}{15}$.

Câu 40: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh a. Gọi M là trung điểm của cạnh AD (tham khảo hình vẽ dưới). Tính khoảng cách giữa AB và CM theo a.



A. $\frac{a\sqrt{33}}{11}$. **B.** $\frac{a}{\sqrt{33}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{22}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{22}}{11}$.

Câu 41: Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x)=m(2020+x-2\cos x)+\sin x-x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 42: Biết rằng đồ thị $(H): y=\frac{x^2+2x+m}{x-2}$ (m là tham số thực) có hai điểm cực trị A,B. Hãy tính khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0;0)$ đến đường thẳng AB.

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

Câu 43: Cho hàm số $y=\frac{ax+1}{bx+c}$ (với a,b,c là các tham số) có bảng biến thiên như sau

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

Xét bốn phát biểu sau $(1): c>1$, $(2): a+b<0$, $(3): a+b+c=0$, $(4): a>0$. Số phát biểu **đúng** trong bốn phát biểu trên là

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

Câu 44: Cho hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O. Biết rằng chiều cao hình nón bằng a và bán kính đáy của hình nón bằng $2a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S và cắt đường tròn đáy nón tại hai điểm A,B mà $AB=2a\sqrt{3}$. Hãy tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối tứ diện $SOAB$.

A. $5\pi a^2$ **B.** $17\pi a^2$. **C.** $7\pi a^2$. **D.** $26\pi a^2$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $\forall x \ge -1$, thỏa mãn $f(0)=\frac{2}{3}$ và $\left(\sqrt{x}+\sqrt{x+1}\right)f'(x)=1, \forall \ge -1$. Biết rằng $\int_0^1 f(x)dx=\frac{a\sqrt{2}+b}{15}$ trong đó a,b là nguyên. Tính $T=a+b$.

A. $T=-8$. **B.** $T=-24$. **C.** $T=24$. **D.** $T=8$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thuộc khoảng $(-\infty;\ln 2)$ của phương trình $2020f(1-e^x)-2021=0$ là

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

Câu 47: Xét các số thực x,y thỏa mãn $\log_2(x-1)+\log_2(y-1)=1$. Khi biểu thức $P=2x+3y$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $3x-2y=a+b\sqrt{3}$ với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính $T=ab$.

A. $T=9$. **B.** $T=\frac{7}{3}$. **C.** $T=\frac{5}{3}$. **D.** $T=7$.

Câu 48: Xét hàm số $f(x)=\left|\frac{mx-2\sqrt{x+4}}{2x+4}\right|$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu số nguyên của m thỏa mãn điều kiện $0<\min\limits_{[-1;1]} f(x)<1$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 1.

Câu 49: Có bao nhiêu bộ số $(x;y)$ với x,y nguyên và $1\le x,y\le 2020$ thỏa mãn

$$(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\le(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)?$$

A. 2017. **B.** 4034. **C.** 2. **D.** 3017×2020.

Câu 50: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O và cạnh bằng $a, \widehat{BAC}=60^0$. Gọi I,J lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', CDD'C'$. Biết $AI=\frac{a\sqrt{7}}{2}, AA'=2a$ và góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A'),(A'B'C'D')$ bằng 60^0. Tính theo a thể tích của khối tứ diện $AOIJ$.

A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{64}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{32}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{192}$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	A	D	A	B	C	A	B	C	C	A	A	B	D	A	D	D	A	B	D	A	B	D	C	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	D	B	A	C	B	C	C	C	A	B	B	D	D	C	A	C	B	D	B	C	B	B	C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm cả nam và nữ từ nhóm 10 học sinh gồm 4 nam và 6 nữ?

A. C_{10}^2. **B.** A_{10}^2. **C.** $C_4^1+C_6^2$. **D.** $C_4^1.C_6^2$.

Lời giải

Chọn D

+ Chọn học sinh nam có: C_4^1 cách

+ Chọn học sinh nữ có: C_6^1 cách

Theo quy tắc nhân để chọn hai học sinh gồm cả nam và nữ có: $C_4^1.C_6^2$ cách.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=3$ và $u_2=9$. Công bội của cấp số nhân này bằng

A. 3. **B.** 6. **C.** 27. **D.** –6.

Lời giải

Chọn A

Do (u_n) là một cấp số nhân,gọi q là công bội của cấp số nhân ta có:

$u_2=u_1q\Rightarrow q=\dfrac{u_2}{u_1}=\dfrac{9}{3}=3.$

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)=4$ là

A. $x=2$. **B.** $x=15$. **C.** $x=9$. **D.** $x=17$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_2(x-1)=4\Leftrightarrow\begin{cases}x-1>0\\x-1=2^4=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\x=17\end{cases}\Leftrightarrow x=17$.

Câu 4: Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là 2, 3, 4.

A. $V=24$. **B.** $V=9$. **C.** $V=8$. **D.** $V=12$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $V=2.3.4=24$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=(2-x)^{\frac{1}{2}}$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $2-x>0 \Leftrightarrow x<2$.

Tập xác định của hàm số: $D=(-\infty;2)$.

Câu 6: Xét $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. $\int\left(f(x)+g(x)\right)\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$.

B. $\int\left(f(x)-g(x)\right)\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$.

C. $\int\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x=\left(\int f(x)\mathrm{d}x\right)^2$.

D. $\int f(x)\mathrm{d}\left(g(x)\right)=f(x)g(x)-\int g(x)\mathrm{d}\left(f(x)\right)$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A và B là các tính chất cơ bản của nguyên hàm.

Phương án D chính là công thức tích phân từng phần.

Câu 7: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3$ và chiều cao $h=4$. Thể tích khối lăng trụ này bằng

A. 12. **B.** 4. **C.** 24. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lăng trụ này là: $V_{LT}=B.h=3.4=12$.

Câu 8: Cho hình trụ có bán kính đáy $r=2$ và chiều cao $h=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ này bằng

A. 24π. **B.** 12π. **C.** 6π. **D.** 20π.

Lời giải

Chọn B

Diện tích xung quanh của hình trụ này là: $S_{xq}=2\pi.r.h=2\pi.2.3=12\pi$

Câu 9: Cho khối cầu có bán kính $R=6$. Thể tích khối cầu bằng

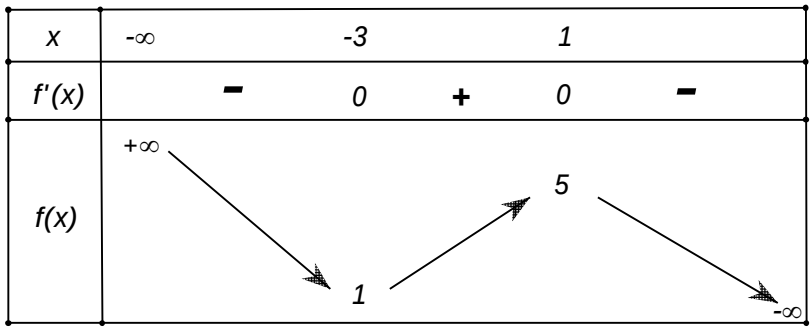
A. 144π. **B.** 36π. **C.** 288π **D.** 48π

Lời giải

Chọn C

$V_{kc}=\frac{4}{3}\pi R^3=288\pi$

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 11: Với a, b là các số thực dương tùy ý, $\log\left(a^5b^{10}\right)$ bằng

A. $5\log a+10\log b$. **B.** $\frac{1}{2}\log a+\log b$. **C.** $5\log(ab)$. **D.** $10\log(ab)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log\left(a^5b^{10}\right)=\log a^5+\log b^{10}=5\log a+10\log b$.

Câu 12: Cho khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h. Thể tích của khối nón bằng

A. $\frac{1}{3}\pi r^2h$. **B.** πr^2h. **C.** $2\pi r^2h$. **D.** $\frac{1}{3}\pi rh^2$.

Lời giải

Chọn A

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho ở bảng sau:

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

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

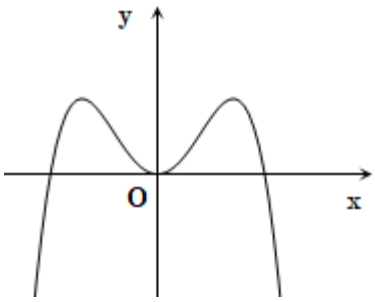
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 14: Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng đường cong như hình vẽ



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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=-\infty$ do đó loại phương án **A,C**

Quan sát đồ thị hàm số có có 3 điểm cực trị nên ta loại phương án **B**

Câu 15: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x-1}$ là

A. $x=1$. **B.** $x=0$. **C.** $y=1$. **D.** $y=0$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Có $\lim\limits_{x\to1^-}\dfrac{x}{x-1}=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to1^+}\dfrac{x}{x-1}=+\infty$

Nên đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của hàm số.

Câu 16: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+1}\le 25$

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$.

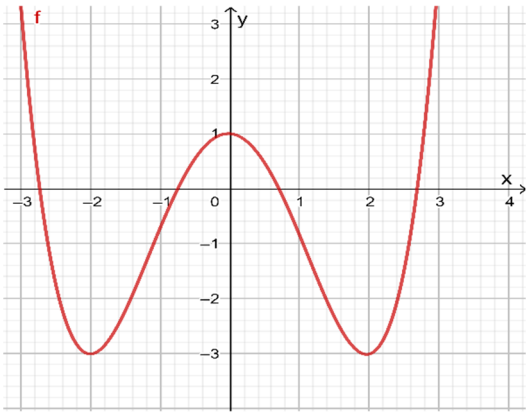
Lời giải

Chọn D

Ta có: $5^{2x+1}\le 25\Leftrightarrow 5^{2x+1}\le 5^2\Leftrightarrow 2x+1\le 2\Leftrightarrow x\le\dfrac{1}{2}$.

Nên tập nghiệm bất phương trình là $S=\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



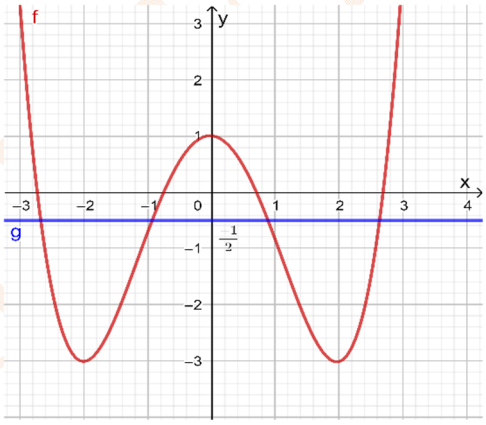
Số nghiệm của phương trình $2f\left(x\right)+1=0$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $2f\left(x\right)+1=0\Leftrightarrow f\left(x\right)=\frac{-1}{2}\left(*\right)$. Ta có số nghiệm của phương trình $\left(*\right)$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ và $y=-\frac{1}{2}$. Vẽ đồ thị hàm số $y=-\frac{1}{2}$ và $y=f\left(x\right)$ trên cùng 1 hệ trục tọa độ ta được như sau. Từ đó ta thấy đường thẳng $y=-\frac{1}{2}$ cắt đồ thị hàm số



$y=f\left(x\right)$ tại 4 điểm phân biệt.

Vậy phương trình $\left(*\right)$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 18: Cho hàm số $f\left(x\right),g\left(x\right)$ liên tục trên $\left[0;2\right]$ và $\int_0^2 f\left(x\right)dx=2,\int_0^2 g\left(x\right)dx=-2$. Tính $\int_0^2\left[3f\left(x\right)+g\left(x\right)\right]dx$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

$\int_0^2\left[3f\left(x\right)+g\left(x\right)\right]dx=3\int_0^2 f\left(x\right)dx+\int_0^2 g\left(x\right)dx=6-2=4$.

Câu 19: Cho số phức $z=2+\sqrt{3}i$. Môđun của z bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $|z|=\left|2+\sqrt{3}i\right|=\sqrt{2^2+\left(\sqrt{3}\right)^2}=\sqrt{7}$.

Câu 20: Cho các số phức $z=2+i$ và $w=3-2i$. Phần ảo của số phức $z+2w$ bằng

A. 8. **B.** $-3i$. **C.** -4. **D.** -3.

Lời giải

Chọn D

$z+2w=2+i+2(3-2i)=8-3i$.

Phần ảo của số phức $z+2w$ bằng -3.

Câu 21: Cho số phức $z=2i+1$. Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng tọa độ?

A. $H(1;2)$. **B.** $G(1;-2)$. **C.** $T(2;-1)$. **D.** $K(2;1)$.

Lời giải

Chọn A

Vì số phức $z=2i+1$ nên phần thực là 1, phần ảo là 2.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;1;2)$ trên trục Oy là điểm

A. $E(3;0;2)$. **B.** $F(0;1;0)$. **C.** $L(0;-1;0)$. **D.** $S(-3;0;-2)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-2x-4y+1=0$. Tính diện tích của mặt cầu (S).

A. 4π. **B.** 64π. **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có bán kính $R=\sqrt{(-1)^2+(-2)^2+0^2-1}=2$.

Diện tích của mặt cầu (S) bằng $4\pi R^2=16\pi$.

Câu 24: Trong không gian cho mặt phẳng $(P):2x+y-z+3=0$. Điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng (P)

A. $V(0;-2;1)$. **B.** $Q(2;-3;4)$. **C.** $T(1;-1;1)$. **D.** $I(5;-7;6)$.

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ V,Q,T,I vào phương trình mặt phẳng (P) ta thấy tọa độ điểm T : $2.1-1-1+3\neq 0$. Suy ra điểm T không thuộc mặt phẳng (P).

Câu 25: Trong không gian $oxyz$ cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z}{-2}$ có một vecto chỉ phương $\vec{u}(-1;a;b)$. Tính giá trị của $T=a^2-2b$

A. $T=8$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=4$.

Lời giải

Chọn B

Vecto chỉ phương của đường thẳng là $\vec{u}(-1;-2;2)$

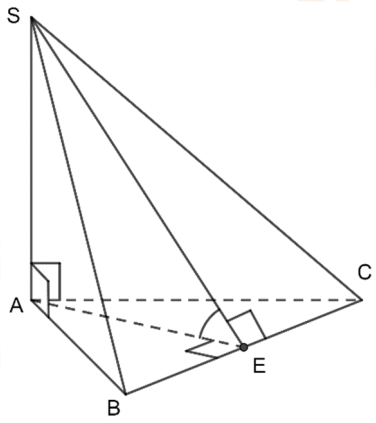
Vậy $\begin{cases}a=-2\\b=2\end{cases}\Rightarrow T=(-2)^2-2.2=0$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=1$ và đáy ABC là tam giác đều với độ dài cạnh bằng 2. Tính góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC).

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

Lời giải

Chọn C



+ Gọi E là trung điểm của BC. Ta có tam giác ABC đều nên $AE\perp BC\ (1)$.

$SA\perp(ABC)\Rightarrow SA\perp BC\ (2)$

Từ (1) và (2) ta suy ra $BC\perp(SAE)\Rightarrow BC\perp SE$.

+ Ta có $\left.\begin{array}{r}(SBC)\cap(ABC)=BC\\SE\subset(SBC),SE\perp BC\\AE\subset(ABC),AE\perp BC\end{array}\right\}$

$\Rightarrow$ Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{(AE,SE)}=\widehat{SEA}$ (do $SA\perp(ABC)\Rightarrow SA\perp AE\Rightarrow \widehat{SEA}$ nhọn).

+ Tam giác ABC đều với độ dài cạnh bằng 2, $AE\perp BC\Rightarrow AE=\frac{BC\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$.

+ Tam giác SAE vuông tại A nên $\tan\widehat{SEA}=\frac{SA}{AE}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\widehat{SEA}=30°$.

Vây góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng $30°$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=x^2(x-1),\forall x\in\mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. $f(x)$ có hai điểm cực trị. **B.** $f(x)$ không có cực trị.

C. $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$. **D.** $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=0$.

Lời giải

Chọn C

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

Bảng biến thiên:

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

Từ bảng biên thiên suy ra hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 28: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-2x+1}{x+2}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. 0. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2}$. **D.** $\dfrac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=\dfrac{\left(x^2-2x+1\right)'(x+2)-\left(x^2-2x+1\right)(x+2)'}{(x+2)^2}=\dfrac{x^2+4x-5}{(x+2)^2}$

Xét trên $(0;3)$ ta có $y'=0 \Leftrightarrow x=1$

Mặt khác: $y(0)=\dfrac{1}{2}, y(3)=\dfrac{4}{5}, y(1)=0$

Vậy $\max\limits_{[0;3]} y=y(3)=\dfrac{4}{5}$.

Câu 29: Biết rằng $\log_3 4=a$ và $T=\log_{12}18$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $T=\dfrac{a+2}{2a+2}$. **B.** $T=\dfrac{a+4}{2a+2}$. **C.** $T=\dfrac{\sqrt{a}+2}{a+1}$. **D.** $T=\dfrac{\sqrt{a}-2}{a+1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $T=\log_{12}18=\dfrac{\log_3 18}{\log_3 12}=\dfrac{\log_3\left(\sqrt{4}.3^2\right)}{\log_3(4.3)}=\dfrac{\frac{1}{2}\log_3 4+2}{\log_3 4+1}=\dfrac{a+4}{2a+2}$.

Câu 30: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-3x^2+1$ với trục hoành là

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 0

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^4-3x^2+1=0$

Đặt $t=x^2\left(t\ge 0\right)$ ta được phương trình: $t^2-3t+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}(>0)(TMĐK)\\t=\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}(>0)(TMĐK)\end{array}\right.$

Vì có 2 nghiệm t dương nên chúng ta tìm được 4 nghiệm x.

Câu 31: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2\left(2x\right)+1\le\log_2\left(x^5\right)$ là

A. $\left(0;4\right]$. **B.** $\left(0;2\right]$. **C.** $\left[2;4\right]$. **D.** $\left[1;4\right]$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $\begin{cases}2x>0\\x^5>0\end{cases}\Leftrightarrow x>0$.

Khi đó $\log_2^2\left(2x\right)+1\le\log_2\left(x^5\right)\Leftrightarrow\left(\log_2 2+\log_2 x\right)^2+1\le 5\log_2 x$

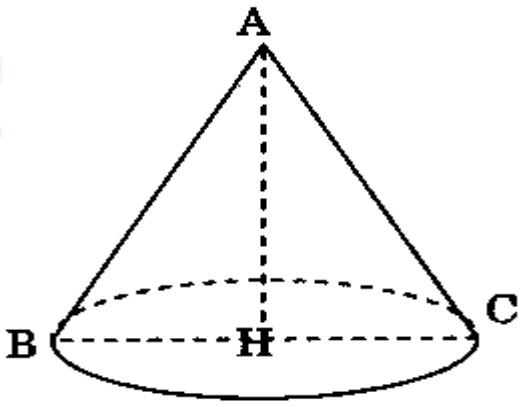
$\Leftrightarrow\log_2{}^2 x-3\log_2 x+2\le 0\Leftrightarrow 1\le\log_2 x\le 2\Leftrightarrow 2\le x\le 4$.

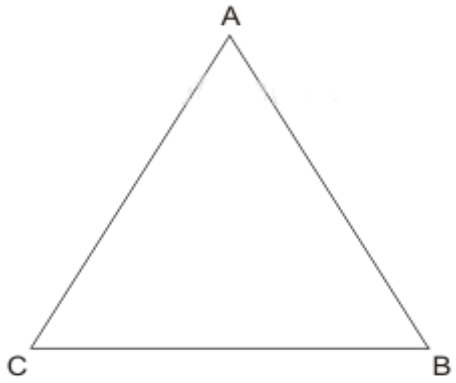
Câu 32: Cho tam giác ABC đều có diện tích bằng S_1 và đường cao là AH. Quay tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được hình nón có diện tích xung quanh bằng S_2. Tính tỉ số $\dfrac{S_1}{S_2}$.

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

Lời giải

Chọn B





Gọi $AB=a\Rightarrow$ diện tích tam giác ABC là $S_1=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Khi quay tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được hình nón có bán kính đường tròn đáy là $r=\dfrac{1}{2}BC=\dfrac{a}{2}$ và có độ dài đường sinh $l=AB=a$.

Diện tích xung quanh của hình nón $S_2=\pi lr=\dfrac{\pi a^2}{2}\Rightarrow\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2\pi}$.

Câu 33: Xét tích phân $I=\int\limits_0^4 e^{\sqrt{2x+1}}\mathrm{d}x$, nếu đặt $u=\sqrt{2x+1}$ thì I bằng

A. $\dfrac{1}{2}\int\limits_1^3 ue^u\mathrm{d}u$. **B.** $\int\limits_0^4 ue^u\mathrm{d}u$. **C.** $\int\limits_1^3 ue^u\mathrm{d}u$. **D.** $\dfrac{1}{2}\int\limits_1^3 e^u\mathrm{d}u$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\sqrt{2x+1}$ ta có $u^2=2x+1\Rightarrow 2u\mathrm{d}u=2\mathrm{d}x\Rightarrow u\mathrm{d}u=\mathrm{d}x$

Khi $x=0$ thì $u=1$ và $x=4$ thì $u=3$.

Do đó $I=\int\limits_0^4 e^{\sqrt{2x+1}}\mathrm{d}x=\int\limits_1^3 ue^u\mathrm{d}u$.

Câu 34: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y=2x-x^2, y=0$ trong mặt phẳng (Oxy). Quay hình (H) quanh trục hoành ta thu được một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $\int\limits_0^2\left|x^2-2x\right|\mathrm{d}x$. **B.** $\pi\int\limits_0^2\left|x^2-2x\right|\mathrm{d}x$. **C.** $\pi\int\limits_0^2\left(x^2-2x\right)^2\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_0^2\left(x^2-2x\right)^2\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình hoành độ giao điểm $2x-x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$.

Khối tròn xoay có thể tích bằng $V=\pi\int\limits_a^b\left(f(x)\right)^2\mathrm{d}x=\pi\int\limits_0^2\left(x^2-2x\right)^2\mathrm{d}x$.

Câu 35: Cho số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z\left(\overline{1+2i}\right)+i=3$. Tính $T=a+b$?

A. $T=-\dfrac{6}{5}$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z\left(\overline{1+2i}\right)+i=3\Leftrightarrow z\left(1-2i\right)=3-i\Leftrightarrow z=\dfrac{3-i}{1-2i}\Leftrightarrow z=1+i=a+bi$

Suy ra: $a=b=1\Rightarrow T=a+b=2$.

Câu 36: Cho $z_1;z_2$ là các nghiệm phức phân biệt của phương trình $z^2-4z+13=0$. Tính $\left|z_1+i\right|^2+\left|z_2+i\right|^2$.

A. 28. **B.** $2\sqrt{5}+2\sqrt{2}$. **C.** 36. **D.** $6\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z^2-4z+13=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=2+3i\\z=2-3i\end{array}\right.$.

Khi đó: $\left|z_1+i\right|^2+\left|z_2+i\right|^2=\left|2+4i\right|^2+\left|2+2i\right|^2=28$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$ cho $A\left(1;1;-2\right)$, $B\left(2;0;3\right)$ và $C\left(-2;4;1\right)$. Mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là

A. $x+y-2z-6=0$. **B.** $2x-2y+z+2=0$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BC}=\left(-4;4;-2\right)$, chọn một véc-tơ phép tuyến $\vec{n}=\left(2;-2;1\right)$.

Phương trình mặt phẳng: $2\left(x-1\right)-2\left(y-1\right)+1\left(z+2\right)=0\Leftrightarrow 2x-2y+z+2=0$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A\left(1;1;-2\right)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-2}$. Đường thẳng đi qua A và song song với d có phương trình tham số là

A. $\left\{\begin{array}{l}x=1+2t\\y=1-t\\z=-2-2t\end{array}\right.$. **B.** $\left\{\begin{array}{l}x=1+2t\\y=1+t\\z=-2-2t\end{array}\right.$. **C.** $\left\{\begin{array}{l}x=2+t\\y=1+t\\z=2-2t\end{array}\right.$. **D.** $\left\{\begin{array}{l}x=2+t\\y=1+t\\z=-2-2t\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{u_d}=\left(2;1;-2\right)$. Phương trình đường thẳng cần tìm $\Delta:\left\{\begin{array}{l}x=1+2t\\y=1+t\\z=-2-2t\end{array}\right.$.

Câu 39: Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 2 học sinh lớp C xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Tính xác suất để nhóm bất kì 3 học sinh liền kề nhau trong hàng luôn có mặt học sinh của 3 lớp.

A. $\dfrac{1}{120}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{30}$. **D.** $\dfrac{1}{15}$.

Lời giải

Chọn D

Ta xét dãy gồm 6 vị trí, được đánh số từ 1 đến 6.

1	2	3	4	5	6

Vị trí 1,4 giống nhau về lớp

Vị trí 2,5 giống nhau về lớp

Vị trí 3, 6 giống nhau về lớp

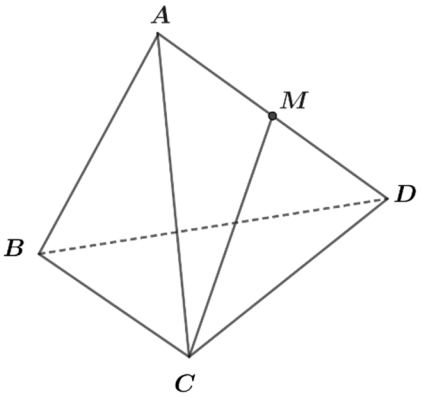
Vị trí 1,2,3 là ba học sinh của 3 lớp khác nhau

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán là $3!.2^3 = 48$ (cách)

Xác suất để xếp 6 người mà 3 học sinh liền kề trong hàng luôn có mặt của học sinh cả 3 lớp là

$$P(A) = \frac{3!.2^3}{6!} = \frac{1}{15}$$

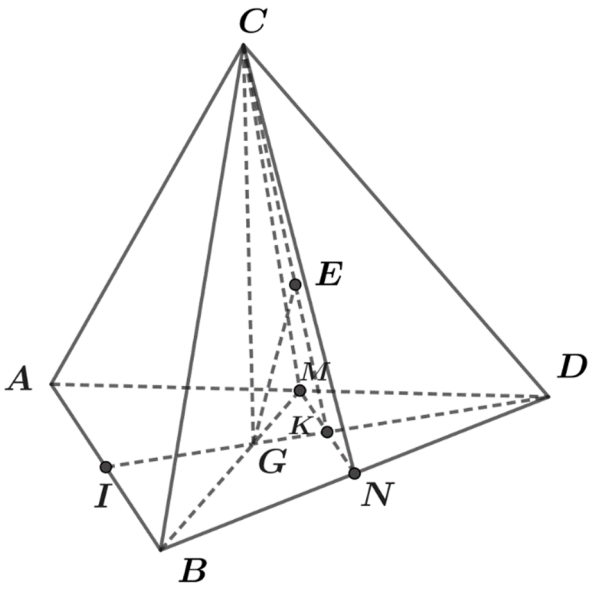
Câu 40: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh a. Gọi M là trung điểm của cạnh AD (tham khảo hình vẽ dưới). Tính khoảng cách giữa AB và CM theo a.



A. $\frac{a\sqrt{33}}{11}$. **B.** $\frac{a}{\sqrt{33}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{22}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{22}}{11}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi G là trọng tâm ΔABD. Vì $ABCD$ là tứ diện đều nên $CG \perp (ABD)$.

Gọi I, N, K lần lượt là trung điểm của $AB, BD, MN \Rightarrow MN // AB \Rightarrow MN // (CMN)$

$\Rightarrow d(AB, CM) = d(AB, (CMN)) = d(I, (CMN)) = 3d(G, (CMN))$.

Gọi E là hình chiếu của G lên CK.

Ta có $\begin{cases} MN \perp GK \\ MN \perp CG \end{cases} \Rightarrow MN \perp (CKG) \Rightarrow MN \perp GE \quad (1)$

Mà $GE \perp CK \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $GE \perp (CMN) \Rightarrow d(G, (CMN)) = GE$.

Ta có $GK = \frac{1}{6} DI = \frac{a\sqrt{3}}{12}$;

$CG^2 = CB^2 - BG^2 = a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{2}{3}a^2$.

Xét tam giác vuông CGK: $\frac{1}{GE^2} = \frac{1}{GC^2} + \frac{1}{GK^2} = \frac{3}{2a^2} + \frac{144}{3a^2} = \frac{99}{2a^2}$

$\Rightarrow GE = \frac{a\sqrt{2}}{3\sqrt{11}} \Rightarrow d(CM, AB) = 3.\frac{a\sqrt{2}}{3\sqrt{11}} = \frac{a\sqrt{22}}{11}$.

Câu 41: Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = m(2020 + x - 2\cos x) + \sin x - x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=m(1+2\sin x)+\cos x-1$.

Vì phương trình $f'(x)=0$ nếu có nghiệm thì các nghiệm rời rạc. Do đó, hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow f'(x)\le 0\forall x\in\mathbb{R}$.

$\Rightarrow\begin{cases} f'(0)\le 0 \\ f'\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)\le 0 \end{cases}\Leftrightarrow -1\le m\le 0$. Vì $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-1;0\}$.

Thử lại

Với $m=0$ thỏa mãn.

Với $m=-1$ thì $f'(x)=-2-2\sin x+\cos x$, ta thấy $f'\left(-\dfrac{\pi}{4}\right)>0$. Do đó, $m=-1$ không thỏa mãn. Vậy có một giá trị m thỏa ycbt.

Câu 42: Biết rằng đồ thị $(H):y=\dfrac{x^2+2x+m}{x-2}$ (m là tham số thực) có hai điểm cực trị A,B. Hãy tính khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0;0)$ đến đường thẳng AB.

A. $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{3}{\sqrt{5}}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng AB có phương trình là: $y=2x+2$. Vậy $d(O,AB)=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 43: Cho hàm số $y=\dfrac{ax+1}{bx+c}$ (với a,b,c là các tham số) có bảng biến thiên như sau

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

Xét bốn phát biểu sau $(1):c>1$, $(2):a+b<0$, $(3):a+b+c=0$, $(4):a>0$. Số phát biểu **đúng** trong bốn phát biểu trên là

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

- $\dfrac{a}{b}=1\Rightarrow a=b\Rightarrow a-b=0$
- $x=-\dfrac{c}{b}=2\Rightarrow c=-2b\Leftrightarrow c+2b=0$

Từ $(1),(2)$ suy ra $a+b+c=0$.

. $x=0\Rightarrow y=\dfrac{1}{c}>1\Rightarrow 0<c<1\Rightarrow b<0\Rightarrow a<0$.

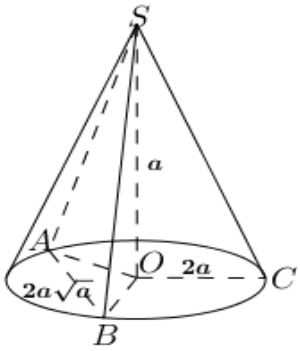
Vậy cuối cùng ta có phát biểu $(2),(3)$ là hai phát biểu đúng.

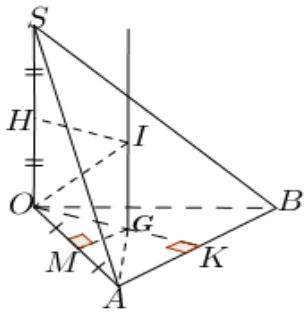
Câu 44: Cho hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O. Biết rằng chiều cao hình nón bằng a và bán kính đáy của hình nón bằng $2a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S và cắt đường tròn đáy nón tại hai điểm A,B mà $AB=2a\sqrt{3}$. Hãy tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối tứ diện $SOAB$.

A. $5\pi a^2$ **B.** $17\pi a^2$. **C.** $7\pi a^2$. **D.** $26\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B





Gọi G là giao điểm ba đường trung trực của ΔOAB, suy ra G là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔOAB. Từ G dựng đường thẳng vuông góc đáy, HI là trung trực SO và cắt đường thẳng dựng từ G tại I. Khi đó ta có $R_{SOAB}=IA=IO=IB=IC$.

Ta có $OM=\dfrac{OA}{2}=a$. $\Delta OMG\sim\Delta OKB\Rightarrow\dfrac{OG}{OB}=\dfrac{OM}{OK}\Rightarrow OG=\dfrac{OM.OB}{OK}=\dfrac{a.2a}{a}=2a$.

$IG=HO=\dfrac{SO}{2}=\dfrac{a}{2}\Rightarrow IO=\sqrt{IG^2+OG^2}=\sqrt{\dfrac{a^2}{4}+4a^2}=\dfrac{a\sqrt{17}}{2}$.

Khi đó mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SOAB$ bằng $S=4\pi R^2=4\pi IO^2=4\pi.\dfrac{17a^2}{4}=17\pi a^2$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $\forall x\ge -1$, thỏa mãn $f(0)=\dfrac{2}{3}$ và $\left(\sqrt{x}+\sqrt{x+1}\right)f'(x)=1,\forall\ge -1$.

Biết rằng $\int\limits_0^1 f(x)dx=\dfrac{a\sqrt{2}+b}{15}$ trong đó a,b là nguyên. Tính $T=a+b$.

A. $T=-8$. **B.** $T=-24$. **C.** $T=24$. **D.** $T=8$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết ta có $f'(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{x+1}}=\sqrt{x+1}-\sqrt{x},\forall\ge -1$.

Nên $\int f'(x)dx=\int\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)dx\Leftrightarrow f(x)=\dfrac{2}{3}\left[(x+1)\sqrt{x+1}-x\sqrt{x}\right]+C$

Do $f(0)=\frac{2}{3}\Rightarrow C=0$.

Nên $\int_0^1 f(x)dx=\frac{2}{3}\int_0^1\left[(x+1)\sqrt{x+1}-x\sqrt{x}\right]dx=\frac{4}{15}\left[(x+1)^2\sqrt{x+1}-x^2\sqrt{x}\right]\Big|_0^1=\frac{16\sqrt{2}-8}{15}$

Vậy $a=16;b=-8\Rightarrow T=a+b=8$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thuộc khoảng $(-\infty;\ln 2)$ của phương trình $2020f(1-e^x)-2021=0$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x<\ln 2\Leftrightarrow e^x<2\Leftrightarrow -1<1-e^x<1$.

Đặt $t=1-e^x$. Ứng với mỗi giá trị của $t\in(-1;1)$ ta có 1 nghiệm $x\in(-\infty;\ln 2)$.

Phương trình $2020f(1-e^x)-2021=0$ trở thành: $f(t)=\frac{2021}{2020}>1$.

Dựa vào bảng biên thiên ta có: đường thẳng $y=\frac{2021}{2020}$ cắt đồ thị $y=f(t)$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $t\in(-1;1)$.

Từ đây ta suy ra phương trình có 2 nghiệm thuộc khoảng $(-\infty;\ln 2)$.

Câu 47: Xét các số thực x,y thỏa mãn $\log_2(x-1)+\log_2(y-1)=1$. Khi biểu thức $P=2x+3y$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $3x-2y=a+b\sqrt{3}$ với $a,b\in\mathbb{Q}$. Tính $T=ab$.

A. $T=9$. **B.** $T=\frac{7}{3}$. **C.** $T=\frac{5}{3}$. **D.** $T=7$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định $x,y>1$. Có $\log_2(x-1)+\log_2(y-1)=1\Rightarrow\log_2\left[(x-1)(y-1)\right]=1$

$\Rightarrow(x-1)(y-1)=2\Rightarrow y=\frac{2}{x-1}+1$.

Khi đó $P=2x+3y=2x+3\left(\frac{2}{x-1}+1\right)=2x-2+\frac{6}{x-1}+5\geq 2\sqrt{(2x-2).\frac{6}{x-1}}+5=5+4\sqrt{3}$.

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow 2x-2=\frac{6}{x-1}\Leftrightarrow(x-1)^2=3\Rightarrow x=\sqrt{3}+1$.

Khi đó $y=\frac{2}{x-1}+1=\frac{3+2\sqrt{3}}{3}\Rightarrow 3x-2y=1+\frac{5}{3}\sqrt{3}$. Vậy $a=1,b=\frac{5}{3}\Rightarrow T=ab=\frac{5}{3}$.

Câu 48: Xét hàm số $f(x)=\left|\dfrac{mx-2\sqrt{x+4}}{2x+4}\right|$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu số nguyên của m thỏa mãn điều kiện $0<\min\limits_{[-1;1]} f(x)<1$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $g(x)=\dfrac{mx-2\sqrt{x+4}}{2x+4}$ là hàm liên tục trên đoạn $[-1;1]$, nếu $\exists x_0\in[-1;1]$ sao cho $g(x_0)=0$ thì $\min\limits_{[-1;1]} f(x)=0$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán, vậy điều kiện cần là phương trình $\dfrac{mx-2\sqrt{x+4}}{2x+4}=0\Leftrightarrow mx-2\sqrt{x+4}=0$ (1) vô nghiệm trên đoạn $[-1;1]$.

Đặt $\sqrt{x+4}=t\Rightarrow t\in[\sqrt{3};\sqrt{5}]$ khi đó $(1)\Leftrightarrow m(t^2-4)-2t=0\Leftrightarrow m=\dfrac{2t}{t^2-4}$ (Do $t=2$ không là nghiệm của phương trình)

Xét hàm số $y=\dfrac{2t}{t^2-4}$ trên $[\sqrt{3};\sqrt{5}]\setminus\{2\}$. $y'=\dfrac{-2t^2-8}{(t^2-4)^2}<0\ \forall t\in[\sqrt{3};\sqrt{5}]\setminus\{2\}$ nên có BBT:

t	$\sqrt{3}$		2		$\sqrt{5}$
$y'(t)$		$-$		$-$	
y	$-2\sqrt{3}$	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	$2\sqrt{5}$

(1) vô nghiệm trên đoạn $[-1;1]\Leftrightarrow m=\dfrac{2t}{t^2-4}$ vô nghiệm trên $[\sqrt{3};\sqrt{5}]\Leftrightarrow -2\sqrt{3}<m<2\sqrt{5}$.

Ngược lại khi $-2\sqrt{3}<m<2\sqrt{5}$ hàm số $g(x)=\dfrac{mx-2\sqrt{x+4}}{2x+4}$ luôn có $g(0)=-1$, nếu hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$ thì $g'(0)=\dfrac{4m+6}{(2x+4)^2}\Rightarrow g'(0)=0\Leftrightarrow m=-\dfrac{3}{2}$ thì m không nguyên, nên khi m nguyên hàm số không đạt cực trị tại $x=0$, cùng với tính liên tục của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ ta suy ra $\exists x_0\in[-1;1]$: $-1<g(x_0)<0\Rightarrow \min\limits_{[-1;1]} f(x)<1$.

Vậy điều kiện cần và đủ để $0<\min\limits_{[-1;1]} f(x)<1$ là $-2\sqrt{3}<m<2\sqrt{5}$ và trên tập số nguyên thì $m\in\{-3;-2;-1;0;1;2;3;4\}$ nên có 8 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: Có bao nhiêu bộ số $(x;y)$ với x,y nguyên và $1\le x,\ y\le 2020$ thỏa mãn

$$(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\le(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)?$$

A. 2017. **B.** 4034. **C.** 2. **D.** 3017×2020.

Lời giải

Chọn B

+) Từ giả thiết của bài toán, ta có điều kiện $x>3$, bất phương trình đã cho tương dương với

$$(x+4)(y+2)\log_3\frac{2y}{y+2}\le(2-y)(x-3)\log_2\frac{2x+1}{x-3}$$

+) Vì y nguyên dương nên ta xét các trường hợp sau:

*) TH 1: $y>2$. Khi đó $\frac{2y}{y+2}>1\Rightarrow VT>0$, để bất phương trình có nghiệm thì $\log_2\frac{2x+1}{x-3}<0\Leftrightarrow\frac{2x+1}{x-3}<1\Leftrightarrow x<-4$ vô lý. Vậy trường hợp này không xảy ra.

*) TH 2: $y=2$. Khi đó cả 2 vế đều bằng 0 nên bất phương trình luôn đúng, tức là mọi $x\in\{4;5;...;2020\}$. Ta có 2017 cặp nghiệm nguyên.

*) TH 3: $y<2\Rightarrow y=1$. Khi đó bất phương trình có dạng

$$3(x+4)\log_3\frac{2}{3}\le(x-3)\log_2\frac{2x+1}{x-3}\Leftrightarrow 3\log_3\frac{2}{3}\cdot\frac{x+4}{x-3}-\log_2\frac{2x+1}{x-3}\le 0.$$

+) Với $x\ge 4\Rightarrow\begin{cases}\frac{x+4}{x-3}\ge 0\\ \log_3\frac{2}{3}<0\end{cases}\Rightarrow 3\log_3\frac{2}{3}\cdot\frac{x+4}{x-3}<0$ và $\log_2\frac{2x+1}{x-3}>0$. Do đó bất phương trình trên nghiệm đúng với mọi $x\in\{4;5;...;2020\}$, tức là trường hợp này cũng có 2017 cặp nghiệm.

Kết luận có 4034 cặp nghiệm.

Cách khác:

*) TH 3: $y<2\Rightarrow y=1$. Khi đó bất phương trình có dạng

$$3(x+4)\log_3\frac{2}{3}\le(x-3)\log_2\frac{2x+1}{x-3}\Leftrightarrow 3\log_3\frac{2}{3}\cdot\frac{x+4}{x-3}-\log_2\frac{2x+1}{x-3}\le 0.$$

+) Xét hàm $f(x)=3\log_3\frac{2}{3}\cdot\frac{x+4}{x-3}-\log_2\frac{2x+1}{x-3}$ trên $(3;+\infty)$ có

$$f'(x)=3\log_3\frac{2}{3}\cdot\frac{-7}{(x-3)^2}-\frac{-7(x-3)}{(x-3)^2\cdot(2x+1)\ln 2}=0\Leftrightarrow 3\log_3\frac{2}{3}\cdot-\frac{(x-3)}{(2x+1)\ln 2}=0$$

$$\Leftrightarrow 3\log_3\frac{2}{3}\ln 2\cdot(2x+1)=x-3\Leftrightarrow x=\frac{-3-3\log_3\frac{2}{3}\cdot\ln 2}{6\log_3\frac{2}{3}\cdot\ln 2-1}\approx 0,88\notin(3;+\infty).$$

+) Vậy với $x>3$ thì dấu của $f'(x)$ cùng dấu $f'(4)\approx 8,87>0$, nói cách khác f đồng biến trên $(3;+\infty)$, do đó $f(x)\le\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=3\log_3\frac{2}{3}-\log_2 2\approx -2,1<0$. Vậy mọi $x\in\{4;5;...;2020\}$ là nghiệm, tức là trường hợp này cũng có 2017 cặp nghiệm.

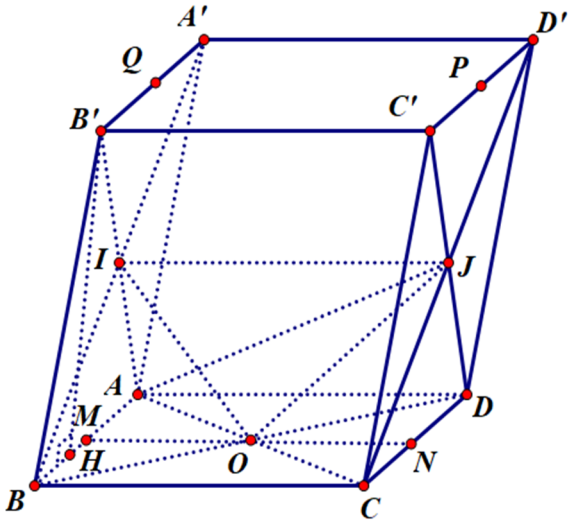
Kết luận có 4034 cặp nghiệm.

Câu 50: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O và cạnh bằng $a, \widehat{BAC}=60^0$. Gọi I,J lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', CDD'C'$. Biết $AI=\frac{a\sqrt{7}}{2}, AA'=2a$ và góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A'),(A'B'C'D')$ bằng 60^0. Tính theo a thể tích của khối tứ diện $AOIJ$.

A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{64}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{32}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{192}$.

Lời giải

Chọn C



+)Ta có $ABCD$ là hình thoi, $\widehat{BAC}=60^0 \Rightarrow \Delta ABC$ là tam giác đều

$\Rightarrow AC=a, BO=OD=\frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BD=a\sqrt{3} \Rightarrow S_{ABCD}=\frac{1}{2}AC.BD=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

+) $AI=\frac{a\sqrt{7}}{2} \Rightarrow AB'=a\sqrt{7} \Rightarrow \cos\widehat{BAB'}=\frac{BA^2+(AB')^2-(BB')^2}{2.AB.AB'}=\frac{2}{\sqrt{7}} \Rightarrow \sin\widehat{BAB'}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

+) Kẻ $B'H\perp AB$, xét $\Delta AHB'$ có $\sin\widehat{BAB'}=\frac{B'H}{AB'} \Rightarrow HB'=AB'.\sin\widehat{BAB'}=a\sqrt{3}$. Suy ra $d\left(B',(ABCD)\right)=AB'.\sin 60^0=\frac{3a}{2}$.

+)Mà $S_{OIJ}=\frac{1}{2}S_{MNJI}=\frac{1}{4}S_{MNPQ}=\frac{1}{4}S_{BCC'B'}, d\left(A,(MNPQ)\right)=\frac{1}{2}d\left(A,(BCC'B')\right)$

Suy ra $V_{AOIJ}=\frac{1}{8}V_{ABB'C'C}=\frac{1}{24}V_{ABCD.A'B'C'D'}$ Mà $V_{ABCD.A'B'C'D'}=d\left(B',(ABCD)\right).S_{ABCD}=\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$

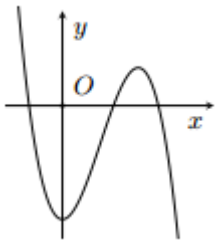
$\Rightarrow V_{AOIJ}=\frac{1}{24}V_{ABCD.A'B'C'D'}=\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG NAM ĐỊNH

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 2: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 20. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 30.

Câu 3: Biết đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+3}{x-1}$ đi qua điểm $A(2021;2)$. Giá trị của a là

A. $a=-2$. **B.** $a=-2021$. **C.** $a=2021$. **D.** $a=2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-8x+2y+2=0$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

A. $I(-4;1;0)$. **B.** $I(4;-1;0)$. **C.** $I(-8;2;2)$. **D.** $I(4;-1;-1)$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $5^{2x^2-7x}=1$

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

Câu 7: Tìm công bội q của cấp số nhân (v_n) biết số hạng đầu tiên là $v_1=\dfrac{1}{2};v_6=16$

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

Câu 8: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu như hình vẽ

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

Tìm điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$.

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

Câu 9: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}=-3+2i$, điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ Oxy có tọa độ là

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

Câu 10: Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2-5i$. Tính môđul của số phức z_1+z_2.

A. $|z_1+z_2|=5$. **B.** $|z_1+z_2|=\sqrt{5}$. **C.** $|z_1+z_2|=\sqrt{13}$. **D.** $|z_1+z_2|=1$.

Câu 11: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang?

A. 5. **B.** 5^5. **C.** $5!$. **D.** 25.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=-2t\end{cases}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

A. $P(2;7;-4)$. **B.** $M(3;8;6)$. **C.** $N(-1;-4;-2)$. **D.** $Q(5;14;-10)$.

Câu 13: Số phức liên hợp của $z=(3-4i)+\overline{2+3i}$ là

A. $\bar{z}=5-7i$. **B.** $\bar{z}=-5+7i$. **C.** $\bar{z}=5+7i$. **D.** $\bar{z}=1-i$.

Câu 14: Nếu $\int_{-1}^{5} f(x)dx=2020$ thì $\int_{-1}^{5}\frac{f(x)}{2020}dx$ bằng

A. 1. **B.** 2020. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{2020}$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y=\log_{\sqrt{3}}(x-2)$ là

A. $D=(2;+\infty)$. **B.** $D=(3;+\infty)$. **C.** $D=(0;+\infty)$. **D.** $D=[2;+\infty)$.

Câu 16: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $3+4\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{4}\log_2 a$. **C.** $4\log_2 8a$. **D.** $8+\log_2 a$.

Câu 17: Tính diện tích mặt cầu có bán kính bằng 3

A. 9π. **B.** 18π. **C.** 12π. **D.** 36π.

Câu 18: Một khối lăng trụ có chiều cao bằng $2a$ và diện tích đáy bằng $2a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị m để phương trình $f(x)=m$ có ba nghiệm phân biệt

A. $m<-2$. **B.** $-2\le m\le 4$. **C.** $-2<m<4$. **D.** $m>4$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(5;-1;3)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(0;-1;0)$. **B.** $(5;0;0)$. **C.** $(0;-1;3)$. **D.** $(-1;3;0)$.

Câu 21: Cho hình nón có đường sinh $l=2a$ và bán kính đáy bằng $r=a$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $2\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** πa^2. **D.** $4\pi a^2$.

Câu 22: Hàm số $F(x)=x+\dfrac{1}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

A. $f(x)=1-\ln|x|$. **B.** $f(x)=1-\dfrac{1}{x^2}$.

C. $f(x)=\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{1}{x^2}$. **D.** $f(x)=\dfrac{x^2}{2}-\ln|x|+C$.

Câu 23: Cho khối nón có chiều cao $h=6$ và bán kính đáy $r=4$. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $V=24\pi$. **B.** $V=96\pi$. **C.** $V=32\pi$. **D.** $V=96$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+z-5=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

A. $\overrightarrow{n_2}=(-2;3;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(4;6;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(2;3;-1)$.

Câu 25: Bất phương trình $\log_{0,5}(5x-1)>-2$ có tập nghiệm là

A. $\left[\dfrac{1}{5};1\right)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $\left(\dfrac{1}{5};1\right)$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;-2)$, $B(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(Q):x-2y-z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) là

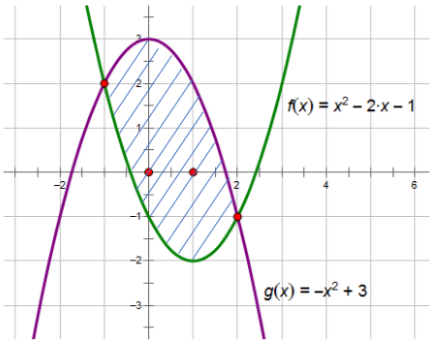
A. $15x+7y+z-27=0$. **B.** $15x+7y+z+27=0$.

C. $15x-7y+z+27=0$. **D.** $15x-7y+z-27=0$.

Câu 27: Cho hai số phức $z_1 = 1-2i$ và $z_2 = 3+i$. Phần ảo của số phức $w = z_1(z_2+2i)$ bằng

A. 3. **B.** 9. **C.** $-3i$. **D.** -3.

Câu 28: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình vẽ bên bằng



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

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

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(2;0;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{4}=\dfrac{y-1}{-5}=\dfrac{z-3}{2}$. Đường thẳng Δ đi qua M và song song với d có phương trình tham số là

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

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y=f(x)$ có mấy điểm cực đại?

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

Câu 31: Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,SC. Tính tan của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (ABC).

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

Câu 32: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{2x^2+x+1}{x+1}$. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số trên đoạn $[0;1]$.

A. $M=2;m=\sqrt{2}$. **B.** $M=1;m=-2$. **C.** $M=2;m=1$. **D.** $M=\sqrt{2};m=1$.

Câu 33: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $5f\left(x\right)-13=0$

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

Câu 34: Tính đạo hàm của hàm số $y=\left(x^2-2x+2\right)e^x$

A. $y'=-2xe^x$. **B.** $y'=\left(2x-2\right)e^x$. **C.** $y'=x^2.e^x$. **D.** $y'=\left(x^2+2\right)e^x$.

Câu 35: Bất phương trình $\log_2^2 x-4\log_2 x+3\ge 0$ có tập nghiệm S là

A. $S=\left(-\infty;0\right]\cup\left[\log_2 5;+\infty\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;1\right]\cup\left[3;+\infty\right)$.

C. $S=\left(0;2\right]\cup\left[8;+\infty\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;2\right]\cup\left[8;+\infty\right)$.

Câu 36: Xét $\int\limits_0^1\left(x+1\right)e^{x^2+2x}\mathrm{d}x$ nếu đặt $t=x^2+2x$ thì $\int\limits_0^1\left(x+1\right)e^{x^2+2x}\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{1}{2}\int\limits_0^3\left(t+1\right)e^t\mathrm{d}t$. **B.** $\frac{1}{2}\int\limits_0^3 e^t\mathrm{d}t$. **C.** $\int\limits_0^3 e^t\mathrm{d}t$. **D.** $\int\limits_0^3\left(t+1\right)e^t\mathrm{d}t$.

Câu 37: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2+2z+10=0$. Môđun của số phức z_0-i bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 38: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a, AC=2a$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

A. $4\pi a^2$. **B.** $\pi a^2\sqrt{3}$. **C.** $2\pi a^2\sqrt{5}$. **D.** $2\pi a^2\sqrt{3}$.

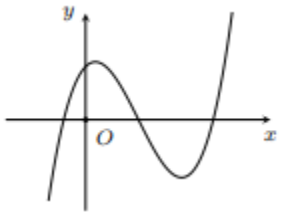
Câu 39: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=2a$, $AA'=a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$.

A. $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **B.** $2a$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{30}}{10}$.

Câu 40: Cho hình nón có đường cao $h=5a$ và bán kính đáy $r=12a$. Gọi $\left(\alpha\right)$ là mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài $10a$. Tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng $\left(\alpha\right)$ và hình nón đã cho.

A. $69a^2$. **B.** $120a^2$. **C.** $60a^2$. **D.** $\frac{119a^2}{2}$.

Câu 41: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+x+c$ $\left(a,\ b,\ c\in\mathbb{R}\right)$ có đồ thị như hình sau.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a>0;\ b>0;\ c>0$. **B.** $a>0;\ b<0;\ c>0$. **C.** $a<0;\ b<0;\ c<0$. **D.** $a<0;\ b>0;\ c>0$.

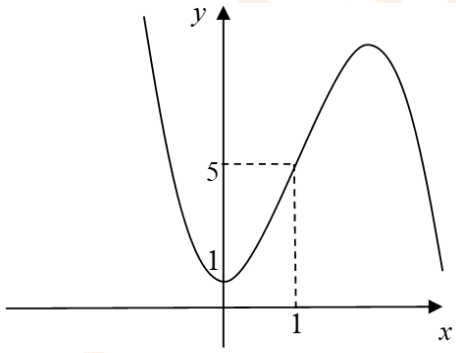
Câu 42: Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn được tính theo công thức $S=A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn lúc ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 500 con và tốc độ tăng trưởng là 15% trong 1 giờ. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu thời gian thì số lượng vi khuẩn sẽ tăng đến hơn 1000000 con (một triệu con)?

A. 53 giờ. **B.** 100 giờ. **C.** 51 giờ. **D.** 25 giờ.

Câu 43: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có chín chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên hai số từ tập S. Xác suất lấy được ít nhất một số chia hết cho 3 có giá trị gần với số nào nhất trong các số sau?

A. $0,52$. **B.** $0,65$. **C.** $0,24$. **D.** $0,84$.

Câu 44: Cho đa thức bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



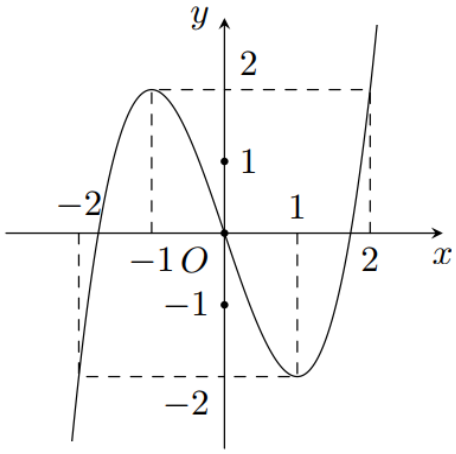
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình

$$8^{f(x)-1}+4^{f(x)-1}-(m+3).2^{f(x)}+4+2m=0$$

có nghiệm $x\in(0;1)$?

A. 285. **B.** 284. **C.** 141. **D.** 142.

Câu 45: Cho hàm bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để phương trình

$f\left(\sqrt{f\left(\sin 2x\right)+2}\right)=f\left(\frac{m}{2}\right)$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $\left(-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]$?

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

Câu 46: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a. Gọi φ là góc giữa BC' và mặt phẳng $\left(A'BC\right)$. Khi $\sin\varphi$ đạt giá trị lớn nhất, tính thể tích khối lăng trụ đã cho?

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt[4]{12}a^3}{4\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{\sqrt[4]{27}a^3}{4\sqrt{2}}$.

Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 4 cm và diện tích đáy bằng 6 cm^2. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BB', $A'C'$. Thể tích của khối tứ diện $CMNP$ bằng

A. 7 cm^3. **B.** $\frac{7}{2}$ cm^3. **C.** 8 cm^3. **D.** 5 cm^3.

Câu 48: Cho hàm số $f\left(x\right)=x^2-2m.\left|x-m+5\right|+m^3-m^2+1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $\left[-20;20\right]$ để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị?

A. 23. **B.** 40. **C.** 20. **D.** 41.

Câu 49: Xét các số thực a,b,c với $a>1$ thỏa mãn phương trình $\log_a^2 x-2b\log_a\sqrt{x}+c=0$ có hai nghiệm thực $x_1;x_2$ đều lớn hơn 1 và $x_1.x_2\le a$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\frac{b\left(c+1\right)}{c}$.

A. $6\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 50: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$, thỏa mãn $f\left(1\right)=e$ và $x^3f'\left(x\right)=e^x\left(x-2\right)$ với mọi $x\in\left(0;+\infty\right)$. Tính $I=\int_1^{\ln 3}x^2f\left(x\right)\text{d}x$

A. $I=3-e$. **B.** $I=2-e$. **C.** $I=2+e$. **D.** $I=3+e$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG NAM ĐỊNH

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020

MÔN: TOÁN

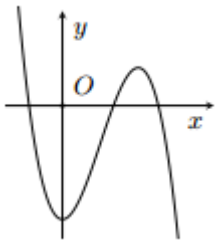
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	C	D	B	A	D	B	C	C	A	C	D	C	A	A	A	D	B	C	C	A	B	C	C	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	D	D	C	A	C	C	D	C	C	B	B	D	D	C	B	C	B	D	B	D	D	A	C	A

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

Câu 1: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

Chọn D

Đây là hình dáng của đồ thị hàm số đa thức bậc ba, do nhánh cuối của đồ thị đi xuống nên hệ số $a<0$, vì vậy chọn D.

Câu 2: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có tất cả bao nhiêu cạnh?

A. 20. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 30.

Lời giải

Chọn C

Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ là khối bát diện đều có số cạnh là $C=\frac{M.p}{2}=\frac{8.3}{2}=12$.

Câu 3: Biết đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{ax+3}{x-1}$ đi qua điểm $A(2021;2)$. Giá trị của a là

A. $a=-2$. **B.** $a=-2021$. **C.** $a=2021$. **D.** $a=2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}=\lim\limits_{x\to-\infty}y=a$.

Suy ra đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là $y=a$.

Vì đường tiệm cận ngang đi qua điểm $A(2021;2)$ nên $2=a$.

Vậy $a=2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-8x+2y+2=0$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

A. $I(-4;1;0)$. **B.** $I(4;-1;0)$. **C.** $I(-8;2;2)$. **D.** $I(4;-1;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2+y^2+z^2-8x+2y+2=0 \Leftrightarrow (x-4)^2+(y+1)^2+z^2=15$.

Vậy mặt cầu (S) có tâm là $I(4;-1;0)$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta có hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $5^{2x^2-7x}=1$

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $5^{2x^2-7x}=1 \Leftrightarrow 2x^2-7x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\dfrac{7}{2} \end{array}\right.$

Vậy số nghiệm của phương trình là 2.

Câu 7: Tìm công bội q của cấp số nhân (v_n) biết số hạng đầu tiên là $v_1=\dfrac{1}{2}; v_6=16$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $v_6=v_1q^5 \Leftrightarrow q^5=32 \Leftrightarrow q=2$. Chọn đáp án. **B.**

Câu 8: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu như hình vẽ

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

Tìm điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$.

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ $(-)\to(+)$ qua $x=0$ $\Rightarrow$ hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 9: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}=-3+2i$, điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ Oxy có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\bar{z}=-3+2i \Rightarrow z=-3-2i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ Oxy là $M(-3;-2)$.

Câu 10: Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2-5i$. Tính môđul của số phức z_1+z_2.

A. $|z_1+z_2|=5$. **B.** $|z_1+z_2|=\sqrt{5}$. **C.** $|z_1+z_2|=\sqrt{13}$. **D.** $|z_1+z_2|=1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z_1+z_2=(1+i)+(2-5i)=3-4i \Rightarrow |z_1+z_2|=\sqrt{3^2+(-4)^2}=5$.

Câu 11: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang?

A. 5. **B.** 5^5. **C.** $5!$. **D.** 25.

Lời giải

Chọn C

Số cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang là $5!$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\z=-2t\end{cases}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

A. $P(2;7;-4)$. **B.** $M(3;8;6)$. **C.** $N(-1;-4;-2)$. **D.** $Q(5;14;-10)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ điểm P vào phương trình đường thẳng d ta được:

$$\begin{cases}2=t\\7=-1+3t\\-4=-2t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=2\\t=\dfrac{8}{3}\\t=2\end{cases}\Rightarrow P\notin d.$$

Thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d ta được:

$\begin{cases}3=t\\8=-1+3t\\6=-2t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=3\\t=3\\t=-3\end{cases}\Rightarrow M\notin d$.

Thay tọa độ điểm N vào phương trình đường thẳng d ta được:

$\begin{cases}-1=t\\-4=-1+3t\\-2=-2t\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=-1\\t=-1\\t=1\end{cases}\Rightarrow N\notin d$.

Thay tọa độ điểm Q vào phương trình đường thẳng d ta được: $\begin{cases}5=t\\14=-1+3t\\-10=-2t\end{cases}\Leftrightarrow t=5\Rightarrow Q\in d$.

Câu 13: Số phức liên hợp của $z=(3-4i)+\overline{2+3i}$ là

A. $\bar{z}=5-7i$. **B.** $\bar{z}=-5+7i$. **C.** $\bar{z}=5+7i$. **D.** $\bar{z}=1-i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z=(3-4i)+\overline{2+3i}=3-4i+2-3i=5-7i\Rightarrow\bar{z}=5+7i$.

Câu 14: Nếu $\int_{-1}^{5}f(x)dx=2020$ thì $\int_{-1}^{5}\frac{f(x)}{2020}dx$ bằng

A. 1. **B.** 2020. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{2020}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_{-1}^{5}\frac{f(x)}{2020}dx=\frac{1}{2020}\int_{-1}^{5}f(x)dx=\frac{1}{2020}.2020=1$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y=\log_{\sqrt{3}}(x-2)$ là

A. $D=(2;+\infty)$. **B.** $D=(3;+\infty)$. **C.** $D=(0;+\infty)$. **D.** $D=[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $x-2>0\Leftrightarrow x>2$

$\Rightarrow$ Tập xác định của hàm số là $D=(2;+\infty)$.

Câu 16: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $3+4\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{4}\log_2 a$. **C.** $4\log_2 8a$. **D.** $8+\log_2 a$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2(8a^4)=\log_2 8+\log_2 a^4=3+4\log_2 a$.

Câu 17: Tính diện tích mặt cầu có bán kính bằng 3

A. 9π. **B.** 18π. **C.** 12π. **D.** 36π.

Lời giải

Chọn D

Diện tích mặt cầu bán kính bằng 3 là: $S = 4\pi r^2 = 4.9\pi = 36\pi$.

Câu 18: Một khối lăng trụ có chiều cao bằng $2a$ và diện tích đáy bằng $2a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng: $V = 2a.2a^2 = 4a^3$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt

A. $m < -2$. **B.** $-2 \le m \le 4$. **C.** $-2 < m < 4$. **D.** $m > 4$.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta có phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -2 < m < 4$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(5;-1;3)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(0;-1;0)$. **B.** $(5;0;0)$. **C.** $(0;-1;3)$. **D.** $(-1;3;0)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu hình chiếu vuông góc của điểm $M(5;-1;3)$ trên mặt phẳng (Oyz)

Khi đó $H(0;-1;3)$.

Câu 21: Cho hình nón có đường sinh $l = 2a$ và bán kính đáy bằng $r = a$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $2\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** πa^2. **D.** $4\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl = 2\pi a^2$.

Câu 22: Hàm số $F(x) = x + \dfrac{1}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

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

C. $f(x)=\frac{x^2}{2}-\frac{1}{x^2}$. **D.** $f(x)=\frac{x^2}{2}-\ln|x|+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)\Leftrightarrow F'(x)=f(x)\Rightarrow f(x)=\left(x+\frac{1}{x}\right)'=1-\frac{1}{x^2}$.

Câu 23: Cho khối nón có chiều cao $h=6$ và bán kính đáy $r=4$. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $V=24\pi$. **B.** $V=96\pi$. **C.** $V=32\pi$. **D.** $V=96$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi 4^2.6=32\pi$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+z-5=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

A. $\overrightarrow{n_2}=(-2;3;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(4;6;2)$. **C.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;1)$. **D.** $\overrightarrow{n_3}=(2;3;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng $(P):2x-3y+z-5=0$ có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1}=(2;-3;1)$.

Câu 25: Bất phương trình $\log_{0,5}(5x-1)>-2$ có tập nghiệm là

A. $\left[\frac{1}{5};1\right)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $\left(\frac{1}{5};1\right)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x>\frac{1}{5}$

Bất phương trình tương đương: $5x-1<0,5^{-2}$

$\Leftrightarrow 5x-1<4$

$\Leftrightarrow x<1$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S=\left(\frac{1}{5};1\right)$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;-2)$, $B(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(Q):x-2y-z+1=0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) là

A. $15x+7y+z-27=0$. **B.** $15x+7y+z+27=0$.

C. $15x-7y+z+27=0$. **D.** $15x-7y+z-27=0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-3;6)$.

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_Q}=(1;-2;-1)\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{n_Q}\right]=(15;7;1)\Rightarrow\overrightarrow{n_P}=(15;7;1)$.

Mặt phẳng (P) có phương trình $15(x-1)+7(y-2)+(z+2)=0\Leftrightarrow 15x+7y+z-27=0$.

Câu 27: Cho hai số phức $z_1=1-2i$ và $z_2=3+i$. Phần ảo của số phức $w=z_1(z_2+2i)$ bằng

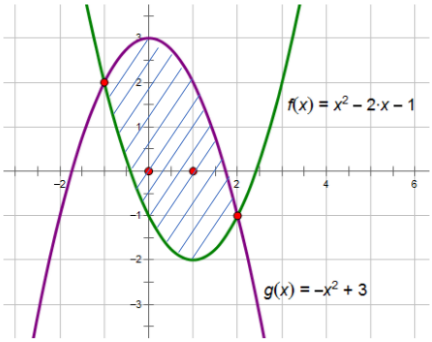
A. 3. **B.** 9. **C.** $-3i$. **D.** -3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $w=z_1(z_2+2i)=(1-2i)(3+3i)=9-3i$ có phần ảo là -3.

Câu 28: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình vẽ bên bằng



A. $\int_{-1}^{2}\left(2x^2-2x-1\right)dx$. **B.** $\int_{-1}^{2}(2x-2)dx$.

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(2;0;-3)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{4}=\dfrac{y-1}{-5}=\dfrac{z-3}{2}$. Đường thẳng Δ đi qua M và song song với d có phương trình tham số là

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d}=(4;-5;2)$, $\Delta//d\Rightarrow\Delta$ có véc tơ chỉ phương cùng

phương với $\overrightarrow{u_d} \Rightarrow$ loại hai phương án B, D.

$M(2;0;-3) \in \Delta \Rightarrow$ chọn C.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực đại?

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

Lời giải

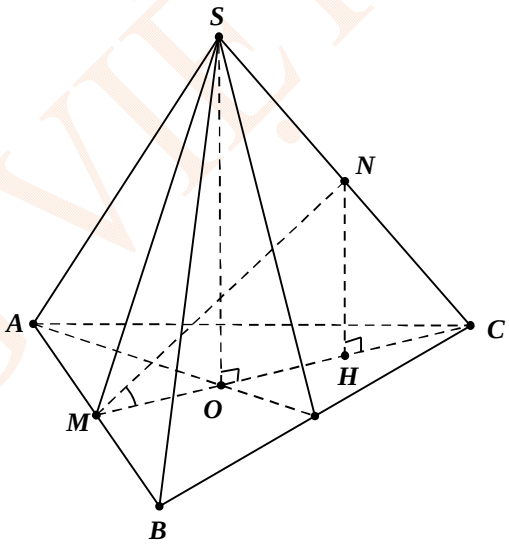
Chọn A

Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm 1 \Rightarrow$ chọn A.

Câu 31: Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, SC. Tính tan của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (ABC).

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

Lời giải



Chọn C

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đáy.

Vì $SABC$ là tứ diện đều cạnh a nên $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$.

Gọi H là chân đường vuông góc từ N xuống (ABC)

$\Rightarrow H$ là trung điểm của OC

$\Rightarrow MH = \frac{2}{3}MC = \frac{2}{3}.\sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{3}a$.

Vì N là trung điểm của SC nên $NH=\frac{1}{2}h=\frac{\sqrt{6}}{6}a$

Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{NMH}$

Vậy $\tan\widehat{NMH}=\frac{NH}{MH}=\left(\frac{\sqrt{6}}{6}a\right):\left(\frac{\sqrt{3}}{3}a\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 32: Cho hàm số $f(x)=\frac{2x^2+x+1}{x+1}$. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số trên đoạn $[0;1]$.

A. $M=2;m=\sqrt{2}$. **B.** $M=1;m=-2$. **C.** $M=2;m=1$. **D.** $M=\sqrt{2};m=1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x)=\frac{2x^2+x+1}{x+1}$

$\Rightarrow f(x)'=\frac{(4x+1)(x+1)-(2x^2+x+1)}{(x+1)^2}=\frac{4x^2+5x+1-2x^2-x-1}{(x+1)^2}=\frac{2x^2+4x}{(x+1)^2}$

$f(x)'=0\Leftrightarrow x=0$ hoặc $x=-2$ (không thuộc $[0;1]$)

$\Rightarrow$ trên đoạn $[0;1]$ $f(x)'$ không đổi dấu.

Ta có: $f(0)=1;f(1)=2$

Vậy $M=2;m=1$.

Câu 33: 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	↗	2	↘	$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $5f(x)-13=0$

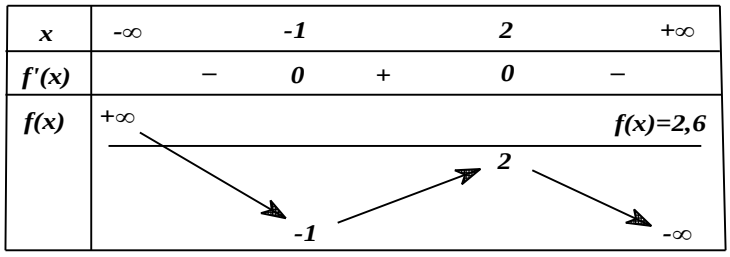
A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $5f(x)-13=0\Rightarrow f(x)=\frac{13}{5}=2,6$

Bảng biến thiên:



Vậy số nghiệm thực của phương trình $5f\left(x\right)-13=0$ là 1.

Câu 34: Tính đạo hàm của hàm số $y=\left(x^2-2x+2\right)e^x$

A. $y'=-2xe^x$. **B.** $y'=\left(2x-2\right)e^x$. **C.** $y'=x^2.e^x$. **D.** $y'=\left(x^2+2\right)e^x$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y=\left(x^2-2x+2\right)e^x$

$\Rightarrow y'=\left(2x-2\right)e^x+\left(x^2-2x+2\right)e^x$

$=x^2.e^x$.

Câu 35: Bất phương trình $\log_2^2 x-4\log_2 x+3\ge 0$ có tập nghiệm S là

A. $S=\left(-\infty;0\right]\cup\left[\log_2 5;+\infty\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;1\right]\cup\left[3;+\infty\right)$.

C. $S=\left(0;2\right]\cup\left[8;+\infty\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;2\right]\cup\left[8;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_2^2 x-4\log_2 x+3\ge 0$. Điều kiện: $x>0$.

Đặt $t=\log_2 x$ ta được phương trình $t^2-4t+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t\le 1\\t\ge 3\end{array}\right.$.

Với $t\ge 3\Rightarrow\log_2 x\ge 3\Leftrightarrow x\ge 2^3\Leftrightarrow x\ge 8$.

Với $t\le 1\Rightarrow\log_2 x\le 1\Leftrightarrow 0<x\le 2^1\Leftrightarrow 0<x\le 2$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S=\left(0;2\right]\cup\left[8;+\infty\right)$.

Câu 36: Xét $\int\limits_0^1\left(x+1\right)e^{x^2+2x}\mathrm{d}x$ nếu đặt $t=x^2+2x$ thì $\int\limits_0^1\left(x+1\right)e^{x^2+2x}\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{1}{2}\int\limits_0^3\left(t+1\right)e^t\mathrm{d}t$. **B.** $\frac{1}{2}\int\limits_0^3 e^t\mathrm{d}t$. **C.** $\int\limits_0^3 e^t\mathrm{d}t$. **D.** $\int\limits_0^3\left(t+1\right)e^t\mathrm{d}t$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $t=x^2+2x\Rightarrow\mathrm{d}t=\left(2x+2\right)\mathrm{d}x\Rightarrow\left(x+1\right)\mathrm{d}x=\frac{\mathrm{d}t}{2}$.

Đổi cận $x=0\Rightarrow t=0;x=1\Rightarrow t=3$.

Ta được $\int\limits_0^1\left(x+1\right)e^{x^2+2x}\mathrm{d}x=\int\limits_0^3 e^t\frac{\mathrm{d}t}{2}=\frac{1}{2}\int\limits_0^3 e^t\mathrm{d}t$.

Câu 37: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2+2z+10=0$. Môđun của số phức z_0-i bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z^2+2z+10=0\Leftrightarrow (z+1)^2=-9\Leftrightarrow (z+1)^2=9i^2\Leftrightarrow z+1=\pm 3i\Leftrightarrow z=-1\pm 3i$.

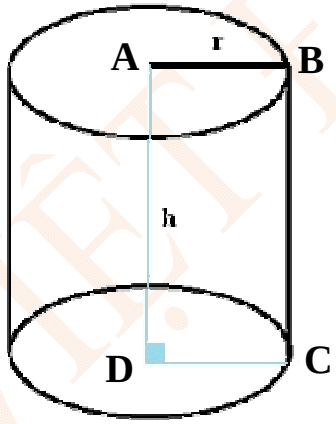
Suy ra $z_0=-1+3i\Rightarrow z_0-i=-1+2i\Rightarrow |z_0-i|=\sqrt{(-1)^2+2^2}=\sqrt{5}$.

Câu 38: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=a, AC=2a$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

A. $4\pi a^2$. **B.** $\pi a^2\sqrt{3}$. **C.** $2\pi a^2\sqrt{5}$. **D.** $2\pi a^2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=a, AC=2a$ suy ra $AD=\sqrt{AC^2-AB^2}=a\sqrt{3}$.

Hình trụ có $h=l=AD=a\sqrt{3}$; $r=AB=a$.

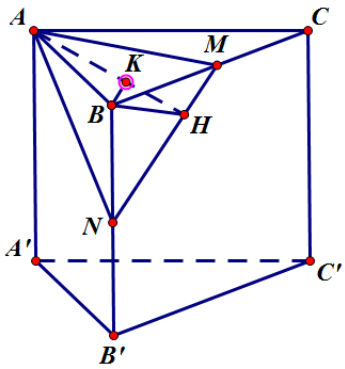
Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq}=2\pi rl=2\pi rl=2\pi.a.a\sqrt{3}=2\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 39: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=2a$, $AA'=a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$.

A. $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **B.** $2a$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{30}}{10}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi N là trung điểm BB', $B'C//MN \Rightarrow B'C//(AMN)$

$\Rightarrow d(AM,B'C)=d(B'C,(AMN))=d(B',(AMN))=d(B,(AMN))$

Kẻ $BH\perp MN$, $BK\perp AH \Rightarrow d(B,(AMN))=BK$

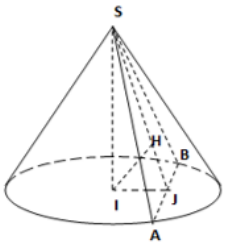
Ta có $\frac{1}{BK^2}=\frac{1}{BA^2}+\frac{1}{BM^2}+\frac{1}{BN^2}=\frac{1}{3a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{2}{a^2}=\frac{10}{3a^2}\Rightarrow BK=\frac{a\sqrt{30}}{10}$.

Câu 40: Cho hình nón có đường cao $h=5a$ và bán kính đáy $r=12a$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài $10a$. Tính diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình nón đã cho.

A. $69a^2$. **B.** $120a^2$. **C.** $60a^2$. **D.** $\frac{119a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn C

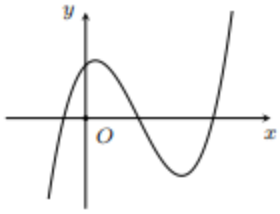


Xét hình nón như hình vẽ

Từ giả thiết ta có $SI=5a$; $IA=12a$; $AB=10a \Rightarrow AJ=5a$

Có $SA=\sqrt{SI^2+IA^2}=13a\Rightarrow SJ=\sqrt{SA^2-AJ^2}=12a\Rightarrow S=\frac{1}{2}SJ.AB=60a^2$.

Câu 41: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+x+c$ $(a,\ b,\ c\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình sau.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a>0;\ b>0;\ c>0$. **B.** $a>0;\ b<0;\ c>0$. **C.** $a<0;\ b<0;\ c<0$. **D.** $a<0;\ b>0;\ c>0$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị suy ra $a>0;\ c>0$

$\forall x\in\mathbb{R}, y'=3ax^2+2bx+1$, pt $y'=0$ có 2 nghiệm $x_1;x_2$ sao cho $\begin{cases} x_1+x_2=-\dfrac{2b}{3a}>0 \\ x_1.x_2=\dfrac{1}{3a}>0 \end{cases} \Rightarrow b<0.$

Câu 42: Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn được tính theo công thức $S=A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn lúc ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 500 con và tốc độ tăng trưởng là 15% trong 1 giờ. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu thời gian thì số lượng vi khuẩn sẽ tăng đến hơn 1000000 con (một triệu con)?

A. 53 giờ. **B.** 100 giờ. **C.** 51 giờ. **D.** 25 giờ.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức ta có $500.e^{0,15.t}>1000000\Leftrightarrow t>50,7$.

Vậy cần ít nhất 51 giờ thì số lượng vi khuẩn sẽ tăng đến hơn 1000000 con (một triệu con).

Câu 43: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có chín chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên hai số từ tập S. Xác suất lấy được ít nhất một số chia hết cho 3 có giá trị gần với số nào nhất trong các số sau?

A. 0,52. **B.** 0,65. **C.** 0,24. **D.** 0,84.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là: $C^2_{9.A^8_9}$

Gọi A là biến cố "Số được chọn chia hết cho 3."

Ta biết rằng tổng các chữ số của một số tự nhiên chia hết cho 3 phải chia hết cho 3, mà tổng các chữ số từ 0 đến 9 là 45 chia hết cho 3, nên muốn biến cố A xảy ra thì tập hợp X chứa chín chữ số của số được chọn phải là 1 trong 4 tập sau:

$\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\},\{0;1;2;4;5;6;7;8;9\},\{0;1;2;3;4;5;7;8;9\},\{0;1;2;4;5;6;7;8\}$

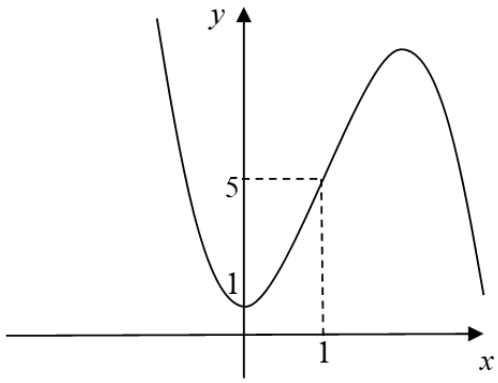
Trường hợp 1: $X=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Trường hợp này có 9! số.

Trường hợp 2: X là một trong 3 tập còn lại. Trường hợp này có 3.8.8! số.

Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=9!+3.8.8!.=1330560$

Vậy xác suất lấy được ít nhất một số chia hết cho 3 là: $\dfrac{C^2_{1330560}+C^1_{1330560}.C^1_{9.A^8_9-1330560}}{C^2_{9.A^8_9}}\approx 0,65.$

Câu 44: Cho đa thức bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình

$$8^{f(x)-1}+4^{f(x)-1}-(m+3).2^{f(x)}+4+2m=0$$

có nghiệm $x\in(0;1)$?

A. 285. **B.** 284. **C.** 141. **D.** 142.

Lời giải

Chọn D

Đặt $2^{f(x)-1}=a$

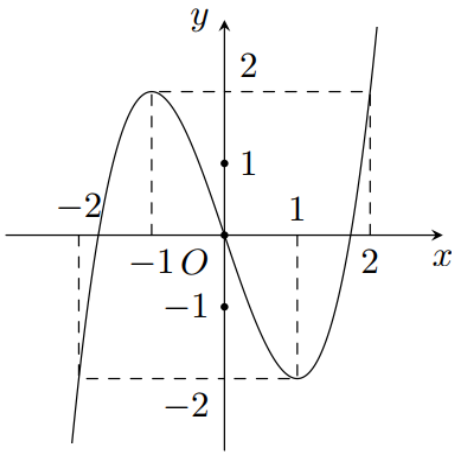
Vì $x\in(0;1)\Rightarrow f(x)\in(1;5)\Rightarrow a\in(1;16)$

Phương trình: $a^3+a^2-2(m+3)a+2m+4=0\Leftrightarrow(a-1)\left(a^2+2a-(2m+4)\right)=0$

$\Leftrightarrow a=1$ (vô nghiệm) và $a^2+2a=2m+4\Leftrightarrow(a+1)^2=2m+5\Leftrightarrow\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m\in\left(-\frac{1}{2};142\right)\end{cases}$

Vậy có 142 số.

Câu 45: Cho hàm bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để phương trình $f\left(\sqrt{f(\sin 2x)+2}\right)=f\left(\frac{m}{2}\right)$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $\left(-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]$?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

$x\in\left(-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right]\Rightarrow -1<\sin 2x\le 1\Rightarrow -2\le f\left(\sin 2x\right)<2\Rightarrow 0\le f\left(\sin 2x\right)+2<4$

$\Rightarrow 0\le\sqrt{f\left(\sin 2x\right)+2}<2\Rightarrow -2\le f\left(\sqrt{f\left(\sin 2x\right)+2}\right)<2$

Để phương trình $f\left(\sqrt{f\left(\sin 2x\right)+2}\right)=f\left(\frac{m}{2}\right)$ có nghiệm thì $-2\le f\left(\frac{m}{2}\right)<2$

Tức là $-2\le f\left(\frac{m}{2}\right)<2\begin{cases}-2\le\frac{m}{2}<2\\ \frac{m}{2}\ne -1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4\le m<4\\ m\ne -2\end{cases}$

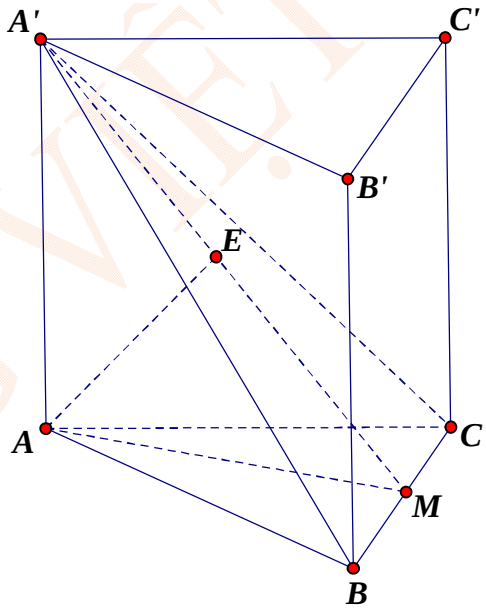
Mà m nguyên không âm vậy $m\in\{0;1;2;3\}$. Vậy có 4 giá trị của m.

Câu 46: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a. Gọi φ là góc giữa BC' và mặt phẳng $(A'BC)$. Khi $\sin\varphi$ đạt giá trị lớn nhất, tính thể tích khối lăng trụ đã cho?

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt[4]{12}a^3}{4\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{\sqrt[4]{27}a^3}{4\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn D



Đặt $AA'=x\ (x>0)$

Gọi $h=d\left(A,\left(A'BC\right)\right)=d\left(C',\left(A'BC\right)\right)$.

Dựng $AM\perp BC,\ AE\perp A'M\Rightarrow h=d\left(A,\left(A'BC\right)\right)=d\left(C',\left(A'BC\right)\right)=AE=\frac{A'A.MA.}{\sqrt{A'A^2+AM^2}}$

Khi đó ta có $h=\frac{a\sqrt{3}x}{\sqrt{4x^2+3a^2}}$ và $BC'=\sqrt{a^2+x^2}$.

Ta có $\sin\varphi = \dfrac{h}{BC'} = \dfrac{a\sqrt{3}x}{\sqrt{4x^2+3a^2}\sqrt{x^2+a^2}} = \dfrac{a\sqrt{3}}{\sqrt{\dfrac{\left(4x^2+3a^2\right)\left(x^2+a^2\right)}{x^2}}}$

Ta có $\sin\varphi$ lớn nhất khi $\dfrac{\left(4x^2+3a^2\right)\left(x^2+a^2\right)}{x^2}$ nhỏ nhất

Mà $\dfrac{\left(4x^2+3a^2\right)\left(x^2+a^2\right)}{x^2} = 4x^2 + \dfrac{3a^4}{x^2} + 7a^2 \ge 4a^2\sqrt{3} + 7a^2$ khi

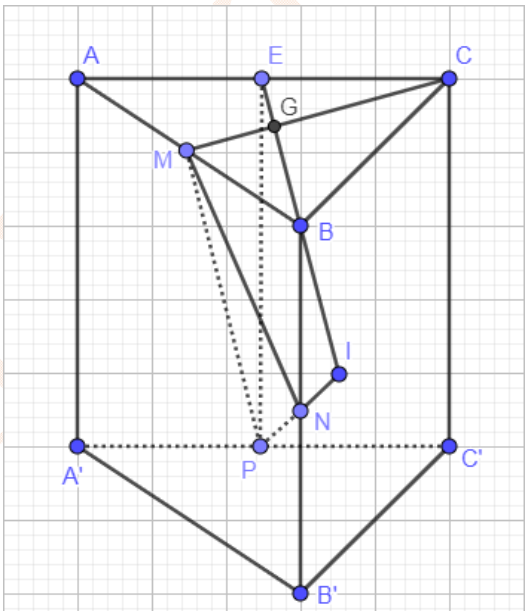
Dấu bằng $4x^2 = \dfrac{3a^4}{x^2} \Rightarrow x = a\sqrt[4]{\dfrac{3}{4}}$, khi đó thể tích khối lăng trụ bằng $\dfrac{\sqrt[4]{27}a^3}{4\sqrt{2}}$.

Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 4 cm và diện tích đáy bằng 6 cm^2. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BB', $A'C'$. Thể tích của khối tứ diện $CMNP$ bằng

A. $7\ \text{cm}^3$. **B.** $\dfrac{7}{2}\ \text{cm}^3$. **C.** $8\ \text{cm}^3$. **D.** $5\ \text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn D



Gọi E là trung điểm của AC.
Khi đó: $PE // BB'$
Gọi I là giao điểm của NP và BE, khi đó B là trung điểm của IE.
Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC
Theo tính chất của trọng tâm: $BG = 2EG$
Ta được:
$d_{(B;MC)} = 2d_{(E;MC)}$

$IB = BE = \dfrac{3}{2}BG$

Suy ra: $d_{(I;MC)} = \left(1+\dfrac{3}{2}\right)d_{(B;MC)} = \dfrac{5}{2}d_{(B;MC)}$

$S_{IMC}=\frac{1}{2}d_{(I;MC)}.MC=\frac{1}{2}.\frac{5}{2}.d_{(B;MC)}.MC=\frac{5}{2}S_{MBC}=\frac{5}{4}S_{ABC}$

Ta có:

$\frac{V_{P.MNC}}{V_{P.MIC}}=\frac{PN}{PI}=\frac{1}{2}\Rightarrow V_{P.MNC}=\frac{1}{2}V_{P.MIC}$

Lại có:

$V_{P.MIC}=\frac{1}{3}d_{(P;(ABC))}.S_{IMC}=\frac{1}{3}d_{(A';(ABC))}.\frac{5}{4}S_{ABC}$

$\Rightarrow V_{P.MIC}=\frac{5}{12}d_{(A';(ABC))}.S_{ABC}=\frac{5}{12}.4.6=10(cm^3)$

Vậy $V_{P.MNC}=\frac{1}{2}V_{P.MIC}=5(cm^3)$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=x^2-2m.|x-m+5|+m^3-m^2+1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-20;20]$ để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị?

A. 23. **B.** 40. **C.** 20. **D.** 41.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x)=x^2-2m.|x-m+5|+m^3-m^2+1$

$\Rightarrow f(x)=\begin{cases}x^2-2m(x-m+5)+m^3-m^2+1 & \text{neu } x\ge m-5\\ x^2+2m(x-m+5)+m^3-m^2+1 & \text{neu } x<m-5\end{cases}$.

$\Rightarrow f'(x)=\begin{cases}2x-2m, & \text{neu } x>m-5\\ 2x+2m, & \text{neu } x<m-5\end{cases}$.

$\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=m\\ \begin{cases}x=-m\\ x<m-5\end{cases}\end{array}\right.$.

Hàm số có đúng một điểm cực trị $\Leftrightarrow f'(x)=0$ có đúng một nghiệm.

$\Leftrightarrow -m\ge m-5\Leftrightarrow m\le\frac{5}{2}$.Vậy có $2-(-20)+1=23$ số nguyên m thoả mãn ycbt.

Câu 49: Xét các số thực a,b,c với $a>1$ thỏa mãn phương trình $\log_a^2 x-2b\log_a\sqrt{x}+c=0$ có hai nghiệm thực $x_1;x_2$ đều lớn hơn 1 và $x_1.x_2\le a$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\frac{b(c+1)}{c}$.

A. $6\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$

Phương trình: $\log_a^2 x-2b\log_a\sqrt{x}+c=0\Leftrightarrow\log_a^2 x-b\log_a x+c=0$

Đặt $t=\log_a x$, vì $a>1; x>1 \Rightarrow t>0$

Ta được phương trình: $t^2-bt+c=0$ (1)

Để phương trình đã cho có hai nghiệm thực $x_1; x_2$ đều lớn hơn 1 thì (1) phải có 2 nghiệm dương $\Leftrightarrow \begin{cases} b^2-4c\ge 0 \\ b>0 \\ c>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<c\le \dfrac{b^2}{4} \\ b>0 \end{cases}$.

Mặt khác: $x_1.x_2 \le a \Rightarrow \log_a(x_1x_2)\le 1 \Leftrightarrow t_1+t_2\le 1 \Rightarrow b\le 1 \Rightarrow 0<b\le 1$.

$S=\dfrac{b(c+1)}{c}=b+\dfrac{b}{c}\ge b+\dfrac{4}{b}$.

Xét hàm $f(b)=b+\dfrac{4}{b}$, với $b\in(0;1]$.

$f'(b)=1-\dfrac{4}{b^2}=\dfrac{b^2-4}{b^2}<0, \forall b\in(0;1]$, suy ra hàm số $f(b)$ nghịch biến trên nửa khoảng $(0;1] \Rightarrow f(b)\ge f(1)=5$

$\Rightarrow \min S=\min\limits_{(0;1]} f(b)=5$ khi $\begin{cases} b=1 \\ c=\dfrac{1}{4} \end{cases}$.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$, thỏa mãn $f(1)=e$ và $x^3f'(x)=e^x(x-2)$ với mọi $x\in(0;+\infty)$. Tính $I=\int\limits_1^{\ln 3} x^2 f(x)\,dx$

A. $I=3-e$. **B.** $I=2-e$. **C.** $I=2+e$. **D.** $I=3+e$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^3f'(x)=e^x(x-2) \Leftrightarrow f'(x)=\dfrac{xe^x-2e^x}{x^3}=\left(\dfrac{e^x}{x^2}\right)' \Rightarrow f(x)=\dfrac{e^x}{x^2}+C$.

$f(1)=e \Rightarrow f(1)=\dfrac{e}{1}+C \Rightarrow C=0 \Rightarrow f(x)=\dfrac{e^x}{x^2}$

$\Rightarrow I=\int\limits_1^{\ln 3} x^2 f(x)\,dx=\int\limits_1^{\ln 3} x^2.\dfrac{e^x}{x^2}\,dx=\int\limits_1^{\ln 3} e^x\,dx=e^x\Big|_1^{\ln 3}=3-e$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN QUẢNG TRỊ

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x)$.Họ khẳng định nào sau đây là **sai?**

A. $F(x)+G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)+g(x)$.

B. $kF(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ (Với k là một số thực).

C. $F(x)-G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)-g(x)$.

D. $F(x).G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x).g(x)$.

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

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

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

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

A. $\vec{u}_4(1;3;-1)$. **B.** $\vec{u}_3(1;2;5)$. **C.** $\vec{u}_1(1;3;1)$. **D.** $\vec{u}_2(-1;3;-1)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{3-x}$ là đường thẳng

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

Câu 5. Công thức nào dưới đây dùng để tính thể tích V của khối chóp với diện tích đáy là B và chiều cao h

A. $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V=Bh$.

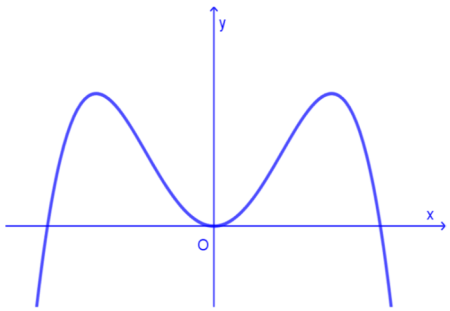
Câu 6. Nếu $\int_0^2 f(x)dx=3$ thì $\int_0^2\left[f(x)-x\right]dx$ bằng

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$ hình chiếu vuông góc của điểm $A(-1;2;1)$ trên trục Oy có tọa độ là

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

Câu 8. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=-x^4+2x^2-1$. **B.** $y=x^4+2x^2$. **C.** $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=x^4-2x^2$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x-5}=4$ là

A. $x=7$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=9$. **D.** $x=5$.

Câu 10. Nếu $\bar{z}=2-3i$ thì z bằng

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

Câu 11. Với a là số thực dương tùy, $\log_{\sqrt{2}} a$ bằng với

A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. **B.** $2\log_2 a$. **C.** $\log_2 a$. **D.** $\sqrt{2}\log_2 a$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y=\log(x-1)$ là

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

Câu 13. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và có thể tích bằng 6 thì có chiều cao bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;2;1)$ đến mặt phẳng $(P): x-3y+z-1=0$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{11}}{11}$. **B.** $\frac{\sqrt{15}}{11}$. **C.** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{12}}{3}$.

Câu 15. Cho các số thực a,b thỏa mãn $\log_5\left(5^a.\sqrt{5}^b\right)=\log_{\sqrt{5}}5$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a-4b=4$. **B.** $2a+b=1$. **C.** $2a+4b=4$. **D.** $2a+b=4$.

Câu 16. Một cấp số cộng có hai số hạng đầu tiên lần lượt là 1 và 4. Hỏi số hạng thứ 5 bằng bao nhiêu?

A. 13. **B.** 16. **C.** 10. **D.** 7.

Câu 17. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{x}$, $y=0$, $x=1$ và $x=3$. Khi xoay D quanh trục hoành, ta thu được khối tròn xoay với thể tích V được tính bởi công thức

A. $V=\pi\int_1^3\sqrt{x}dx$. **B.** $V=\int_1^3 xdx$. **C.** $V=\pi\int_1^3 xdx$. **D.** $V=\int_1^3\sqrt{x}dx$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-8x+10y-6z+25=0$ có bán kính bằng

A. 75. **B.** $\sqrt{75}$. **C.** 25. **D.** 5.

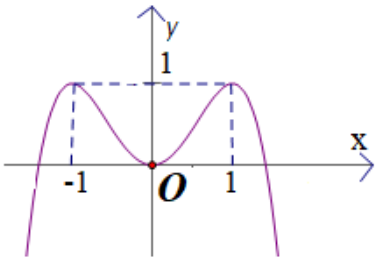
Câu 19. Cho hai số phức $z_1=2-i$ và $z_2=1+2i$. Khi đó phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách chia 5 gói quà giống nhau cho 3 đứa trẻ sao cho ai cũng có quà.

A. 10. **B.** 6. **C.** 20. **D.** 15.

Câu 21. Cho hàm số bậc bốn trùng phương $y=f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ bên.



Số nghiệm của phương trình $f(x)=\frac{3}{4}$ là

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

Câu 22. 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 23. Tổng modun các nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+25=0$ bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-2\log_2 x-3>0$ là

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right)\cup(8;+\infty)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup(3;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup(8;+\infty)$.

Câu 25. Diện tích của một mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có các kích thước $1;2$ và 3 bằng

A. 49π. **B.** 6π. **C.** 28π. **D.** 14π.

Câu 26. Xét tích phân: $I=\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x}dx$. Bằng cách đổi biến $t=\ln x$, tích phân đang xét trở thành:

A. $\int_1^e \sqrt{t}dt$. **B.** $\int_1^e tdt$. **C.** $\int_0^1 tdt$. **D.** $\int_0^1 \sqrt{t}dt$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình : $\ln x<1$ là

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

Câu 28. Cho hai số phức phân biệt z_1 và z_2. Hỏi trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng nếu điều kiện nào dưới đây thỏa mãn:

A. $|z-z_1|=1$. **B.** $|z-z_1|+|z-z_2|=|z_1-z_2|$. **C.** $|z-z_2|=1$. **D.** $|z-z_1|=|z-z_2|$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3), B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x-3z+10=0$. **B.** $-4x+12y-10=0$. **C.** $x-3y-10=0$. **D.** $x+3z+10=0$.

Câu 30. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}-2x-1$ trên đoạn $[0;2]$. Tính giá trị của biểu thức $P=6M+2020$.

A. 2007. **B.** 2019. **C.** 2014. **D.** 2018.

Câu 31. Nếu một hình nón có chiều cao và bán kính đáy cùng bằng 2 thì có diện tích xung quanh bằng

A. $4\sqrt{2}\pi$. **B.** 4π. **C.** 8π. **D.** $8\sqrt{2}\pi$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x-3z+10=0$. **B.** $-4x+12z-10=0$. **C.** $x-3y+10=0$. **D.** $x+3z+10=0$.

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^2\left|x^2-3\right|$ và đường thẳng $y=2$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng cạnh đáy. Hỏi góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. $89^0 34'$. **B.** $61^0 28'$. **C.** $70^0 32'$. **D.** $109^0 29'$.

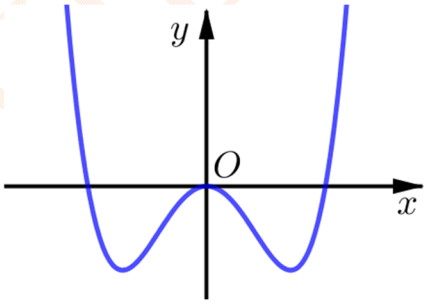
Câu 35. Một hình nón và một hình trụ có cung chiều cao h và bán kính đáy r, hơn nữa diện tích xung quanh của chúng cũng bằng nhau. Khi đó, tỉ số $\frac{h}{r}$ bằng

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

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+2}{-3}$ và mặt phẳng $(P):2x+y+z-1=0$. Gọi Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của Δ?

A. $\overrightarrow{u_3}=\left(1;-2;-\frac{7}{2}\right)$. **B.** $\overrightarrow{u_1}=(-1;-2;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;0)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=\left(2;-\frac{1}{2};-\frac{7}{2}\right)$.

Câu 37. Cho hàm số bậc 4 trùng phương $y=f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ bên. Hỏi đồ thị hàm số $y=\left|f(x)\right|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



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

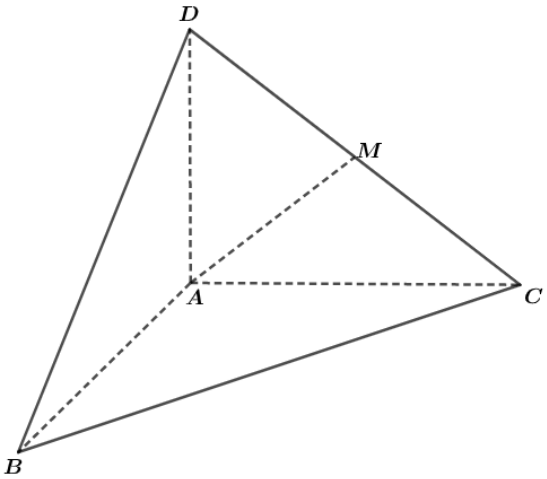
Câu 38. Cho khối lập phương L và gọi B là khối bát diện đều có các đỉnh là tâm các mặt của L. Tỉ số thể tích của B và L là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 39. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $x+1=2\log_2\left(2^x+3\right)-\log_2\left(2020-2^{1-x}\right)$.

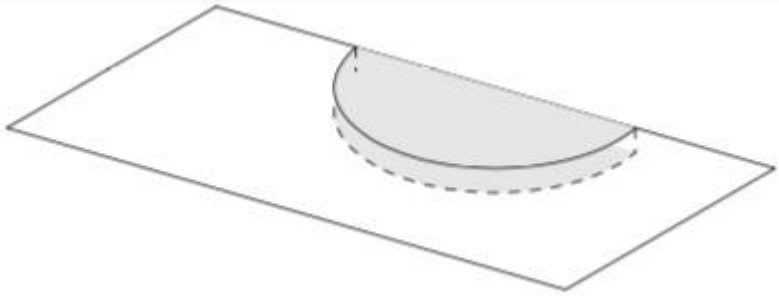
A. 2020. **B.** $\log_2 2020$. **C.** $\log_2 13$. **D.** 13.

Câu 40. Tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc và có độ dài lần lượt là $2, 2$ và 3. Gọi M là trung điểm của DC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BC.



A. $\frac{\sqrt{22}}{6}$. **B.** $\frac{3\sqrt{22}}{11}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 41. Sân vườn nhà ông An có dạng hình chữ nhật, với chiều dài và chiều rộng lần lượt là $8m;6m$. Trên đó, ông đào một cái ao nuôi cá hình bán nguyệt có bán kính bằng $2m$ (tức là lòng ao có dạng một nửa của khối trụ các bởi mặt phẳng qua trục, tham khảo hình vẽ bên dưới).



Phần đất đào lên, ông san bằng trên phần vườn còn lại và làm cho mặt nền của vườn được nâng lên $0,1m$. Hỏi sau khi hoàn thành, ao cá có độ sâu bằng bao nhiêu? (Kết quả được tính theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng phần trăm)

A. $0,71m$. **B.** $0,81m$. **C.** $0,76m$. **D.** $0,66m$.

Câu 42. Có 3 hộp đựng bi, hộp thứ nhất đựng 10 bi xanh, hộp thứ hai đựng 5 bi xanh và 5 bi đỏ, hộp thứ ba đựng 10 bi đỏ. Người ta chọn ngẫu nhiên một hộp, sau đó bốc ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp đó thì được cả 2 bi màu xanh. Hỏi nếu tiếp tục bốc thêm 1 viên bi nữa ở hộp đó (hai bi đã bốc trước đó không được trả lại vào hộp) thì xác suất bốc được bi xanh bằng bao nhiêu?

A. $\frac{39}{72}$. **B.** $\frac{13}{18}$. **C.** $\frac{11}{16}$. **D.** $\frac{39}{44}$.

Câu 43. Trên mặt phẳng tọa độ cho đường cong $(C): y = x^4 - 4x^2 + 2$ và hai điểm $A(-\sqrt{2};0)$, $B(\sqrt{2};0)$. Có tất cả bao nhiêu điểm trên (C) mà tổng khoảng cách từ điểm đó đến các điểm A và B bằng $2\sqrt{6}$?

A. 3. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 1.

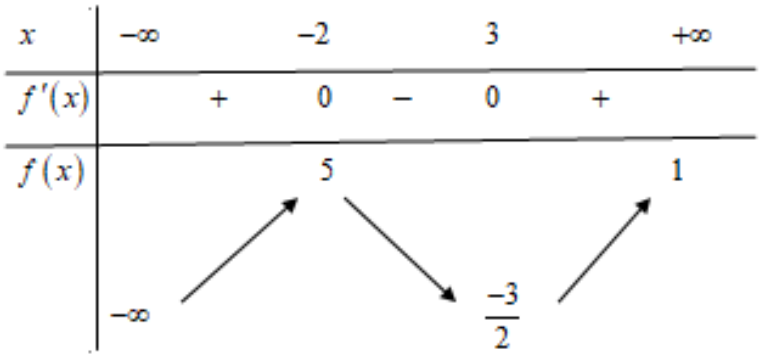
Câu 44. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(0)=0; f(2)=2$ và $|f'(x)|\le 2, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết rằng tập tất cả các giá trị của tích phân $\int_0^2 f(x)dx$ là khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$.

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

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm thuộc nửa khoảng $(-\infty;2020]$ của phương trình $2f\left(f\left(2x-1\right)\right)+3=0$.

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

Câu 47. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x-m^2+m}{x+1}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị của hàm số $g(x)=|f(x)|$ trên đoạn $[1;2]$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng các phần tử của tập hợp S.

A. 0. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Câu 48. Cho a là một số nguyên khác không và b là một số thực dương thỏa mãn $ab^2=\log_2 b$. Hỏi số nào là số trung vị trong dãy $0,1,a,b,\dfrac{1}{b}$.

A. a. **B.** $\dfrac{1}{b}$. **C.** 1. **D.** b.

Câu 49. Có bao nhiêu cặp các số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $\dfrac{\log_2\left(x^2-2x+y^2\right)+1}{\log_2\left(x^2+y^2-1\right)}<1$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $\widehat{ASB}=30^0$. Một mặt phẳng thay đổi qua A cắt SB, SC tại M, N. Tính tỷ số thể tích của khối chóp $S.AMN$ và khối chóp $S.ABC$ khi chu vi tam giác AMN đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $2\left(\sqrt{3}-1\right)$. **B.** $\dfrac{3+\sqrt{2}}{5}$. **C.** $\dfrac{2\left(\sqrt{3}-1\right)}{4}$. **D.** $2\left(2-\sqrt{3}\right)$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN QUẢNG TRỊ

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	B	D	C	C	C	B	C	A	B	B	C	A	A	D	A	C	D	A	B	A	C	B	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
D	C	D	A	D	A	A	D	C	B	C	D	C	C	B	D	B	B	A	D	C	B	D	A	D

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x)$.Họ khẳng định nào sau đây là **sai?**

A. $F(x)+G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)+g(x)$.

B. $kF(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ (Với k là một số thực).

C. $F(x)-G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)-g(x)$.

D. $F(x).G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x).g(x)$.

Lời giải

Chọn D

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

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

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên $(-3;2)$.

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

A. $\vec{u}_4(1;3;-1)$. **B.** $\vec{u}_3(1;2;5)$. **C.** $\vec{u}_1(1;3;1)$. **D.** $\vec{u}_2(-1;3;-1)$.

Lời giải

Chọn D

Một véctơ chỉ phương của d là $\vec{u}_2(-1;3;-1)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{3-x}$ là đường thẳng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x\left(2-\frac{3}{x}\right)}{x\left(\frac{3}{x}-1\right)}=-2$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x\left(2-\frac{3}{x}\right)}{x\left(\frac{3}{x}-1\right)}=-2$

Vậy $y=-2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Câu 5. Công thức nào dưới đây dùng để tính thể tích V của khối chóp với diện tích đáy là B và chiều cao h

A. $V=\frac{1}{2}Bh$. **B.** $V=\frac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **D.** $V=Bh$.

Lời giải

Chọn C

Câu 6. Nếu $\int_0^2 f(x)dx=3$ thì $\int_0^2\left(f(x)-x\right)dx$ bằng

A. 2. **B.** −1. **C.** 1. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^2\left(f(x)-x\right)dx=\int_0^2 f(x)dx-\int_0^2 xdx=3-\frac{1}{2}x^2\Big|_0^2=3-2=1$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$ hình chiếu vuông góc của điểm $A(-1;2;1)$ trên trục Oy có tọa độ là

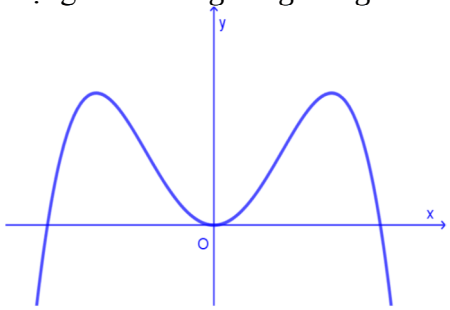
A. $(0;0;1)$. **B.** $(0;2;0)$. **C.** $(-1;2;0)$. **D.** $(-1;0;1)$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(-1;2;1)$ trên trục Oy có tọa độ là $(0;2;0)$.

Câu 8. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=-x^4+2x^2-1$. **B.** $y=x^4+2x^2$. **C.** $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=x^4-2x^2$.

Lời giải

Chọn C

Đây là đồ thị hàm số bậc bốn trùng phương với hệ số $a<0$.

Đồ thị đi qua gốc tọa độ nên chọn đáp án **C.**

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x-5}=4$ là

A. $x=7$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=9$. **D.** $x=5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2^{x-5}=4\Leftrightarrow 2^{x-5}=2^2\Leftrightarrow x-5=2\Leftrightarrow x=7$.

Câu 10. Nếu $\overline{z}=2-3i$ thì z bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{z}=2-3i\Rightarrow z=2+3i$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy, $\log_{\sqrt{2}} a$ bằng với

A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. **B.** $2\log_2 a$. **C.** $\log_2 a$. **D.** $\sqrt{2}\log_2 a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{\sqrt{2}} a=\log_{\frac{1}{2^{\frac{1}{2}}}} a=2\log_2 a$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y=\log(x-1)$ là

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Tập xác định của hàm số là $(1;+\infty)$.

Câu 13. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và có thể tích bằng 6 thì có chiều cao bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $V=B.h\Rightarrow h=\frac{V}{B}=\frac{6}{3}=2$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;2;1)$ đến mặt phẳng $(P):x-3y+z-1=0$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{11}}{11}$. **B.** $\frac{\sqrt{15}}{11}$. **C.** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{12}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Khoảng cách từ M đến (P) bằng: $d(M;(P))=\frac{|1-3.2+1-1|}{\sqrt{1^2+(-3)^2+1^2}}=\frac{5\sqrt{11}}{11}$.

Câu 15. Cho các số thực a,b thỏa mãn $\log_5\left(5^a.\sqrt{5}^b\right)=\log_{\sqrt{5}}5$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a-4b=4$. **B.** $2a+b=1$. **C.** $2a+4b=4$. **D.** $2a+b=4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_5\left(5^a.\sqrt{5}^b\right)=\log_{\sqrt{5}}5\Leftrightarrow\log_5 5^a+\log_5\sqrt{5}^b=\log_{\frac{1}{5^2}}5\Leftrightarrow a+\frac{1}{2}b=2\Leftrightarrow 2a+b=4$.

Câu 16. Một cấp số cộng có hai số hạng đầu tiên lần lượt là 1 và 4. Hỏi số hạng thứ 5 bằng bao nhiêu?

A. 13. **B.** 16. **C.** 10. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow d = u_2 - u_1 = 3 \Rightarrow u_5 = u_1 + 4d = 13$

Vậy $u_5 = 13$

Câu 17. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$ và $x = 3$. Khi xoay D quanh trục hoành, ta thu được khối tròn xoay với thể tích V được tính bởi công thức

A. $V = \pi \int_1^3 \sqrt{x}dx$. **B.** $V = \int_1^3 xdx$. **C.** $V = \pi \int_1^3 xdx$. **D.** $V = \int_1^3 \sqrt{x}dx$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối tròn xoay sinh bởi D khi quay quanh trục Ox là $V = \pi \int_1^3 xdx$

Câu 18. Trong không gian *Oxyz*, mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 25 = 0$ có bán kính bằng

A. 75. **B.** $\sqrt{75}$. **C.** 25. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Bán kính của mặt cầu (S) là $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{(4)^2 + (-5)^2 + (3)^2 - 25} = 5$

Vậy $R = 5$

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Khi đó phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 1 + 2i \Rightarrow z_1.z_2 = (2 - i).(1 + 2i) = 2 + 4i - i - 2i^2 = 4 + 3i$

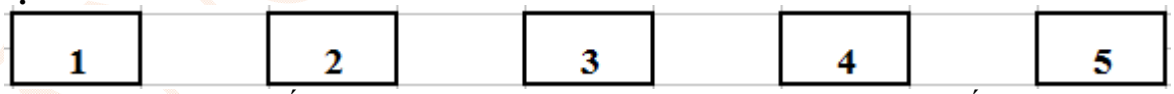
Vậy phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng 3

Câu 20. Có bao nhiêu cách chia 5 gói quà giống nhau cho 3 đứa trẻ sao cho ai cũng có quà.

A. 10. **B.** 6. **C.** 20. **D.** 15.

Lời giải

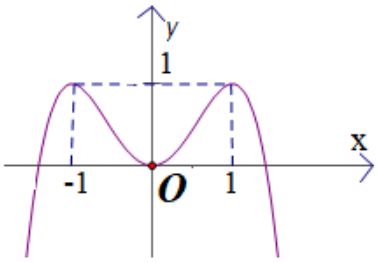
Chọn B



Giả sử 5 gói quà được xếp thành một hang ngang, giữa chúng có 4 khoảng trống. Đặt một cách bất kỳ 2 vạch vào 2 trong số 4 khoảng trống đó, ta được một cách chia 5 gói quà ra thành 3 phần để lần lượt gán cho 3 người. Khi đó mỗi người được ít nhất 1 gói quà và tổng số gói quà của 3 người bằng 5 thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Vậy số cách chia 5 gói quà giống nhau cho 3 đứa trẻ sao cho ai cũng có quà là $C_4^2 = 6$.

Câu 21. Cho hàm số bậc bốn trùng phương $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ bên.

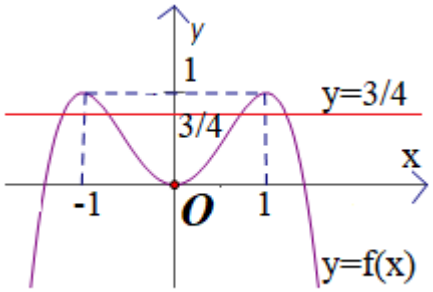


Số nghiệm của phương trình $f(x)=\frac{3}{4}$ là

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

Lời giải

Chọn A



Số nghiệm của phương trình $f(x)=\frac{3}{4}$ bằng số giao điểm của hai đồ thị $y=f(x)$ và $y=\frac{3}{4}$.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy hai đồ thị $y=f(x)$ và $y=\frac{3}{4}$ có 4 giao điểm nên phương trình $f(x)=\frac{3}{4}$ có 4 nghiệm.

Câu 22. 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 $f'(x)$, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần khi đi qua các nghiệm $x=-2$ và $x=2$ của phương trình $f'(x)=0$.

Vậy hàm số đã cho đạt cực trị tại các điểm $x=-2$ và $x=2$.

Câu 23. Tổng modun các nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+25=0$ bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z^2-6z+25=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=3+4i\\z_2=3-4i\end{array}\right.$.

Vậy $|z_1|+|z_2|=\sqrt{3^2+4^2}+\sqrt{3^2+(-4)^2}=10$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-2\log_2 x-3>0$ là

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right)\cup(8;+\infty)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup(3;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup(8;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

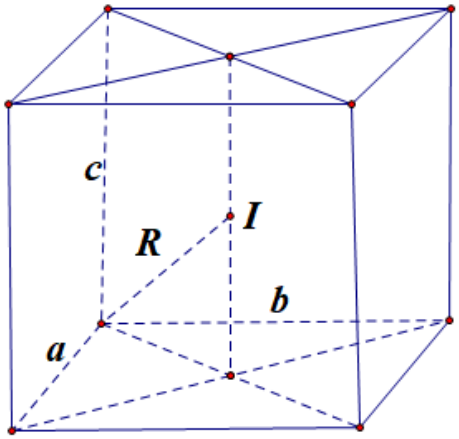
Ta có $\log_2^2 x-2\log_2 x-3>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x<-1\\ \log_2 x>3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}0<x<\frac{1}{2}\\ x>8\end{array}\right. \Leftrightarrow x\in\left(0;\frac{1}{2}\right)\cup(8;+\infty)$.

Câu 25. Diện tích của một mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có các kích thước $1;2$ và 3 bằng

A. 49π. **B.** 6π. **C.** 28π. **D.** 14π.

Lời giải

Chọn D



Bán kính của một mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có các kích thước $a;b;c$ là

$R=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

Ta có $R=\frac{1}{2}\sqrt{1^2+2^2+3^2}=\frac{\sqrt{14}}{2}$.

Vậy diện tích của một mặt cầu cần tìm là $S=4\pi R^2=4\pi.\frac{14}{4}=14\pi$.

Câu 26. Xét tích phân: $I=\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x}dx$. Bằng cách đổi biến $t=\ln x$, tích phân đang xét trở thành:

A. $\int_1^e \sqrt{t}dt$. **B.** $\int_1^e tdt$. **C.** $\int_0^1 tdt$. **D.** $\int_0^1 \sqrt{t}dt$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=\ln x \Rightarrow dt=\frac{1}{x}dx$

$x=1\Rightarrow t=\ln 1=0$

$x=e\Rightarrow t=\ln e=1$

Khi đó $I=\int_0^1 \sqrt{t}dt$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình : $\ln x<1$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có : $\ln x<1\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\ x<e^1\end{cases}\Leftrightarrow 0<x<e$

Tập nghiệm của bất phương trình: $(0;e)$

Câu 28. Cho hai số phức phân biệt z_1 và z_2. Hỏi trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng nếu điều kiện nào dưới đây thỏa mãn:

A. $|z-z_1|=1$. **B.** $|z-z_1|+|z-z_2|=|z_1-z_2|$. **C.** $|z-z_2|=1$. **D.** $|z-z_1|=|z-z_2|$.

Lời giải

Chọn D

Gọi A,B,M lần lượt là các điểm biểu diễn số phức z_1, z_2, z.

Khi đó:

$|z-z_1|=1 \Leftrightarrow MA=1$. Do đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn tâm A, bán kính bằng 1.

$|z-z_1|+|z-z_2|=|z_1-z_2| \Leftrightarrow MA+MB=AB$. Do đó điểm M là trung điểm đoạn thẳng AB

$|z-z_2|=1 \Leftrightarrow MB=1$. Do đó tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn tâm B bán kính bằng 1.

$|z-z_1|=|z-z_2| \Leftrightarrow MA=MB$. Do đó, Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3), B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x-3z+10=0$. **B.** $-4x+12y-10=0$. **C.** $x-3y-10=0$. **D.** $x+3z+10=0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Gọi M là trung điểm đoạn thẳng $AB \Rightarrow M(-1;2;3)$.

Vì (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB nên $M \in (P)$ và $\overrightarrow{AB}=(-4;0;12)$ là một vectơ pháp tuyến của (P).

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và nhận vectơ $\vec{n}=-\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}=(1;0;-3)$ làm một vectơ pháp tuyến là: $x+1+0(y-2)-3(z-3)=0 \Leftrightarrow x-3z+10=0$.

Vậy phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là: $x-3z+10=0$.

Câu 30. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}-2x-1$ trên đoạn $[0;2]$. Tính giá trị của biểu thức $P=6M+2020$.

A. 2007. **B.** 2019. **C.** 2014. **D.** 2018.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$y'=x^2+x-2$

$$\begin{cases} y'=0 \\ 0<x<2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+x-2=0 \\ 0<x<2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-2 \end{array}\right. \\ 0<x<2 \end{cases} \Leftrightarrow x=1.$$

$y(0)=-1, y(1)=\frac{-13}{6}, y(2)=\frac{-1}{3}$

Từ đó ta suy ra: $\max\limits_{[0;2]} y = \dfrac{-1}{3}$ khi $x = 2$

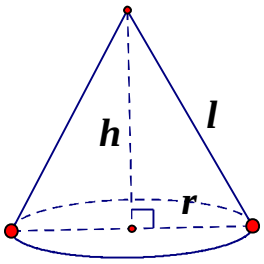
Do đó $M = \dfrac{-1}{3} \Rightarrow P = 6M + 2020 = 6.\left(\dfrac{-1}{3}\right) + 2020 = 2018$.

Câu 31. Nếu một hình nón có chiều cao và bán kính đáy cùng bằng 2 thì có diện tích xung quanh bằng

A. $4\sqrt{2}\pi$. **B.** 4π. **C.** 8π. **D.** $8\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $h = r = 2$.

$\Rightarrow l = 2\sqrt{2}$

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi rl = \pi.2.2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}\pi$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(-3;2;9)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $x - 3z + 10 = 0$. **B.** $-4x + 12z - 10 = 0$. **C.** $x - 3y + 10 = 0$. **D.** $x + 3z + 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Rightarrow I(-1;2;3)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4;0;12)$.

Mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB đi qua $I(-1;2;3)$ và nhận $\vec{n} = -\dfrac{1}{4}\overrightarrow{AB} = (1;0;-3)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình (α) là: $(x+1) - 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - 3z + 10 = 0$.

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2\left|x^2 - 3\right|$ và đường thẳng $y = 2$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y = x^2\left|x^2 - 3\right| = \left|x^4 - 3x^2\right|$.

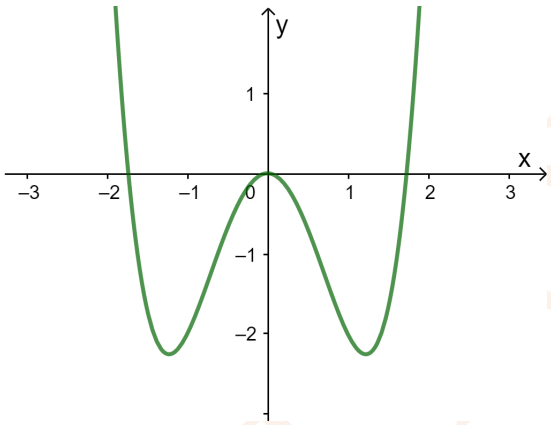
Xét hàm số $g(x) = x^4 - 3x^2$. Ta có: $g'(x) = 4x^3 - 6x$.

Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow y = 0 \\ x = \sqrt{\dfrac{3}{2}} \Rightarrow y = -\dfrac{9}{4} \\ x = -\sqrt{\dfrac{3}{2}} \Rightarrow y = -\dfrac{9}{4} \end{array}\right.$.

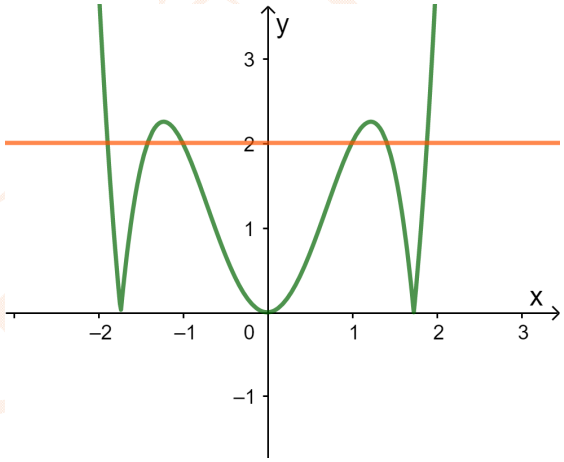
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\sqrt{\frac{3}{2}}$		0		$\sqrt{\frac{3}{2}}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{9}{4}$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\frac{9}{4}$	$\nearrow$	$+\infty$

Đồ thị của hàm số $g(x)=x^4-3x^2$ là:



Suy ra, đồ thị của hàm số $y=\left|x^4-3x^2\right|$ là:



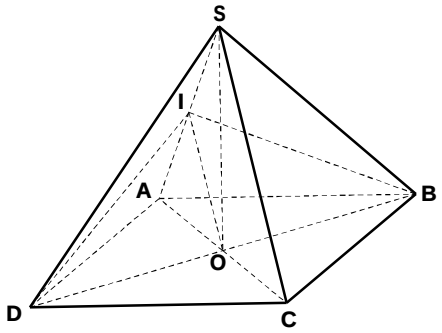
Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^2\left|x^2-3\right|$ và đường thẳng $y=2$ là 6.

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng cạnh đáy. Hỏi góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. $89^0 34'$. **B.** $61^0 28'$. **C.** $70^0 32'$. **D.** $109^0 29'$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $O = AC \cap BD$, chóp $S.ABCD$ là chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Suy ra $SO \perp BD$ mà $AC \perp BD$ (do $ABCD$ là hình vuông) nên $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SA$.

Kẻ $OI \perp SA \Rightarrow SA \perp (IBD) \Rightarrow SA \perp IB, SA \perp ID$.

Do đó $\widehat{((SAB),(SAD))} = \widehat{(IB,ID)}$.

Giả sử cạnh bên và cạnh đáy của chóp cùng bằng a.

Do IB, ID lần lượt là trung tuyến của hai tam giác đều SAB, SAD cạnh a nên $IB = ID = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Mặt khác, ta có $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác IBD có $BD^2 = IB^2 + ID^2 - 2.IB.ID.\cos\widehat{BID}$

$\Leftrightarrow 2a^2 = \dfrac{3}{4}a^2 + \dfrac{3}{4}a^2 - 2.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\cos\widehat{BID} \Leftrightarrow \cos\widehat{BID} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow \widehat{BID} \approx 70^0 31'$.

Câu 35. Một hình nón và một hình trụ có cung chiều cao h và bán kính đáy r, hơn nữa diện tích xung quanh của chúng cũng bằng nhau. Khi đó, tỉ số $\dfrac{h}{r}$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Độ dài đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{h^2 + r^2}$.

Ta có diện tích xung quanh hình nón là $S_N = \pi rl = \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$.

Diện tích xung quanh hình trụ là $S_T = 2\pi rl = 2\pi rh$.

Mà $S_N = S_T \Leftrightarrow 2\pi rh = \pi r\sqrt{h^2 + r^2} \Leftrightarrow 2h = \sqrt{h^2 + r^2} \Leftrightarrow 4h^2 = h^2 + r^2$

$\Leftrightarrow 3h^2 = r^2 \Leftrightarrow \dfrac{h^2}{r^2} = \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow \dfrac{h}{r} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z+2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 1 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của Δ?

A. $\overrightarrow{u_3} = \left(1; -2; -\dfrac{7}{2}\right)$. **B.** $\overrightarrow{u_1} = (-1; -2; 0)$. **C.** $\overrightarrow{u_2} = (1; -2; 0)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = \left(2; -\dfrac{1}{2}; -\dfrac{7}{2}\right)$.

Lời giải

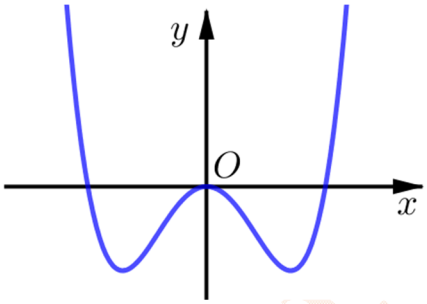
Chọn C

Ta có đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;-3)$ và mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;1;1)$.

Vì Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với d nên Δ nhận vectơ $\left[\vec{u},\vec{n}\right]=(4;-8;0)=4(1;-2;0)$ là một vectơ chỉ phương.

Vậy $\overrightarrow{u_2}=(1;-2;0)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ.

Câu 37. Cho hàm số bậc 4 trùng phương $y=f(x)$ có đồ thị như trong hình vẽ bên. Hỏi đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



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

Lời giải

Chọn D

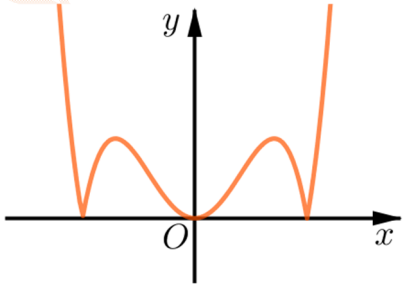
Từ đồ thị $(C):y=f(x)$ suy ra đồ thị $(C'):y=|f(x)|$ như sau:

+ Giữ nguyên phần đồ thị (C) nằm phía trên trục hoành.

+ Lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị (C) nằm phía dưới trục hoành.

+ Bỏ phần đồ thị (C) nằm phía dưới trục hoành.

Ta được đồ thị $(C'):y=|f(x)|$ như hình sau:



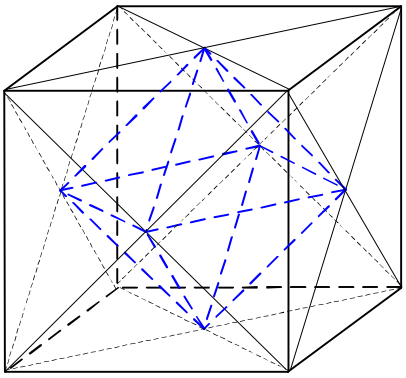
Vậy đồ thị $(C'):y=|f(x)|$ có năm điểm cực trị.

Câu 38. Cho khối lập phương L và gọi B là khối bát diện đều có các đỉnh là tâm các mặt của L. Tỉ số thể tích của B và L là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Giả sử hình lập phương L có cạnh là a. Suy ra thể tích lập phương L là $V=a^3$.

Khối bát diện đều B có các đỉnh là tâm các mặt của L có cạnh là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra thể tích khối bát diện đều B là $V'=\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^3.\frac{\sqrt{2}}{3}=\frac{a^3}{6}$.

Vậy tỉ số thể tích của B và L là: $\frac{V'}{V}=\frac{1}{6}$.

Câu 39. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $x+1=2\log_2\left(2^x+3\right)-\log_2\left(2020-2^{1-x}\right)$.

A. 2020. **B.** $\log_2 2020$. **C.** $\log_2 13$. **D.** 13.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $2020-2^{1-x}>0\Leftrightarrow 2^{1-x}<2020\Leftrightarrow 2^x>\frac{1}{1010}\Leftrightarrow x>-\log_2 1010$.

Ta có:

$$x+1=2\log_2\left(2^x+3\right)-\log_2\left(2020-2^{1-x}\right)\Leftrightarrow x+1=\log_2\frac{\left(2^x+3\right)^2}{2020-2^{1-x}}$$

$$\Leftrightarrow\frac{\left(2^x+3\right)^2}{2020-2^{1-x}}=2^{x+1}\Leftrightarrow 2^{2x}+6.2^x+9=4040.2^x-4$$

$$\Leftrightarrow 2^{2x}-4036.2^x+13=0\ (1)$$

Đặt $t=2^x\ (t>0)$, phương trình (1) trở thành: $t^2-4036t+13=0\ (2)$.

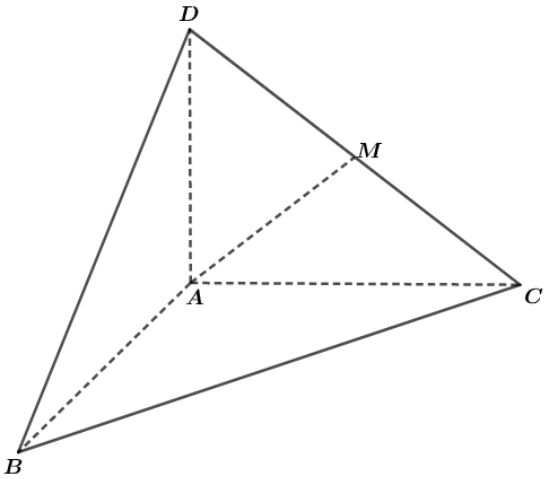
Dễ thấy phương trình (2) luôn có hai nghiệm dương phân biệt là t_1,t_2.

Suy phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt là: $x_1=\log_2 t_1;\ x_2=\log_2 t_2$.

Khi đó: $x_1+x_2=\log_2 t_1+\log_2 t_2=\log_2\left(t_1t_2\right)=\log_2 13$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình đã cho là: $\log_2 13$.

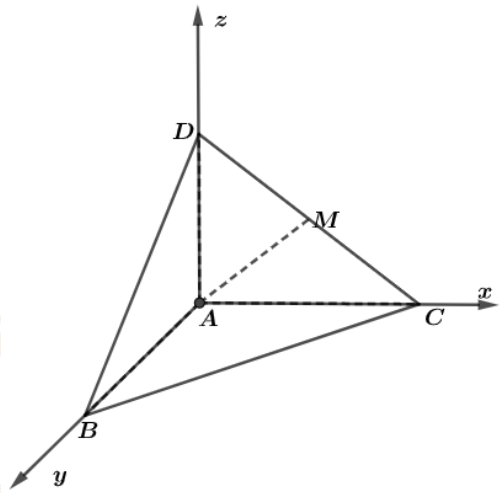
Câu 40. Tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc và có độ dài lần lượt là $2, 2$ và 3. Gọi M là trung điểm của DC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BC.



A. $\frac{\sqrt{22}}{6}$. **B.** $\frac{3\sqrt{22}}{11}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Ta chọn hệ tọa độ $Axyz$ như hình vẽ với $A(0;0;0)$, $C(2;0;0)$, $B(0;2;0); D(0;0;3)$.

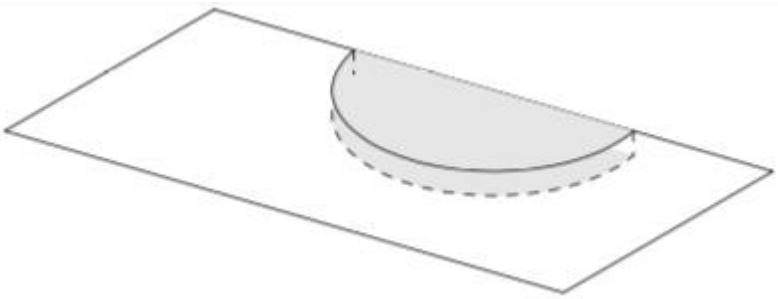
Vì M là tung độ DC nên $M\left(1;0;\frac{3}{2}\right)$.

$\overrightarrow{AM}=\left(1;0;\frac{3}{2}\right)$, $\overrightarrow{BC}=(2;-2;0)$; $\overrightarrow{AC}=(2;0;0)$.

$\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{BC}\right]=(3;3-2) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{BC}\right].\overrightarrow{AC}=6$.

$$d(AM,BC)=\frac{\left|\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{BC}\right].\overrightarrow{AC}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{BC}\right]\right|}=\frac{6}{\sqrt{9+9+4}}=\frac{3\sqrt{22}}{11}.$$

Câu 41. Sân vườn nhà ông An có dạng hình chữ nhật, với chiều dài và chiều rộng lần lượt là $8m;6m$. Trên đó, ông đào một cái ao nuôi cá hình bán nguyệt có bán kính bằng $2m$ (tức là lòng ao có dạng một nửa của khối trụ các bởi mặt phẳng qua trục, tham khảo hình vẽ bên dưới).



Phần đất đào lên, ông san bằng trên phần vườn còn lại và làm cho mặt nền của vườn được nâng lên $0,1m$. Hỏi sau khi hoàn thành, ao cá có độ sâu bằng bao nhiêu? (Kết quả được tính theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng phần trăm)

A. $0,71m$. **B.** $0,81m$. **C.** $0,76m$. **D.** $0,66m$.

Lời giải

Chọn D

Gọi chiều sâu của ao cá là x.

Thể tích đất đào lên để làm ao cá là: $\frac{1}{2}\left(\pi r^2.h\right)=\frac{1}{2}\left(\pi.2^2x\right)=2\pi x$.

Thể tích đất để san bằng phần vườn còn lại là: $0,1.\left(8.6-\frac{1}{2}\pi r^2\right)=0,1.\left(48-2\pi\right)$.

Vì thể tích đất đào lên bằng thể tích để san bằng phần vườn $\Rightarrow 2\pi x=0,1.\left(48-2\pi\right)$

$\Rightarrow x\approx 0,66m$.

Vậy độ sâu của cái ao là $0,66$ m.

Câu 42. Có 3 hộp đựng bi, hộp thứ nhất đựng 10 bi xanh, hộp thứ hai đựng 5 bi xanh và 5 bi đỏ, hộp thứ ba đựng 10 bi đỏ. Người ta chọn ngẫu nhiên một hộp, sau đó bốc ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp đó thì được cả 2 bi màu xanh. Hỏi nếu tiếp tục bốc thêm 1 viên bi nữa ở hộp đó (hai bi đã bốc trước đó không được trả lại vào hộp) thì xác suất bốc được bi xanh bằng bao nhiêu?

A. $\frac{39}{72}$. **B.** $\frac{13}{18}$. **C.** $\frac{11}{16}$. **D.** $\frac{39}{44}$.

Lời giải

Chọn B

Ta tiếp cận bài toán là dạng "Xác suất có điều kiện"

Do hai viên bi đầu là xanh nên hai viên bi đó lấy từ hộp 1 hoặc 2.

Nên không gian mẫu là $\Omega=\{XXX;XXD\}$

$\Rightarrow |\Omega|=C_5^3+C_{10}^3+C_5^2.C_5^1=180$.

Gọi biến cố A "viên bi thứ ba cũng xanh"

$\Rightarrow |A|=C_{10}^3+C_5^3=130$.

Vậy $P(A)=\frac{|A|}{|\Omega|}=\frac{13}{18}$.

Câu 43. Trên mặt phẳng tọa độ cho đường cong $(C):y=x^4-4x^2+2$ và hai điểm $A(-\sqrt{2};0)$, $B(\sqrt{2};0)$. Có tất cả bao nhiêu điểm trên (C) mà tổng khoảng cách từ điểm đó đến các điểm A và B bằng $2\sqrt{6}$?

A. 3. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 1.

Lời giải

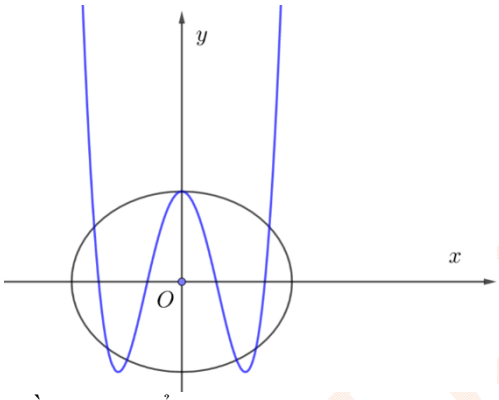
Chọn B

Xét điểm $M \in (C): MA + MB = 2\sqrt{6}$, suy ra M thuộc elip $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Hai tiêu điểm elip là $A(-\sqrt{2};0), B(\sqrt{2};0) \Rightarrow c = \sqrt{2}$.

Khi đó $c = \sqrt{2}; 2a = 2\sqrt{6} \Rightarrow a = \sqrt{6}; b = \sqrt{a^2 - c^2} = 2 \Rightarrow (E): \frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Vẽ đường cong $(C): y = x^4 - 4x^2 + 2$ và elip thu được trên cùng một hệ trục tọa độ ta có



Kết luận 7 giao điểm dẫn đến tồn tại 7 điểm *M*.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số *m* để hàm số $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

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

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\cos x \neq m$. Đặt $\cos x = t \Rightarrow t \in (0;1), \sin x > 0; \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Khi đó $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m} = \frac{t-2}{t-m} \Rightarrow y' = \frac{2-m}{(t-m)^2}.(-\sin x) = \frac{(m-2)\sin x}{(t-m)^2}$.

Yêu cầu bài toán trở thành $\begin{cases} (m-2)\sin x > 0 \\ m \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ \left[\begin{array}{l} m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{array}\right. \end{cases} \Rightarrow m > 2$.

Vậy $m \in (2; +\infty)$ là điều kiện cần tìm.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(0) = 0; f(2) = 2$ và $|f'(x)| \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết rằng tập tất cả các giá trị của tích phân $\int_0^2 f(x)dx$ là khoảng $(a;b)$. Tính $b - a$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có đánh giá

$$|f(x)-f(2)|=\left|\int_x^2 f'(t)\mathrm{d}t\right|\le\int_x^2|f'(t)|\mathrm{d}t\le\int_x^2 2\mathrm{d}t=2(2-x)$$

$$|f(x)-f(0)|=\left|\int_0^x f'(t)\mathrm{d}t\right|\le\int_0^x|f'(t)|\mathrm{d}t\le\int_0^x 2\mathrm{d}t=2x$$

Khi đó $2-2(2-x)\le f(x)\le 2+2(2-x);-2x\le f(x)\le 2x,\forall x\in[0;2]$. Như vậy

$\max\{2x-2;-2x\}\le f(x)\le\min\{2x;6-2x\},\forall x\in[0;2]$

$$\Rightarrow\int_0^2\max\{2x-2;-2x\}\mathrm{d}x\le\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x\le\int_0^2\min\{2x;6-2x\}\mathrm{d}x\Rightarrow\frac{1}{2}\le\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x\le\frac{7}{2}$$

Kết luận $a=\frac{1}{2};b=\frac{7}{2}\Rightarrow b-a=3$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	5	↘	$\frac{-3}{2}$	↗	1

Số nghiệm thuộc nửa khoảng $(-\infty;2020]$ của phương trình $2f\left(f\left(2x-1\right)\right)+3=0$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2f\left(f\left(2x-1\right)\right)+3=0\Leftrightarrow f\left(f\left(2x-1\right)\right)=-\frac{3}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(2x-1\right)=3\\f\left(2x-1\right)=a\in(-\infty;-2)\end{array}\right.$.

Xét phương trình: $f\left(2x-1\right)=3$, từ bảng biến thiên suy ra phương trình có 2 nghiệm.

Xét phương trình: $f\left(2x-1\right)=a\in(-\infty;-2)$, từ bảng biến thiên suy ra phương trình có 1 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)=\frac{x-m^2+m}{x+1}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị của hàm số $g(x)=|f(x)|$ trên đoạn $[1;2]$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng các phần tử của tập hợp S.

A. 0. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=\frac{m^2-m+1}{(x+1)^2}>0,\forall x\ne-1$. Suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

$\Rightarrow \min\limits_{[1;2]} f(x) = f(1) = \frac{1}{2}\left(1+m-m^2\right);\ \max\limits_{[1;2]} f(x) = f(2) = \frac{1}{3}\left(2+m-m^2\right).$

$\Rightarrow \max\limits_{[1;2]} g(x) = \max\left\{\left|f(1)\right|;\left|f(2)\right|\right\} = \max\left\{\left|\frac{1}{2}\left(1+m-m^2\right)\right|;\left|\frac{1}{3}\left(2+m-m^2\right)\right|\right\}$

Giả sử M là giá trị lớn nhất của $g(x)$ khi đó

$$\begin{cases} M \ge \left|f(1)\right| \\ M \ge \left|f(2)\right| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} M \ge \left|\frac{1}{2}\left(1+m-m^2\right)\right| \\ M \ge \left|\frac{1}{3}\left(2+m-m^2\right)\right| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2M \ge \left|1+m-m^2\right| \\ 3M \ge \left|2+m-m^2\right| \end{cases}$$

$\Rightarrow 5M \ge \left|1+m-m^2\right| + \left|2+m-m^2\right| = \left|1+m-m^2\right| + \left|m^2-m-2\right| \ge \left|1+m-m^2+m^2-m-2\right| = 1$

$\Rightarrow M \ge \frac{1}{5}.$

Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} \left|\frac{1}{2}\left(1+m-m^2\right)\right| = \left|\frac{1}{3}\left(2+m-m^2\right)\right| = \frac{1}{5} \\ \left(1+m-m^2\right)\left(2+m-m^2\right) \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{5 \pm \sqrt{165}}{10}$

$\Rightarrow S = \left\{\frac{5-\sqrt{165}}{10}; \frac{5+\sqrt{165}}{10}\right\} \Rightarrow \frac{5-\sqrt{165}}{10} + \frac{5+\sqrt{165}}{10} = 1$

Câu 48. Cho a là một số nguyên khác không và b là một số thực dương thỏa mãn $ab^2 = \log_2 b$. Hỏi số nào là số trung vị trong dãy $0,1,a,b,\frac{1}{b}$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $ab^2 = \log_2 b$. Vì a là một số nguyên khác không nên ta xét 2 trường hợp.

Trường hợp 1: Nếu $a \le -1 \Rightarrow \log_2 b < 0 \Rightarrow 0 < b < 1 \Rightarrow \frac{1}{b} > 1$.

Khi đó ta có dãy số là $\left\{a,0,b,1,\frac{1}{b}\right\}$, suy ra trung vị là b.

Trường hợp 2: Nếu $a \ge 1 \Rightarrow \log_2 b > 0 \Rightarrow b > 1; 0 < \frac{1}{b} < 1$.

Mặt khác ta có: $ab^2 > b^2 > b$.

Xét hàm số $f(x) = \log_2 x - x,\ x \in (1;+\infty)$.

$f'(x) = \frac{1}{x\ln 2} - 1 < 0, \forall x > 1 \Rightarrow f(x)$ là hàm số nghịch biến

$\Rightarrow f(x) < f(1) = 0 \Rightarrow \log_2 b - b < 0 \Rightarrow \log_2 b < b$ (Vô lý)

Vậy trung vị của dãy là b.

Câu 49. Có bao nhiêu cặp các số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $\frac{\log_2\left(x^2-2x+y^2\right)+1}{\log_2\left(x^2+y^2-1\right)} < 1$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\dfrac{\log_2\left(x^2-2x+y^2\right)+1}{\log_2\left(x^2+y^2-1\right)}<1$

ĐK: $\begin{cases}x^2-2x+y^2>0\\x^2+y^2-1>0\\x^2+y^2-1\neq 1\end{cases}$ mà $(x;y)$ nguyên vậy $x^2+y^2-1>0\Rightarrow (x,y)\neq\{(\pm1,0),(0,\pm1)\}$

Khi đó $x^2+y^2-1>2$. Bất phương trình

$$\frac{\log_2\left(x^2-2x+y^2\right)+1}{\log_2\left(x^2+y^2-1\right)}<1\Leftrightarrow \log_2 2\left(x^2-2x+y^2\right)<\log_2\left(x^2+y^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2+y^2<3$$

Kết hợp điều kiện $x^2-2x+y^2>0$ ta có $\begin{cases}(x-2)^2+y^2<3\ (C_1)\\(x-1)^2+y^2>1\ (C_2)\end{cases}$

Tập hợp các điểm $(x;y)$ cần tìm nằm ngoài đường tròn (C_2) và nằm trong đường tròn (C_1).

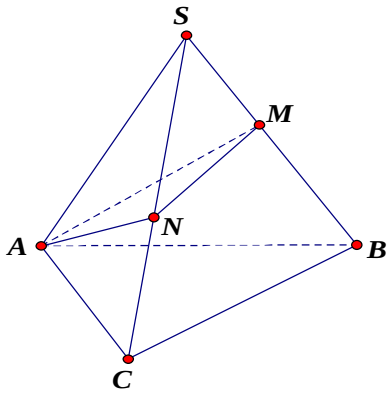
Vậy có 5 cặp điểm thỏa mãn là $(2;1),(3;1),(3;0),(3;-1),(2;-1)$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $\widehat{ASB}=30^0$. Một mặt phẳng thay đổi qua A cắt SB, SC tại M, N. Tính tỷ số thể tích của khối chóp $S.AMN$ và khối chóp $S.ABC$ khi chu vi tam giác AMN đạt giá trị nhỏ nhất.

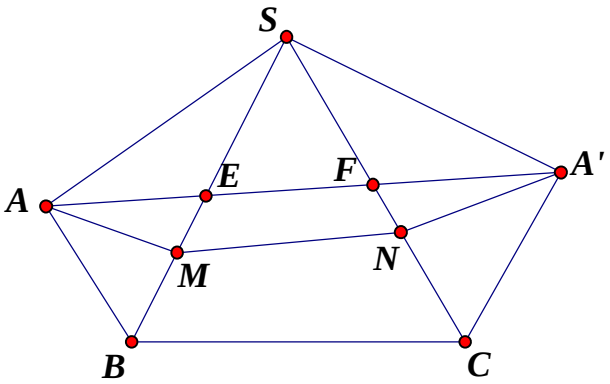
A. $2\left(\sqrt{3}-1\right)$. **B.** $\dfrac{3+\sqrt{2}}{5}$. **C.** $\dfrac{2\left(\sqrt{3}-1\right)}{4}$. **D.** $2\left(2-\sqrt{3}\right)$.

Lời giải

Chọn D



Cắt tứ diện theo cạnh SA sau đó trải trên mặt phẳng (SBC)



Ta có chu vi tam giác $C_{AMN} = AM + MN + A'N \geq AA'$

Đặt $SA = a$ ta có $AA'^2 = SA^2 + SA'^2 - 2SA.SA'\cos 90^0 = 2a^2 \Rightarrow AA' = a\sqrt{2}$

Dấu bằng khi A, M, N, A' thẳng hàng

Xét tam giác SAE có $\hat{S} = 30^0, \widehat{SAE} = 45^0$ vì tam giác SAA' cân tại S.

Suy ra $\widehat{SEA} = 105^0$ vậy $\dfrac{SE}{\sin 45^0} = \dfrac{SA}{\sin 105^0} \Rightarrow \dfrac{SE}{SA} = \dfrac{\sin 45^0}{\sin 105^0}$

Tương tự trong tam giác $SA'F$ có $\dfrac{SF}{SA'} = \dfrac{\sin 45^0}{\sin 105^0}$

Vậy $\dfrac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \dfrac{SE}{SB}.\dfrac{SF}{SC} = \dfrac{SE}{SA}.\dfrac{SF}{SA'} = \left(\dfrac{\sin 45^0}{\sin 105^0}\right)^2 = 2\left(2-\sqrt{3}\right)$ ($SA = SB = SC = SA'$).

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH PHÚ YÊN

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Với a là số thực khác không tùy ý, $\log_3 a^2$ bằng

A. $2\log_3 a$. **B.** $\frac{1}{2}\log_3 |a|$. **C.** $\frac{1}{2}\log_3 a$. **D.** $2\log_3 |a|$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $2^{x-3}=8$ là

A. $x=3$. **B.** $x=0$. **C.** $x=6$. **D.** $x=-6$.

Câu 3. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\ln x^2 < 0$.

A. $S=(-1;1)\setminus\{0\}$. **B.** $S=(-1;0)$. **C.** $S=(-1;1)$. **D.** $S=(0;1)$.

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

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

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

Câu 5: Cho khối cầu có đường kính $d=3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\frac{9\pi}{4}$. **B.** $\frac{9\pi}{2}$. **C.** 36π. **D.** 9π.

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$, công bội $q=3$. Tính u_3.

A. $u_3=18$. **B.** $u_3=6$. **C.** $u_3=5$. **D.** $u_3=8$.

Câu 7: Số điểm cực trị của hàm số $y=\frac{5x-1}{x+2}$ là

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

Câu 8: Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $\frac{\pi rl}{3}$. **B.** $2\pi rl$. **C.** $4\pi rl$. **D.** πrl.

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

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

Câu 10. Cho hình trụ tròn xoay có chiều cao $h=5$ và bán kính đáy $r=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay đã cho bằng:

A. 15π. **B.** 45π. **C.** 30π. **D.** 10π.

Câu 11. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=10$ và chiều cao $h=3$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:

A. 15. **B.** 30. **C.** 300. **D.** 10.

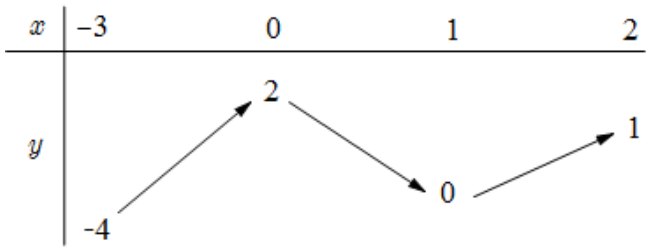
Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2$; $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=6$. Tính $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=12$. **B.** $I=8$. **C.** $I=36$. **D.** $I=4$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+y-z-1=0$. Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (P)?

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

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên $[-3;2]$. Tính $M-m$.

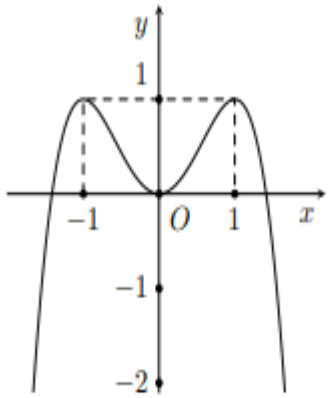


A. 5. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=10$. Tâm của (S) có tọa độ là :

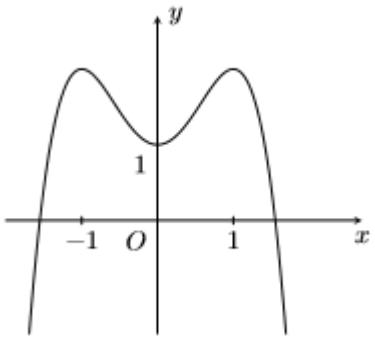
A. $(3;-1;0)$. **B.** $(3;1;0)$. **C.** $(3;-1;0)$. **D.** $(-3;1;0)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình dưới. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào dưới đây?



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

Câu 17. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

C. $y=-x^4+2x^2+1$. **D.** $y=x^4-2x^2+1$.

Câu 18 . Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $4x-2y+z-1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

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

Câu 19. Tìm tập xác định D của hàm số $y=x^{2\pi-3}$.

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

Câu 20. Khối lập phương có thể tích bằng 27 thì có cạnh bằng

A. 19683. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 3. **D.** 81.

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	6	↘	2	↗	$+\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=0$. **C.** $x=6$. **D.** $x=2$.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$		x_1		0		x_2		$+\infty$
y	-3	↗	2	↘	$-\infty$	$+\infty$	↘	-4	↗ 3

Số nghiệm của phương trình $f(x)=5$ là

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

Câu 23. Có bao nhiêu cách sắp xếp ba bạn A,B,C vào một dãy ghế hàng ngang có 4 chỗ ngồi?

A. 4 cách. **B.** 64 cách. **C.** 6 cách. **D.** 24 cách.

Câu 24. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\int 2f(x)\mathrm{d}x=2\int f(x)\mathrm{d}x$.

B. $\int f(x)g(x)\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x.\int g(x)\mathrm{d}x$.

C. $\int\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x + \int g(x)\mathrm{d}x$.

D. $\int\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x - \int g(x)\mathrm{d}x$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ và đường thẳng $y = -4x + 8$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 27. Cho a, b là các số thực dương và $2\log_2 b - 3\log_2 a = 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2b - 3a = 2$. **B.** $b^2 - a^3 = 4$. **C.** $b^2 = 4a^3$. **D.** $2b - 3a = 4$.

Câu 28. Xét nguyên hàm $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}\mathrm{d}x$, nếu đặt $t = \sqrt{e^x+1}$ thì $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}\mathrm{d}x$ bằng:

A. $\int 2\mathrm{d}t$. **B.** $\int 2t^2\mathrm{d}t$. **C.** $\int t^2\mathrm{d}t$. **D.** $\int \frac{\mathrm{d}t}{2}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;0)$ và điểm $B(1;-1;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

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

Câu 30. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=-3^x$, $y=0$, $x=0$ và $x=4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \int_0^4 (-3)^x\,\mathrm{d}x$. **B.** $S = \pi\int_0^4 3^{2x}\mathrm{d}x$. **C.** $S = \pi\int_0^4 3^x\mathrm{d}x$. **D.** $S = \int_0^4 3^x\mathrm{d}x$.

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = 15$. **B.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = 6$. **C.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = 11$. **D.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = 10$.

Câu 32. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$, $AB = a$, $AC = 2a$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng:

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

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$. Phương trình của mặt phẳng (ABC) là:

A. $6x-3y+2z=0$. **B.** $6x+3y+2z-6=0$.

C. $6x+3y+2z+6=0$. **D.** $6x-3y+2z-6=0$.

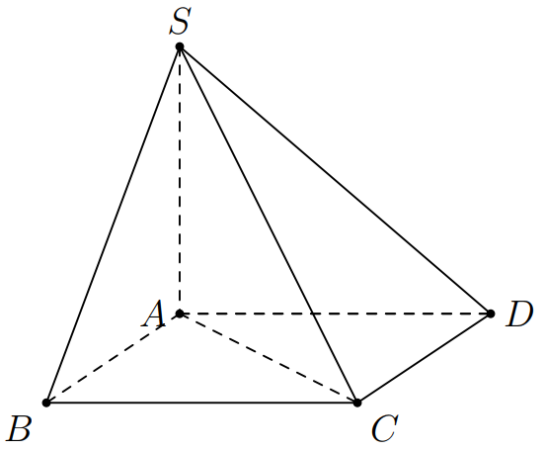
Câu 34. Cho hình nón có chiều cao bằng a, biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm của đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{a}{3}$, thiết diện thu được là một tam giác vuông. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng:

A. $\frac{5\pi a^3}{12}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{9}$. **D.** $\frac{5\pi a^3}{9}$.

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2020;2020]$ để hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

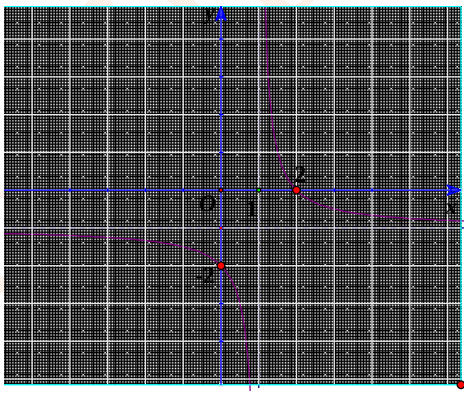
A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2022.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $SA=a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình vuông, $BD=a\sqrt{2}$ (minh họa như hình bên dưới). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) bằng



A. 0°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Câu 37. Đồ thị của hình bên là của hàm số $y=\dfrac{ax+b}{x+c}$ (với $a,b,c\in\mathbb{R}$). Khi đó tổng $a+b+c$ bằng



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

Câu 38. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Biết $F(-1)=2$, $F(3)=\dfrac{11}{2}$. Tính tích phân $I=\displaystyle\int_{-1}^{3}\left[2f(x)-x\right]\mathrm{d}x$.

A. $I=\dfrac{7}{2}$. **B.** $I=3$. **C.** $I=11$. **D.** $I=19$.

Câu 39. Bất phương trình $2^{2x}-18.2^{x}+32\ge 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty;2]\cup[16;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]\cup[4;+\infty)$.

C. $(-\infty;1]\cup[16;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$.

Câu 40. 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?

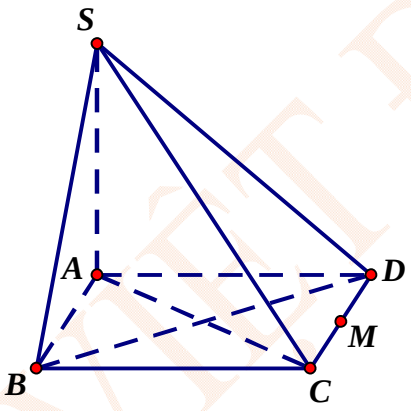
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 41. Hàm số $f(x)=\log_3\left(x^3-7x^2+1\right)$ có đạo hàm

A. $f'(x)=\dfrac{3x^2-14x}{\left(x^3-7x^2+1\right)\ln 3}$. **B.** $f'(x)=\dfrac{\ln 3}{x^3-7x^2+1}$.

C. $f'(x)=\dfrac{\left(3x^2-14x\right)\ln 3}{x^3-7x^2+1}$. **D.** $f'(x)=\dfrac{1}{\left(x^3-7x^2+1\right)\ln 3}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$ (minh họa như hình vẽ). Gọi M là trung điểm của CD, khoảng cách từ điểm M và mặt phẳng (SBD) bằng

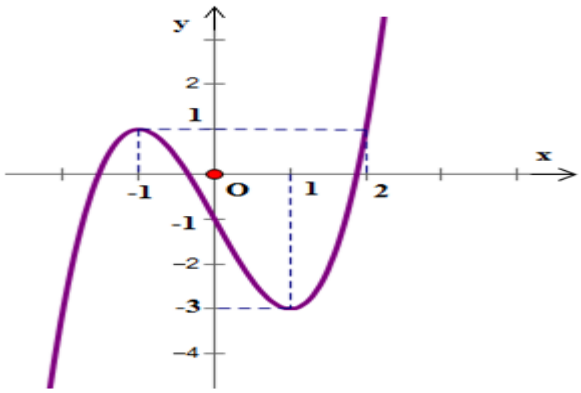


A. $\dfrac{2a}{3}$. **B.** $\dfrac{a}{\sqrt{2}}$. **C.** $\dfrac{a}{2}$. **D.** $\dfrac{a}{3}$.

Câu 43. Xếp ngẫu nhiên 5 học sinh A,B,C,D,E ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng (mỗi bạn ngồi 1 ghế). Tính xác suất để hai bạn A và B không ngồi cạnh nhau.

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** $\dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{2}{5}$. **D.** $\dfrac{4}{5}$.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hình bên dưới. Phương trình $f\left[f(\cos x)-1\right]=0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0;2\pi]$?



A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có $f(0)=4$ và $f'(x)=2\cos^2 x+1,\ \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{\pi^2+16\pi+16}{16}$. **B.** $\dfrac{\pi^2+4}{16}$. **C.** $\dfrac{\pi^2+14\pi}{16}$. **D.** $\dfrac{\pi^2+16\pi+4}{16}$.

Câu 46. Một ngân hàng X, quy định về số tiền nhận được của khách hàng sau n năm gửi tiền vào ngân hàng tuân theo công thức $P(n)=A(1+8\%)^n$, trong đó A là số tiền gửi ban đầu của khách hàng. Hỏi số tiền ít nhất mà khách hàng B phải gửi vào ngân hàng X là bao nhiêu để sau ba năm khách hàng đó rút ra được lớn hơn 850 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng triệu)?

A. 675 triệu đồng. **B.** 676 triệu đồng. **C.** 677 triệu đồng. **D.** 674 triệu đồng.

Câu 47. Số giá trị nguyên nhỏ hơn 2020 của tham số m để phương trình $\log_6(2020x+m)=\log_4(1010x)$ có nghiệm là:

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2019. **D.** 2022.

Câu 48. Cho khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 9 và đáy là hình bình hành có diện tích bằng 10. Gọi M, N, P và Q lần lượt là trọng tâm các mặt bên SAB, SBC, SCD và SDA. Thể tích của khối đa diện lồi có đỉnh là các điểm M, N, P, Q, B và D bằng:

A. 9. **B.** $\dfrac{50}{9}$. **C.** 30. **D.** $\dfrac{25}{3}$.

Câu 49. Xét các số thực a, b, x thỏa mãn $a>1$, $b>1$, $0<x\neq 1$ và $a^{\log_b x}=b^{\log_a(x^2)}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\ln^2 a+\ln^2 b-\ln(ab)$.

A. $\dfrac{1-3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{\mathrm{e}}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $-\dfrac{3+2\sqrt{2}}{12}$.

Câu 50. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=\left|\dfrac{1}{4}x^4-14x^2+48x+m-30\right|$ trên đoạn $[0;2]$ không vượt quá 30. Tổng giá trị các phần tử của tập hợp S bằng bao nhiêu?

A. 120. **B.** 210. **C.** 108. **D.** 136.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH
PHÚ YÊN

HDG
ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI

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
D	C	A	A	B	A	C	D	A	C	B	B	C	C	D	C	C	A	A	C	A	A	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	C	A	B	D	A	D	D	A	D	B	D	B	D	D	A	D	B	C	D	A	D	B	D	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Với a là số thực khác không tùy ý, $\log_3 a^2$ bằng

A. $2\log_3 a$. **B.** $\frac{1}{2}\log_3 |a|$. **C.** $\frac{1}{2}\log_3 a$. **D.** $2\log_3 |a|$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_3 a^2 = 2\log_3 |a|$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $2^{x-3} = 8$ là

A. $x = 3$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = -6$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2^{x-3} = 8 \Leftrightarrow 2^{x-3} = 2^3 \Leftrightarrow x - 3 = 3 \Leftrightarrow x = 6$.

Câu 3. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\ln x^2 < 0$.

A. $S = (-1;1)\setminus\{0\}$. **B.** $S = (-1;0)$. **C.** $S = (-1;1)$. **D.** $S = (0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\ln x^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \neq 0 \\ x^2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-1;1)\setminus\{0\}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-1;1)\setminus\{0\}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1);(2;+\infty)$.

Câu 5: Cho khối cầu có đường kính $d=3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\frac{9\pi}{4}$. **B.** $\frac{9\pi}{2}$. **C.** 36π. **D.** 9π.

Lời giải

Chọn B

Bán kính khối cầu là $R=\frac{d}{2}=\frac{3}{2}$.

Thể tích khối cầu có bán kính $R=\frac{3}{2}$ là: $V=\frac{4}{3}\pi.\left(\frac{3}{2}\right)^3=\frac{9\pi}{2}$ (đvtt).

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$, công bội $q=3$. Tính u_3.

A. $u_3=18$. **B.** $u_3=6$. **C.** $u_3=5$. **D.** $u_3=8$.

Lời giải

Chọn A

Số hạng thứ n của cấp số nhân có số hạng đầu u_1, công bội q là: $u_n=u_1.q^{n-1}\ (n\geq 2)$.

Vậy ta có $u_3=u_1.q^2=2.3^2=18$.

Câu 7: Số điểm cực trị của hàm số $y=\frac{5x-1}{x+2}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=\frac{11}{(x+2)^2}>0;\forall x\neq -2$ do đó hàm số không có cực trị.

Câu 8: Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $\frac{\pi rl}{3}$. **B.** $2\pi rl$. **C.** $4\pi rl$. **D.** πrl.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là: $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y	2	$\nearrow$	$+\infty$ | $-\infty$	$\nearrow$	5

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=2 \Rightarrow y=2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=5 \Rightarrow y=5$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang.

Câu 10. Cho hình trụ tròn xoay có chiều cao $h=5$ và bán kính đáy $r=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay đã cho bằng:

A. 15π. **B.** 45π. **C.** 30π. **D.** 10π.

Lời giải

Chọn C

Ta có diện tích xung quanh hình trụ $S_{xq}=2\pi rh$.

Áp dụng vào ta được $S_{xq}=2\pi.3.5=30\pi$.

Câu 11. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=10$ và chiều cao $h=3$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:

A. 15. **B.** 30. **C.** 300. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lăng trụ: $V=B.h=10.3=30$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2$; $\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x=6$. Tính $I=\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=12$. **B.** $I=8$. **C.** $I=36$. **D.** $I=4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I=\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x=2+6=8$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) : $3x+y-z-1=0$. Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (P)?

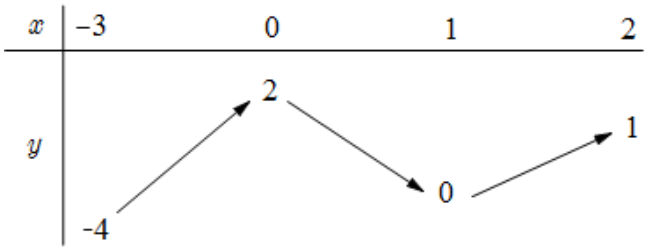
A. $P(1;-2;1)$. **B.** $Q(0;0;1)$. **C.** $N(0;-1;-2)$. **D.** $M(3;1;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $N(0;-1;-2)$ vào phương trình mặt phẳng (P) ta thấy thỏa mãn $3.0+(-1)-(-2)-1=0$ nên điểm $N(0;-1;-2)$ thuộc (P).

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên $[-3;2]$. Tính $M-m$.



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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ trên $[-3;2]$ ta có:

Giá trị lớn nhất $M=2$.

Giá trị nhỏ nhất $m=-4$.

Suy ra $M-m=2-(-4)=6$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x+3)^2+(y-1)^2+z^2=10$. Tâm của (S) có tọa độ là:

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

Lời giải

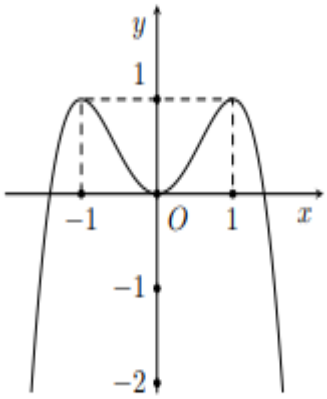
Chọn D

Ta có phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$, bán kính R có dạng:

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$$

nên tâm của (S) có tọa độ là $(-3;1;0)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình dưới. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào dưới đây?



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

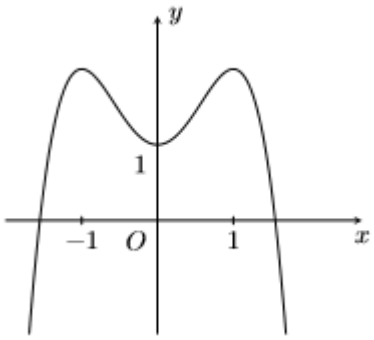
Lời giải

Chọn C

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy, trên khoảng $(-\infty;-1)$ đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải.

Suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$.

Câu 17. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

C. $y=-x^4+2x^2+1$. **D.** $y=x^4-2x^2+1$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số suy ra hàm số có dạng $y=ax^4+bx^2+c$ với $a<0$. Loại các phương án **B** và **D**.

Xét hàm số $y=-x^4-2x^2+1$ có $y'=-4x^3-4x$. Ta có $y'=0\Leftrightarrow x=0$ nên đồ thị chỉ có một điểm cực trị. Loại phương án **A**.

Xét hàm số $y=-x^4+2x^2+1$ có $y'=-4x^3+4x$. Ta có $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$ nên đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.

Vậy hàm số có đồ thị như hình vẽ là $y=-x^4+2x^2+1$.

Câu 18 . Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $4x-2y+z-1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

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

Lời giải

Chọn A

Câu 19. Tìm tập xác định D của hàm số $y=x^{2\pi-3}$.

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

Lời giải

Chọn A

Do hàm số $y=x^{2\pi-3}$ là hàm số lũy thừa với số mũ không nguyên nên để hàm số xác định thì $x>0$.

Vậy hàm số $y=x^{2\pi-3}$ có tập xác định là $D=(0;+\infty)$.

Câu 20. Khối lập phương có thể tích bằng 27 thì có cạnh bằng

A. 19683. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 3. **D.** 81.

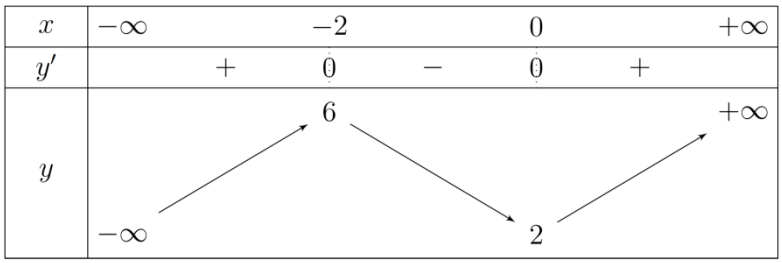
Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lập phương cạnh bằng a là $V=a^3$.

Do khối lập phương có thể tích $V=27$ nên cạnh của khối lập phương là $a=\sqrt[3]{27}=3$.

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=0$. **C.** $x=6$. **D.** $x=2$.

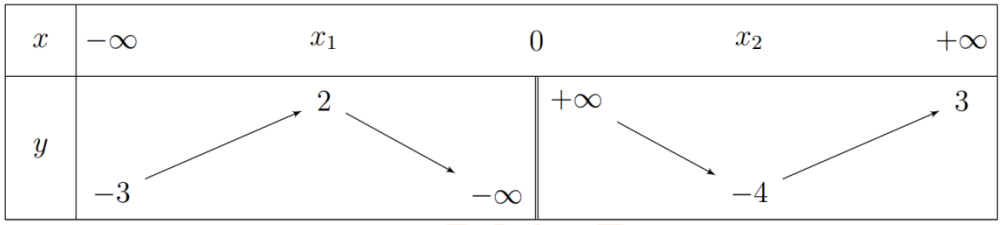
Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên, ta có: $y'(-2)=0$ và y' đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua điểm $x=-2$.

Vậy hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x=-2$.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và có bảng biến thiên dưới đây



Số nghiệm của phương trình $f(x)=5$ là

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

Lời giải

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $f(x)=5$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=5$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y=5$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm x_0 duy nhất thuộc khoảng $(0;x_2)$.

Từ đó suy ra phương trình $f(x)=5$ có duy nhất một nghiệm.

Câu 23. Có bao nhiêu cách sắp xếp ba bạn A,B,C vào một dãy ghế hàng ngang có 4 chỗ ngồi?

A. 4 cách. **B.** 64 cách. **C.** 6 cách. **D.** 24 cách.

Lời giải

Chọn D

Số cách sắp xếp ba bạn A,B,C vào một dãy ghế hàng ngang có 4 chỗ ngồi là số cách chọn bộ 3 phần tử từ tập hợp có 4 phần tử (có phân biệt thứ tự).

Do đó số cách cần tìm là $A_4^3=24$ (cách).

Câu 24. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\int 2f(x)\mathrm{d}x=2\int f(x)\mathrm{d}x$.

B. $\int f(x)g(x)\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x.\int g(x)\mathrm{d}x$.

C. $\int[f(x)+g(x)]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$.

D. $\int[f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A, C, D đúng, đó là các tính chất của nguyên hàm, suy ra đáp án B sai.

Phản ví dụ cho đáp án B.

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

$k(x)=\int x\mathrm{d}x.\int(x+1)\mathrm{d}x=\left(\frac{x^2}{2}+C_1\right)\left(\frac{x^2}{2}+x+C_2\right)\Rightarrow h(x)\neq k(x)$

$\Rightarrow\int x(x+1)\mathrm{d}x\neq\int x\mathrm{d}x.\int(x+1)\mathrm{d}x$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $M'(x_0;y_0;0)$ là hình chiếu vuông góc của điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ lên mặt phẳng (Oxy).

Do đó, hình chiếu của vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $M'(3;-1;0)$.

Câu 26. Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+4$ và đường thẳng $y=-4x+8$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $(C):y=x^3-3x^2+4$ và đường thẳng $(d):y=-4x+8$ là:

$x^3-3x^2+4=-4x+8$

$\Leftrightarrow x^3-3x^2+4x-4=0$

$\Leftrightarrow(x-2)\left(x^2-x+2\right)=0$

$\Leftrightarrow x=2$ (vì phương trình $x^2-x+2=0$ vô nghiệm).

Từ đó suy ra đồ thị (C) và đường thẳng (d) cắt nhau tại điểm duy nhất $(2;0)$.

Câu 27. Cho a, b là các số thực dương và $2\log_2 b-3\log_2 a=2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2b-3a=2$. **B.** $b^2-a^3=4$. **C.** $b^2=4a^3$. **D.** $2b-3a=4$.

Lời giải

Chọn C

Với a, b là các số thực dương ta được:

$2\log_2 b-3\log_2 a=2$

$\Leftrightarrow\log_2\left(b^2\right)=\log_2 4+\log_2\left(a^3\right)$

$\Leftrightarrow\log_2\left(b^2\right)=\log_2\left(4.a^3\right)$

$\Leftrightarrow b^2=4a^3$.

Câu 28. Xét nguyên hàm $\int\frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}\mathrm{d}x$, nếu đặt $t=\sqrt{e^x+1}$ thì $\int\frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}\mathrm{d}x$ bằng:

A. $\int 2\mathrm{d}t$. **B.** $\int 2t^2\mathrm{d}t$. **C.** $\int t^2\mathrm{d}t$. **D.** $\int \frac{\mathrm{d}t}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\sqrt{e^x+1} \Rightarrow t^2=e^x+1$

$\Rightarrow 2t\mathrm{d}t=e^x\mathrm{d}x$

Khi đó: $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}\mathrm{d}x=\int \frac{2t}{t}\mathrm{d}t=\int 2\mathrm{d}t$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;0)$ và điểm $B(1;-1;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm $AB \Rightarrow I(2;0;1)$.

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

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua điểm I và có một VTPT $\vec{n}=(1;1;-1)$ nên có phương trình: $1(x-2)+1(y-0)-1(z-1)=0$

$\Leftrightarrow x+y-z-1=0$.

Câu 30. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=-3^x$, $y=0$, $x=0$ và $x=4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S=\int_0^4 (-3)^x\,\mathrm{d}x$. **B.** $S=\pi\int_0^4 3^{2x}\mathrm{d}x$. **C.** $S=\pi\int_0^4 3^x\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int_0^4 3^x\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn D

Vì đồ thị hàm số $y=-3^x$ nằm hoàn toàn dưới trục hoành nên $S=\int_0^4 \left(0-\left(-3^x\right)\right)\mathrm{d}x=\int_0^4 3^x\mathrm{d}x$.

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $\max\limits_{[-1;2]} f(x)=15$. **B.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x)=6$. **C.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x)=11$. **D.** $\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=6x^2+6x-12=6.(x^2+x-2)$

$\Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[-1;2] \\ x=-2\notin[-1;2] \end{array}\right.$.

Dễ thấy hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-1;2]$.

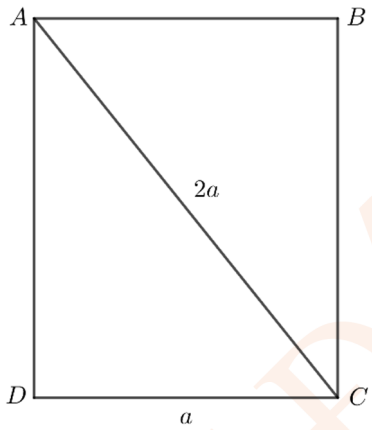
Lại có $\left\{\begin{array}{l} f(-1)=15 \\ f(1)=-5 \\ f(2)=6 \end{array}\right. \Rightarrow \max\limits_{[-1;2]} f(x)=f(-1)=15$.

Câu 32. Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$, $AB=a$, $AC=2a$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng:

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

Lời giải

Chọn D



Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình trụ có đường cao là AD, bán kính là DC.

Đường cao AD của hình trụ là: $AD=\sqrt{AC^2-DC^2}=\sqrt{(2a)^2-a^2}=a\sqrt{3}$.

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq}=2\pi Rh=2\pi.CD.AD=2\pi.a.a\sqrt{3}=2\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$. Phương trình của mặt phẳng (ABC) là:

A. $6x-3y+2z=0$. **B.** $6x+3y+2z-6=0$.

C. $6x+3y+2z+6=0$. **D.** $6x-3y+2z-6=0$.

Lời giải

Chọn D

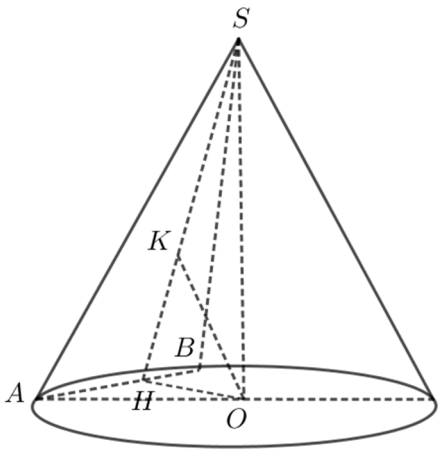
Phương trình của mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 6x-3y+2z-6=0$.

Câu 34. Cho hình nón có chiều cao bằng a, biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm của đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{a}{3}$, thiết diện thu được là một tam giác vuông. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng:

A. $\frac{5\pi a^3}{12}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{9}$. **D.** $\frac{5\pi a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $h = OS = a$.

Dựng $OH \perp AB$ và $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SHO)$. Dựng $OK \perp SH \Rightarrow OK \perp (SAB)$.

Khi đó: $d(O,(SAB)) = OK = \frac{a}{3} \Rightarrow \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OH^2} + \frac{1}{OS^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Ta có: ΔSAB vuông cân tại S có đường cao SH nên

$$SH = \frac{AB}{2} = HB = \sqrt{SO^2 + OH^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}.$$

ΔHBO vuông tại H có: $OB = \sqrt{OH^2 + HB^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón là: $V = \frac{1}{3}h.\pi R^2 = \frac{1}{3}.a.\pi.\left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{5\pi a^3}{12}$.

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2020;2020]$ để hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2022.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = R \setminus \{m\}$.

Ta có: $y' = \frac{-m+2}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \ \forall x \in D$

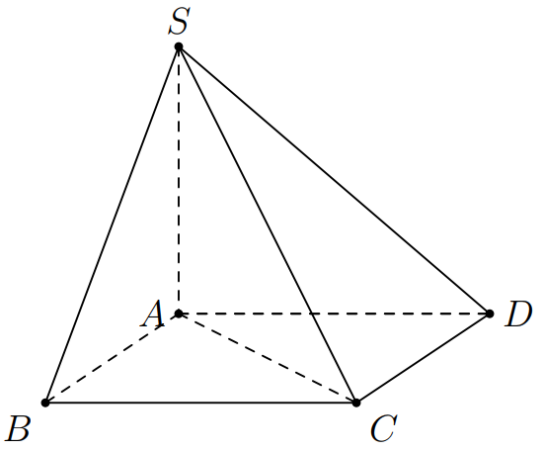
$$\Leftrightarrow \frac{-m+2}{(x-m)^2} > 0; \ \forall x \in D$$

$$\Leftrightarrow -m+2 > 0 \Leftrightarrow m < 2.$$

Do $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in [-2020;2020] \end{cases}$ nên $m \in \{-2020;-2019;...;-1;0;1\}$.

Vậy có 2022 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $SA=a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình vuông, $BD=a\sqrt{2}$ (minh họa như hình bên dưới). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) bằng



A. 0°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} BA\perp AD(gt) \\ BA\perp SA(\text{ do } SA\perp(ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BA\perp(SAD)$ tại A.

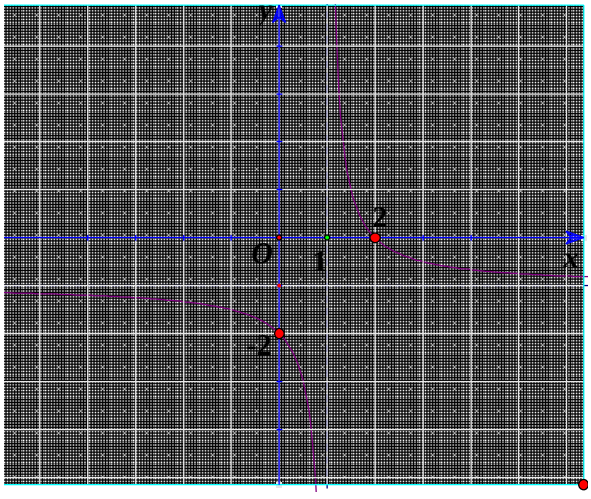
Ta có: $SB\cap(SAD)=S$ và $BA\perp(SAD)$ tại A (cmt) nên góc giữa SB và mặt phẳng (SAD) là góc $\widehat{BSA}$.

Xét ΔBSA vuông tại A có $SA=a\sqrt{3}, BA=\dfrac{BD}{\sqrt{2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=a.$

$\tan\widehat{BSA}=\dfrac{BA}{SA}=\dfrac{a}{a\sqrt{3}}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}.$

Suy ra $\widehat{BSA}=30^o$ hay góc giữa SB và mặt (SAD) bằng 30°.

Câu 37. Đồ thị của hình dưới là của hàm số $y=\dfrac{ax+b}{x+c}$ (với $a,b,c\in\mathbb{R}$). Khi đó tổng $a+b+c$ bằng



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị đi qua điểm $B(0;-2)$, tiệm cận đứng: $x=1$, tiệm cận ngang: $y=-1$ nên ta có: $\begin{cases}\frac{b}{c}=-2\\ c=-1\\ a=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\ b=2\\ c=-1\end{cases}\Rightarrow a+b+c=0$.

Câu 38. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Biết $F(-1)=2$, $F(3)=\frac{11}{2}$. Tính tích phân $I=\int_{-1}^{3}[2f(x)-x]\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{7}{2}$. **B.** $I=3$. **C.** $I=11$. **D.** $I=19$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$I=\int_{-1}^{3}[2f(x)-x]\mathrm{d}x=\int_{-1}^{3}2f(x)\mathrm{d}x-\int_{-1}^{3}x\mathrm{d}x=2F(x)\Big|_{-1}^{3}-\frac{x^2}{2}\Big|_{-1}^{3}=2[F(3)-F(-1)]-\left(\frac{9}{2}-\frac{1}{2}\right)$$

$$=2\left(\frac{11}{2}-2\right)-\left(\frac{9}{2}-\frac{1}{2}\right)=3.$$

Câu 39. Bất phương trình $2^{2x}-18.2^{x}+32\ge 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty;2]\cup[16;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]\cup[4;+\infty)$.

C. $(-\infty;1]\cup[16;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^{2x}-18.2^{x}+32\ge 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^{x}\le 2\\ 2^{x}\ge 16\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\le 1\\ x\ge 4\end{array}\right.$.

Câu 40. 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

Chọn D

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 41. Hàm số $f(x)=\log_3(x^3-7x^2+1)$ có đạo hàm

A. $f'(x)=\dfrac{3x^2-14x}{(x^3-7x^2+1)\ln 3}$.
B. $f'(x)=\dfrac{\ln 3}{x^3-7x^2+1}$.
C. $f'(x)=\dfrac{(3x^2-14x)\ln 3}{x^3-7x^2+1}$.
D. $f'(x)=\dfrac{1}{(x^3-7x^2+1)\ln 3}$.

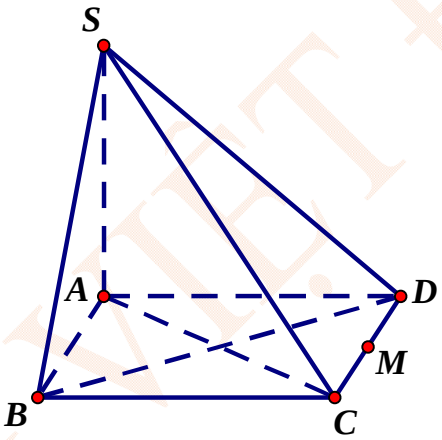
Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=\dfrac{(x^3-7x^2+1)'}{(x^3-7x^2+1)\ln 3}=\dfrac{3x^2-14x}{(x^3-7x^2+1)\ln 3}$.

Vậy $f'(x)=\dfrac{3x^2-14x}{(x^3-7x^2+1)\ln 3}$.

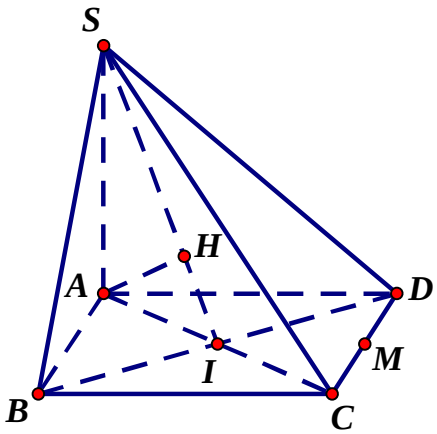
Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$ (minh họa như hình vẽ). Gọi M là trung điểm của CD, khoảng cách từ điểm M và mặt phẳng (SBD) bằng



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

Lời giải

Chọn D



Vì $MD=\dfrac{1}{2}CD$ nên $d(M,(SBD))=\dfrac{1}{2}d(C,(SBD))=\dfrac{1}{2}d(A,(SBD))$.

Gọi I tâm của hình vuông $ABCD$.

Ta có $AI \perp BD$, $SA \perp BD \Rightarrow BD \perp (SAI) \Rightarrow (SAI) \perp (SBD)$.

SI là giao tuyến của hai mặt phẳng (SBD) và (SAI).

Trong mặt phẳng (SAI) ta dựng $AH \perp SI \Rightarrow AH \perp (SBD) \Rightarrow AH = d(A,(SBD))$.

Tam giác SAI vuông tại A do đó

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{\left(\frac{AC}{2}\right)^2} = \frac{1}{(2a)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{9}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{2a}{3}.$$

Vậy $d(M,(SBD)) = \frac{1}{2} d(A,(SBD)) = \frac{a}{3}$.

Câu 43. Xếp ngẫu nhiên 5 học sinh A, B, C, D, E ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng (mỗi bạn ngồi 1 ghế). Tính xác suất để hai bạn A và B không ngồi cạnh nhau.

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu là $n_\Omega = 5!$.

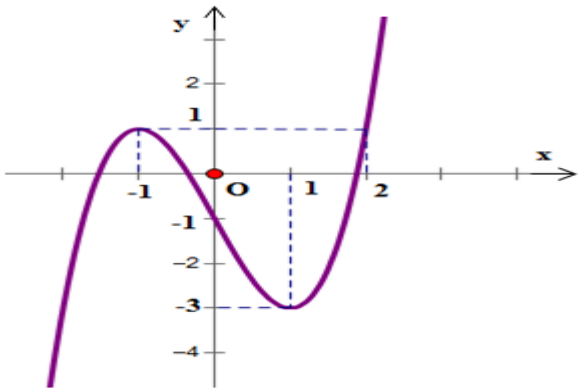
Gọi M là biến cố:" hai bạn A và B không ngồi cạnh nhau".

Khi đó $\overline{M}$ là biến cố :" hai bạn A và B ngồi cạnh nhau".

Coi 2 bạn A, B ngồi cạnh nhau là 1 nhóm, 3 bạn B, C, D mỗi bạn là 1 nhóm, do 2 bạn A, B đổi vị trí được cho nhau nên số cách xếp 4 nhóm là $2.4!$. Do đó $n(\overline{M}) = 2.4!$.

Ta có $P(\overline{M}) = \frac{2.4!}{5!} = \frac{2}{5}$ nên $P(M) = 1 - P(\overline{M}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hình bên. Phương trình $f[f(\cos x) - 1] = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$?



A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $t = \cos x; x \in [0; 2\pi] \Rightarrow t \in [-1; 1]$.

Ta có $t'(x) = -\sin x; t'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pi \\ x = 2\pi \end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên của hàm số $t = \cos x$ ta có :

x	0		π		2π
t'		$-$	0	$+$	
t	1	$\searrow$	-1	$\nearrow$	1

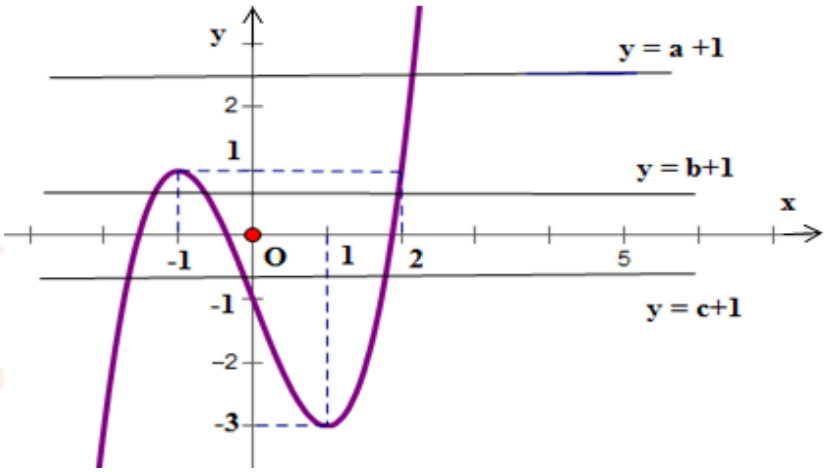
Với $t = -1$ thì phương trình $cosx = t$ có duy nhất một nghiệm trên $[0;2\pi]$

Với $t \in (-1;1]$ thì phương trình $cosx = t$ có hai nghiệm phân biệt trên $[0;2\pi]$.

Ta có

$$f\left[f(t)-1\right]=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} f(t)-1=a \\ f(t)-1=b \\ f(t)-1=c \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(t)=a+1; 1<a<2 \\ f(t)=b+1; -1<b<0 \\ f(t)=c+1; -2<c<-1 \end{array}\right.$$

Vẽ các đường thẳng $y = a+1; y = b+1; y = c+1$ trên trục tọa độ ta có



TH1: $f(t) = a+1$. Khi đó $2 < a+1 < 3$ phương trình $f(t) = a+1$ có nghiệm $t > 2$ suy ra phương trình $f(\cos x) = a+1$ vô nghiệm).

TH2: $f(t) = b+1$. Khi đó: $0 < b+1 < 1$ phương trình $f(t) = b+1$ có 3 nghiệm trong đó chỉ có 1 nghiệm $t \in (-1;0)$ thỏa mãn suy ra phương trình $f\left[f(\cos x)-1\right]=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[0;2\pi]$.

TH3: $f(t) = c+1$ Khi đó $-1 < c+1 < 0$ phương trình $f(t) = c+1$ có 3 nghiệm trong đó chỉ có 1 nghiệm $t \in (-1;0)$ thỏa mãn suy ra phương trình $f\left[f(\cos x)-1\right]=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[0;2\pi]$.

Vậy phương trình $f\left[f(\cos x)-1\right]=0$ có 4 nghiệm thuộc đoạn $[0;2\pi]$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có $f(0)=4$ và $f'(x)=2\cos^2 x+1,\ \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{\pi^2+16\pi+16}{16}$. **B.** $\dfrac{\pi^2+4}{16}$. **C.** $\dfrac{\pi^2+14\pi}{16}$. **D.** $\dfrac{\pi^2+16\pi+4}{16}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f'(x)\mathrm{d}x=\int\left(2\cos^2 x+1\right)\mathrm{d}x$

$=\int\left(2+\cos 2x\right)\mathrm{d}x=2x+\dfrac{1}{2}\sin 2x+C$.

Do đó $f(x)=2x+\dfrac{1}{2}\sin 2x+C$.

Vì $f(0)=4$ nên $C=4$. Do đó $f(x)=2x+\dfrac{1}{2}\sin 2x+4$.

Vậy $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}\left(2x+\dfrac{1}{2}\sin 2x+4\right)\mathrm{d}x=\left(x^2-\dfrac{1}{4}\cos 2x+4x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}=\dfrac{\pi^2+16\pi+4}{16}$.

Câu 46. Một ngân hàng X, quy định về số tiền nhận được của khách hàng sau n năm gửi tiền vào ngân hàng tuân theo công thức $P(n)=A(1+8\%)^n$, trong đó A là số tiền gửi ban đầu của khách hàng. Hỏi số tiền ít nhất mà khách hàng B phải gửi vào ngân hàng X là bao nhiêu để sau ba năm khách hàng đó rút ra được lớn hơn 850 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng triệu)?

A. 675 triệu đồng. **B.** 676 triệu đồng. **C.** 677 triệu đồng. **D.** 674 triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P(n)=A(1+8\%)^n$.

YCBT $\Leftrightarrow A(1+8\%)^3>850\Leftrightarrow A>\dfrac{850}{(1+8\%)^3}\approx 674,76$.

Vậy số tiền ít nhất mà khách hàng B phải gửi vào ngân hàng X là 675 triệu đồng thì sau ba năm khách hàng đó rút ra được lớn hơn 850 triệu đồng.

Câu 47. Số giá trị nguyên nhỏ hơn 2020 của tham số m để phương trình $\log_6(2020x+m)=\log_4(1010x)$ có nghiệm là:

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2019. **D.** 2022.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\begin{cases}2020x+m>0\\ x>0\end{cases}$.

Đặt $t=\log_6(2020x+m)=\log_4(1010x)$.

$\Rightarrow\begin{cases}2020x+m=6^t\\ 1010x=4^t\end{cases}\Rightarrow m=6^t-2.4^t\ (1)$.

Phương trình ban đầu có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm.

Xét hàm số $f(t)=6^t-2.4^t$.

$f'(t)=6^t.\ln 6-2.4^t.\ln 4$.

$f'(t)=0\Leftrightarrow\left(\frac{3}{2}\right)^t=\frac{\ln 16}{\ln 6}\Leftrightarrow t=\log_{\frac{3}{2}}\left(\frac{\ln 16}{\ln 6}\right)=t_0$.

Bảng biến thiên:

t	$-\infty$		t_0		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	0	↘	$f(t_0)$	↗	$+\infty$

Điều kiện để phương trình có nghiệm là $m\geq f(t_0)\approx -2{,}01$.

Mà $\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m<2020\end{cases}$ nên $m\in\{-2;-1;...;2019\}$.

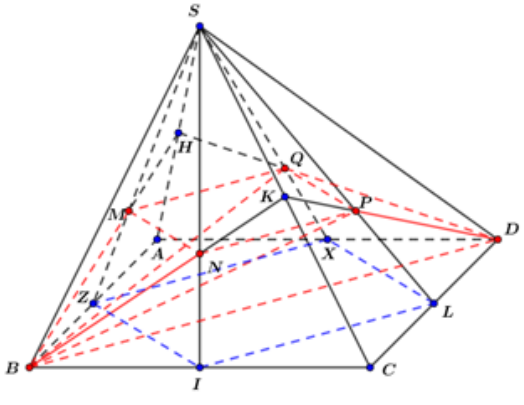
Vậy số giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu là 2022 giá trị.

Câu 48. Cho khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 9 và đáy là hình bình hành có diện tích bằng 10. Gọi M, N, P và Q lần lượt là trọng tâm các mặt bên SAB, SBC, SCD và SDA. Thể tích của khối đa diện lồi có đỉnh là các điểm M, N, P, Q, B và D bằng:

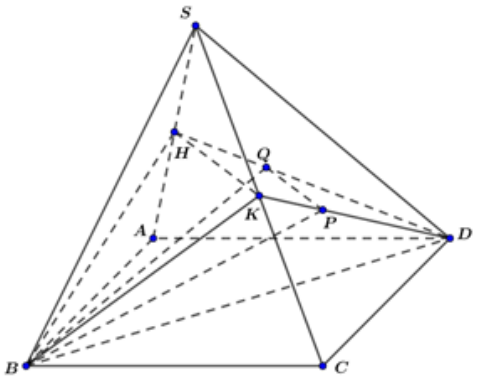
A. 9. **B.** $\frac{50}{9}$. **C.** 30. **D.** $\frac{25}{3}$.

Lời giải

Chọn B.



Hình 1



Hình 2

Ta chia khối đa diện lồi thành hai khối chóp $B.MNPQ$ và $D.BQP$.

❖ **Tính thể tích khối $B.MNPQ$ (Hình 1):**

Dễ dàng chứng minh được hai hình bình hành $MNPQ$ và $ZILX$ đồng dạng theo tỉ lệ $\frac{2}{3}$.

Và ta cũng có: $\frac{S_{\Delta BIZ}}{S_{\Delta BAC}}=\frac{\frac{1}{2}.h_Z.BI}{\frac{1}{2}.h_A.BC}=\frac{h_Z}{h_A}.\frac{BI}{BC}=\frac{1}{4}\Rightarrow S_{\Delta BIZ}=\frac{1}{8}S_{ABCD}$.

Tương tự ta được: $S_{\Delta BIZ}=S_{\Delta AXZ}=S_{\Delta DXL}=S_{\Delta CLI}=\frac{1}{8}S_{ABCD}$.

Suy ra: $S_{ZILX}=\frac{1}{2}S_{ABCD}$.

Vậy: $\frac{S_{MNPQ}}{S_{ZILX}}=\left(\frac{2}{3}\right)^2\Leftrightarrow S_{MNPQ}=\frac{4}{9}.\frac{1}{2}.S_{ABCD}=\frac{20}{9}$.

Mặc khác ta lại có: $\frac{d\left(B,(MNPQ)\right)}{d\left(S,(MNPQ)\right)}=\frac{d\left(I,(MNPQ)\right)}{d\left(S,(MNPQ)\right)}=\frac{IN}{SN}=\frac{1}{2}\left(BC//(MNPQ)\right)$

$\Rightarrow\frac{d\left(B,(MNPQ)\right)}{d\left(S,(MNPQ)\right)+d\left(B,(MNPQ)\right)}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{d\left(B,(MNPQ)\right)}{d\left(S,(ABCD)\right)}=\frac{1}{3}\Rightarrow d\left(B,(MNPQ)\right)=\frac{1}{3}.9=3.$

$V_{B.MNPQ}=\frac{1}{3}.d\left(B,(MNPQ)\right).S_{MNPQ}=\frac{1}{3}.\frac{20}{9}.3=\frac{20}{9}$.

❖ **Tính thể tích khối $D.BQP$ (Hình 2):**

Dễ dàng có được: $\begin{cases}V_{C.BDK}=\frac{1}{2}V_{C.BDS}=\frac{1}{4}V_{S.ABCD}=V_{A.BDH}\\ V_{S.BHK}=\frac{1}{4}V_{S.ABC}=\frac{1}{8}V_{S.ABCD}=\frac{15}{4}=V_{S.DHK}\end{cases}$.

$V_{BDHK}=V_{SABCD}-V_{SBHK}-V_{SDHK}-V_{CBDK}-V_{ABDH}=\left(1-\frac{1}{8}-\frac{1}{8}-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}\right)V_{SABCD}=\frac{1}{4}V_{SABCD}$.

Suy ra:

$V_{BDHK}=\frac{1}{4}V_{S.ABCD}=\frac{1}{4}.\frac{1}{3}.9.10=\frac{15}{2}$.

Vậy: $\frac{V_{D.BQP}}{V_{D.BHK}}=\frac{4}{9}\Rightarrow V_{D.BQP}=\frac{4}{9}V_{D.BHK}=\frac{10}{3}$.

Kết luận: $V_{MNPQDB}=V_{D.BQP}+V_{B.MNPQ}=\frac{10}{3}+\frac{20}{9}=\frac{50}{9}$.

Câu 49. Xét các số thực a, b, x thỏa mãn $a>1$, $b>1$, $0<x\neq 1$ và $a^{\log_b x}=b^{\log_a\left(x^2\right)}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\ln^2 a+\ln^2 b-\ln(ab)$.

A. $\frac{1-3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{e}{2}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $-\frac{3+2\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a^{\log_b x}=b^{\log_a(x^2)}\Leftrightarrow x^{\log_b a}=x^{2\log_a b}\Leftrightarrow\log_b a=2\log_a b$ (do $0<x\neq 1$) $\Leftrightarrow\frac{\ln a}{\ln b}=2.\frac{\ln b}{\ln a}$

$\Leftrightarrow\ln^2 a=2.\ln^2 b$.

Mà $a>1$, $b>1\Rightarrow\ln a>0$; $\ln b>0\Rightarrow\ln a=\sqrt{2}.\ln b$. Thay vào biểu thức ta được

$P=\ln^2 a+\ln^2 b-\ln(ab)=2\ln^2 b+\ln^2 b-\left(\sqrt{2}\ln b+\ln b\right)=3\ln^2 b-\left(\sqrt{2}+1\right).\ln b$

$=3.\left(\ln^2 b-\dfrac{\sqrt{2}+1}{3}.\ln b+\dfrac{3+2\sqrt{2}}{36}\right)-\dfrac{3+2\sqrt{2}}{12}=3.\left(\ln b-\dfrac{\sqrt{2}+1}{6}\right)^2-\dfrac{3+2\sqrt{2}}{12}\ge-\dfrac{3+2\sqrt{2}}{12}.$

Dấu bằng xảy ra khi $\ln b=\dfrac{\sqrt{2}+1}{6}\Leftrightarrow b=\mathrm{e}^{\frac{\sqrt{2}+1}{6}}$; $a=\mathrm{e}^{\frac{\sqrt{2}+1}{3\sqrt{2}}}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $-\dfrac{3+2\sqrt{2}}{12}$.

Câu 50. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=\left|\dfrac{1}{4}x^4-14x^2+48x+m-30\right|$ trên đoạn $[0;2]$ không vượt quá 30. Tổng giá trị các phần tử của tập hợp S bằng bao nhiêu?

A. 120. **B.** 210. **C.** 108. **D.** 136.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Đặt $g(x)=\dfrac{1}{4}x^4-14x^2+48x+m-30$.

Ta có: $g'(x)=x^3-28x+48=(x-2)\left(x^2+2x-24\right)$.

$\Rightarrow g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\in[0;2]\\x=4\notin[0;2]\\x=-6\notin[0;2]\end{array}\right.$ và $g'(x)\ge 0,\forall x\in[0;2]$.

$\Rightarrow\max\limits_{[0;2]}g(x)=g(2)=m+14$, $\min\limits_{[0;2]}g(x)=g(0)=m-30$.

TH1: $m\le 8:\begin{cases}m-30\le-22\\m+14\le 22\\m-30<m+14\end{cases}\Rightarrow|m-30|>|m+14|\Rightarrow\max\limits_{[0;2]}f(x)=30-m$.

$\max\limits_{[0;2]}f(x)\le 30\Leftrightarrow 30-m\le 30\Leftrightarrow m\ge 0$.

Trong trường hợp này $m\in\{0;1;2;3;4;5;6;7;8\}$.

TH2: $m>8:\begin{cases}m-30>-22\\m+14>22\\m-30<m+14\end{cases}\Rightarrow|m-30|<|m+14|\Rightarrow\max\limits_{[0;2]}f(x)=m+14$.

$\max\limits_{[0;2]}f(x)\le 30\Leftrightarrow m+14\le 30\Leftrightarrow m\le 16$.

Trong trường hợp này $m\in\{9;10;11;...;16\}$.

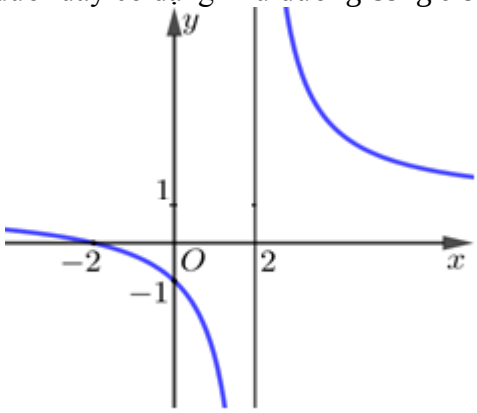
Vậy $S=\{0;1;2;...;16\}$ nên tổng giá trị các phần tử của S là: $0+1+2+...+16=16.\dfrac{17}{2}=136$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN TRÃI HẢI DƯƠNG

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



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

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB$ và $CA=CB$. Góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng

A. 90^0. **B.** 30^0. **C.** 45^0. **D.** 60^0.

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}$ trên $[0;2]$ là:

A. $\dfrac{-1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** 5. **D.** -5.

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-x+2\right)=1$ là

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

Câu 5. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

A. $V=a^3$. **B.** $V=\dfrac{1}{4}a^3$. **C.** $V=\dfrac{3}{4}a^3$. **D.** $V=3a^3$.

Câu 6. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I=\log_{\sqrt{a}}a$.

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

Câu 7. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng 3 và chiều cao bằng 4

A. $V=16$. **B.** $V=12$. **C.** $V=36$. **D.** $V=48$.

Câu 8. Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 9. Thể tích khối cầu có bán kính r bằng

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

Câu 10. Cho số phức $z=2-3i$. Phần ảo của số phức z là.

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

Câu 11. Xét số phức z thỏa mãn $(\overline{z}+2i)(z-2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có tâm là điểm nào dưới đây?

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

Câu 12. Nếu $\int_1^2 f(x)dx=5$ và $\int_1^2 g(x)dx=-7$ thì $\int_1^2 (2f(x)+g(x))dx$ bằng

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

Câu 13. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+\dfrac{1}{x}$ là

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

C. $x^3-\dfrac{1}{x^2}+C$. **D.** $6x+\ln|x|+C$.

Câu 14. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z=3+4i$ là điểm nào dưới dây?

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

Câu 15. Tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao $h=4$

A. $S_{xq}=2\sqrt{57}\pi$. **B.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq}=4\sqrt{3}\pi$. **D.** $S_{xq}=\sqrt{57}\pi$.

Câu 16. Quay hình vuông $ABCD$ cạnh a xung quanh một cạnh .Thể tích khối trụ được tạo thành là

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

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2=\dfrac{1}{4}$ và $u_3=1$. Tìm công bội q

A. $q=-\dfrac{1}{2}$. **B.** $q=-4$. **C.** $q=\dfrac{1}{2}$. **D.** $q=4$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{2}$. Véc tơ nào sau đâu là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d

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

Câu 19. Cho số phức $z=2+i$. Tính $|z|$.

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

Câu 20. Có bao nhiêu cách để 10 người ngồi vào 10 ghế xếp thành hàng dài sao cho mỗi người ngồi đúng một ghế ?

A. $\dfrac{1}{10}$. **B.** C_{10}^{10}. **C.** 10^{10}. **D.** $10!$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $e^{x^2-x+1}<e$ là

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

Câu 22. Tổng số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$ là

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

Câu 23. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(2-x)^{\frac{1}{3}}$

A. $D=(-\infty;2]$. **B.** $D=(-\infty;+\infty)$. **C.** $D=(-\infty;2)$. **D.** $D=(2;+\infty)$.

Câu 24. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a, góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho

A. $V=\dfrac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\pi\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V=a^3\pi\sqrt{3}$. **D.** $V=\dfrac{4a^3\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. Cho $a=\log_2 5$, $b=\log_2 9$. Biểu diễn của $P=\log_2\dfrac{40}{3}$ theo a và b là

A. $P=3+a-\sqrt{b}$. **B.** $P=3+a-2b$. **C.** $P=3+a-\dfrac{1}{2}b$. **D.** $P=\dfrac{3a}{2b}$.

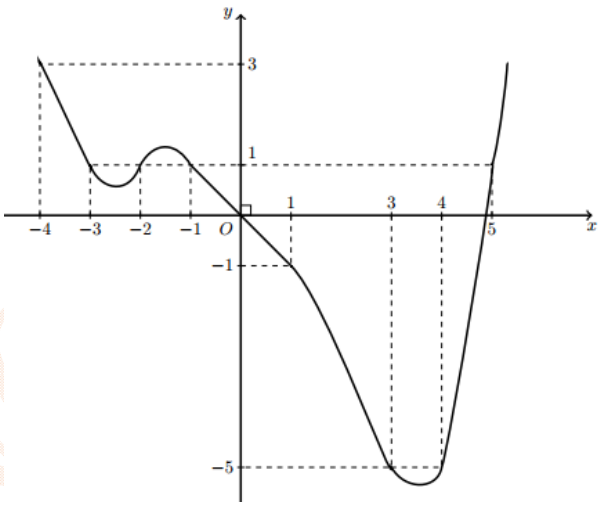
Câu 26. Tính thể tích vật thể giới hạn bởi các mặt phẳng $x=0$ và $x=1$, biết thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoàng độ $x\,(0\le x\le 1)$ là một hình vuông có độ dài cạnh $\sqrt{x\left(e^x-1\right)}$.

A. $V=\dfrac{\pi}{2}$. **B.** $V=\dfrac{1}{2}$. **C.** $V=\dfrac{e-1}{2}$. **D.** $V=\dfrac{\pi(e-1)}{2}$.

Câu 27. Tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{2\cos x-1}{\cos x-m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m>\dfrac{1}{2}$. **B.** $m\ge\dfrac{1}{2}$. **C.** $m>1$. **D.** $m\ge 1$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như sau



Số nghiệm thực của phương trình $f\left(|x|\right)-1=0$ là

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

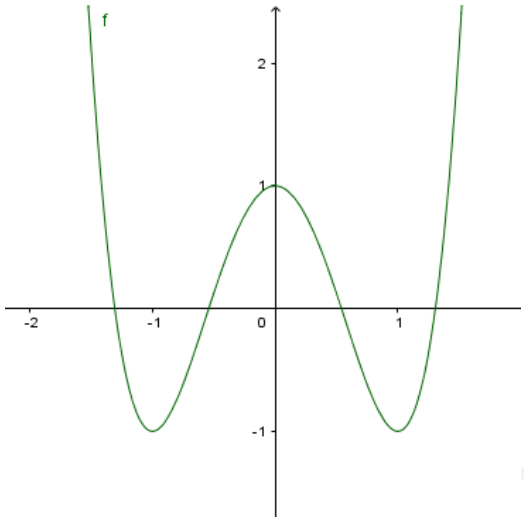
Câu 29. **COVID19** là một loại bệnh viêm đường hô hấp cấp do chủng mới virus corona (nCOV) bắt đầu từ Trung Quốc (đầu tháng 12/2019) gây ra với tốc độ truyền bệnh rất nhanh (tính đến ngày 02/06/2020 đã có 6.365.173 người nhiễm bệnh. Giả sử ban đầu có 1 người nhiễm bệnh và cứ sau 1 ngày sẽ lây sang a người khác ( ). Tất cả những người nhiễm bệnh lại lây sang những người khác với tốc độ như trên (1 người lây cho a người). Tìm a biết sau 7 ngày có 16384 người mắc bệnh. (Giả sử người nhiễm bệnh không phát hiện bản thân bị bệnh, không phòng tránh cách ly và trong thời gian ủ bệnh vẫn lây sang người khác được).

A. $a=4$. **B.** $a=2$. **C.** $a=5$. **D.** $a=3$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-3;2)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với A điểm qua mặt phẳng (Oyz) là

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

Câu 31. Biết rằng hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây.



Tính $a+b+2c$

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

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x - 6 \ge 0$ là:

A. $S = \left[\frac{1}{2}; 64\right]$. **B.** $S = [64; +\infty)$.

C. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right]$. **D.** $S = \left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [64; +\infty)$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\angle BAD = 60°$, $SB = SD = SC$, M là trung điểm của SD, H là hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SH và CM

A. $\frac{a\sqrt{17}}{14}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{14}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

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

A. $x - 2y + z - 3 = 0$. **B.** $x - 2y + z + 3 = 0$.

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

Câu 35. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 9$ có đồ thị là (C). Điểm cực tiểu của đồ thị (C) là

A. $M(0;9)$. **B.** $M(9;0)$. **C.** $M(5;2)$. **D.** $M(2;5)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S)có tâm là $I(0;0;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y + z + 8 = 0$. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$. **B.** $x^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

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

Câu 37. Gọi A là tập các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A. Tính xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ và chúng không đứng cạnh nhau.

A. $\frac{5}{36}$. **B.** $\frac{1}{12}$. **C.** $\frac{5}{12}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 38. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$, đặt $w = z_1^{2021} + z_2^{2021}$.Khi đó

A. $w=2^{2021}$. **B.** $w=-1$. **C.** $w=2^{2021}i$. **D.** $w=1$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB với $A(3;-2;1)$ và $B(1;0;5)$ là:

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

Câu 40. Cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z=0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d và vuông góc với d có phương trình là:

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

Câu 41. Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{8-x^2}}$ thỏa mãn $F(2)=0$. Khi đó phương trình $F(x)=x$ có nghiệm là:

A. $x=1$. **B.** $x=1-\sqrt{3}$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=0$.

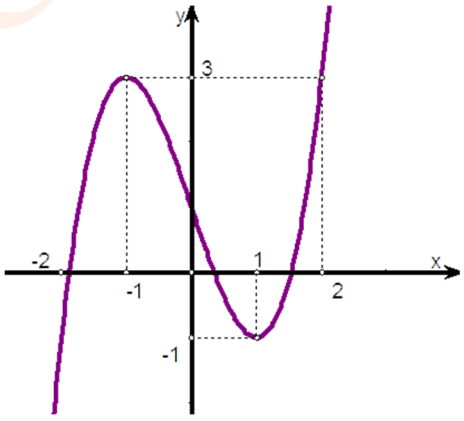
Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy $ABCD$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HB=2HA$. Cạnh SA hợp với mặt phẳng đáy góc 60^0. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

A. $21\pi a^2$. **B.** $\dfrac{55\pi a^2}{3}$. **C.** $\dfrac{475\pi a^2}{3}$. **D.** $22\pi a^2$.

Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=m^2\left(\dfrac{e^{5x}}{5}-16e^x\right)+3m\left(\dfrac{e^{3x}}{3}-4e^x\right)-14\left(\dfrac{e^{2x}}{2}-2e^x\right)+2020$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Tổng của tất cả các phần tử thuộc S bằng:

A. $-\dfrac{7}{8}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** $-\dfrac{3}{8}$.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



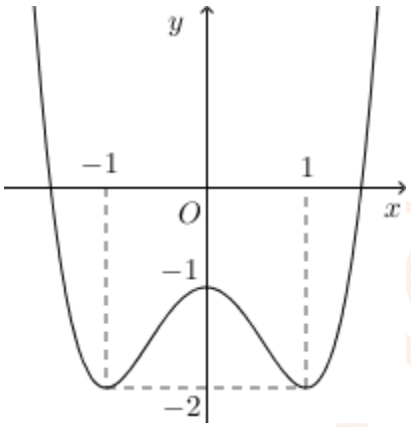
Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(3\sin x+m)-3=0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc $[0;3\pi]$. Tổng các phần tử của S bằng

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

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B, $SA \perp (ABCD)$, $AD = 3a$, $SA = AB = BC = a$. Gọi S' là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{SS'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Tính thể tích khối đa diện $SS'ABCD$.

A. $\frac{13a^3}{10}$. **B.** $\frac{11a^3}{12}$. **C.** $\frac{11a^3}{10}$. **D.** $\frac{13a^3}{12}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = f(\cos x) - 2\cos x - m$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 47. Cho x, y, z là các số thực không âm thoả mãn $2^x + 2^y + 2^z = 10$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y + 3z$ gần nhất với số nào sau đây?

A. 8 . **B.** 10 . **C.** 9 . **D.** 7 .

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) = \begin{cases} x + m & khi\ x \geq 0 \\ e^{2x} & khi\ x < 0 \end{cases}$ (m là hằng số). Biết $\int_{-1}^{2} f(x)dx = a + be^{-2}$ trong đó a, b là các số hữu tỷ. Tính $a + b$

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 0.

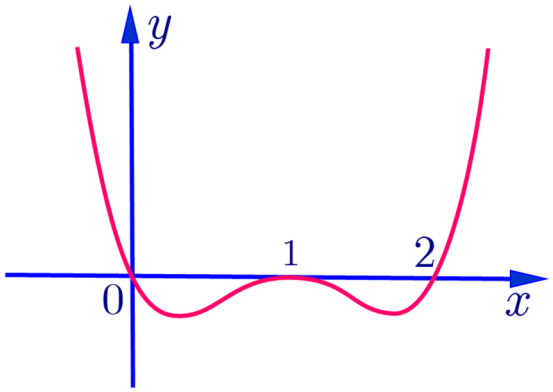
Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		1		$+\infty$
		-2		-2	

Gọi S là tập các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $g(x) = \left|2f(x) - 2\right| + f(x) + 10 - m\Big|$ có tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 2]$ bằng 2. Tính tích các phần tử của S.

A. $\frac{575}{4}$. **B.** 154. **C.** 156. **D.** $\frac{621}{4}$.

Câu 50. Cho Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



Hàm số $g(x)=f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN TRÃI HẢI DƯƠNG

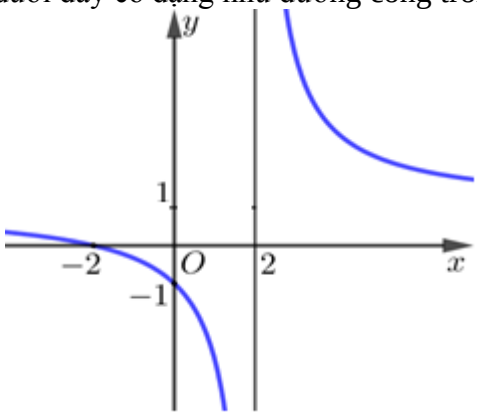
HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	D	D	D	B	D	D	C	B	C	B	B	D	D	D	A	D	D	A	B	C	A	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
B	D	A	D	B	B	D	A	C	D	A	D	B	A	A	B	B	D	A	B	D	D	B	C	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 . Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



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

Lời giải

Đồ thị có đường tiệm cận $\rightarrow$ loại **B, C.**

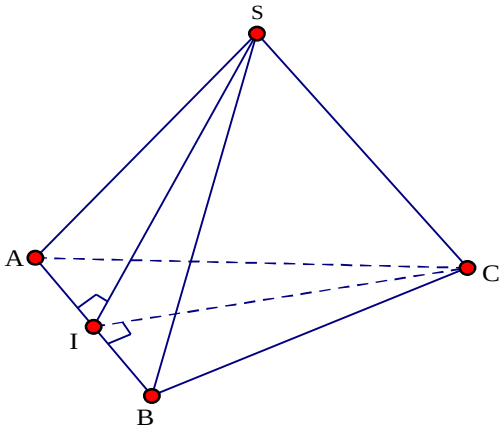
Ta có: $\lim\limits_{x\to 2^{\pm}} y=\lim\limits_{x\to 2^{\pm}} \frac{x+2}{x-2}=\pm\infty \rightarrow$ đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x+2}{x-2}=1\rightarrow$ đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang.

$\Rightarrow$ Đồ thị của hàm số có dạng như đường cong ở hình vẽ trên là đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-2}$.

Câu 2 . Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB$ và $CA=CB$. Góc giữa hai đường thẳng SC và AB bằng
A. 90^0. **B.** 30^0. **C.** 45^0. **D.** 60^0.

Lời giải



Gọi I là trung điểm của AB.

Vì $SA = SB$ nên ΔSAB cân tại $S \Rightarrow SI \perp AB$. (1)

Vì $CA = CB$ nên ΔCAB cân tại $C \Rightarrow CI \perp AB$. (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow AB \perp (SIC) \Rightarrow AB \perp SC \Rightarrow \widehat{(SC, AB)} = 90^0$.

. **Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{3x-1}{x-3}$ trên $[0;2]$ là:

A. $\dfrac{-1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** 5. **D.** -5.

Lời giải

$y = f(x) = \dfrac{3x-1}{x-3}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

$f'(x) = \dfrac{-8}{(x-3)^2} < 0 \ \forall x \neq 3 \Rightarrow$ Hàm số luôn nghịch biến trên $(-\infty;3)$ và $(3;+\infty)$.

$\Rightarrow \max\limits_{[0;2]} f(x) = f(0) = \dfrac{1}{3}$.

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là

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

Lời giải

Điền kiện: $x^2 - x + 2 > 0 \ \forall x \in \mathbb{R}$.

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

Câu 5 . **[Mức độ 1]** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

A. $V = a^3$. **B.** $V = \dfrac{1}{4}a^3$. **C.** $V = \dfrac{3}{4}a^3$. **D.** $V = 3a^3$.

Lời giải

Diện tích đáy của lăng trụ là $S=(2a)^2\dfrac{\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}$.

Thể tích cần tìm là

$V=a^2\sqrt{3}.a\sqrt{3}=3a^3$.

Câu 6. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I=\log_{\sqrt{a}}a$.

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

Lời giải

Ta có $I=\log_{\sqrt{a}}a=2\log_a a=2$.

Câu 7. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng 3 và chiều cao bằng 4

A. $V=16$. **B.** $V=12$. **C.** $V=36$. **D.** $V=48$.

Lời giải

$V=\dfrac{1}{3}.3^2.4=12$.

Câu 8. Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Ta có $y'=4x^3-4x$; $y'=0\Leftrightarrow 4x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

Câu 9. Thể tích khối cầu có bán kính r bằng

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

Lời giải

Ta có thể tích khối cầu : $V=\dfrac{4}{3}\pi r^3\ (cm^3)$.

Câu 10. Cho số phức $z=2-3i$. Phần ảo của số phức z là.

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

Lời giải

Ta có số phức $z=2-3i$. Do đó phần ảo của số phức z là -3.

Câu 11. Xét số phức z thỏa mãn $\left(\overline{z}+2i\right)\left(z-2\right)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có tâm là điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Gọi $z=a+bi,\ \left(a,b\in\mathbb{R}\right)$.

Khi đó $\left(\overline{z}+2i\right)\left(z-2\right)=\overline{z}.z-2.\overline{z}+2i.z-4i=a^2+b^2-2\left(a-bi\right)+2i\left(a+bi\right)-4i$

$=a^2+b^2-2a-2b+\left(2a+2b-4\right)i$.

Để $\left(\overline{z}+2i\right)\left(z-2\right)$ là số thuần ảo thì $a^2+b^2-2a-2b=0\Leftrightarrow\left(a-1\right)^2+\left(b-1\right)^2=2$.

Vậy trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có tâm là $M\left(1;1\right)$.

Câu 12. Nếu $\int_1^2 f\left(x\right)dx=5$ và $\int_1^2 g\left(x\right)dx=-7$ thì $\int_1^2\left(2f\left(x\right)+g\left(x\right)\right)dx$ bằng

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

Lời giải

Ta có: $\int_1^2\left(2f\left(x\right)+g\left(x\right)\right)dx=2\int_1^2 f\left(x\right)dx+\int_1^2 g\left(x\right)dx=2.5-7=3$.

Câu 13. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=3x^2+\dfrac{1}{x}$ là

A. $x^3+\ln x+C$. **B.** $x^3+\ln\left|x\right|+C$.

C. $x^3-\dfrac{1}{x^2}+C$. **D.** $6x+\ln\left|x\right|+C$.

Lời giải

$\int\left(3x^2+\dfrac{1}{x}\right)dx=x^3+\ln\left|x\right|+C$.

Câu 14. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z=3+4i$ là điểm nào dưới đây?

A. $Q\left(-4;3\right)$. **B.** $N\left(3;-4\right)$. **C.** $M\left(-4;-3\right)$. **D.** $P\left(3;4\right)$

Lời giải

$\overline{z}=3-4i$ có điểm biểu diễn là $N\left(3;-4\right)$.

Câu 15. Tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao $h=4$

A. $S_{xq}=2\sqrt{57}\pi$. **B.** $S_{xq}=8\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq}=4\sqrt{3}\pi$. **D.** $S_{xq}=\sqrt{57}\pi$.

Lời giải

Ta có đường sinh của hình nón là : $l=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{3+16}=\sqrt{19}$.

Suy ra : $S_{xq}=\pi rl=\pi\sqrt{3}\sqrt{19}=\sqrt{57}\pi$.

Câu 16. Quay hình vuông $ABCD$ cạnh a xung quanh một cạnh .Thể tích khối trụ được tạo thành là

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

Lời giải

Ta có khối trụ tạo thành có : Bán kính đáy $r=a$, đường cao $h=a$.

Suy ra : $V=\pi r^2 h=\pi a^2 a=\pi a^3$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2=\frac{1}{4}$ và $u_3=1$. Tìm công bội q

A. $q=-\frac{1}{2}$. **B.** $q=-4$. **C.** $q=\frac{1}{2}$. **D.** $q=4$.

Lời giải

Áp dụng công thức ta có: $q=\frac{u_3}{u_2}=4$.

Vậy $q=4$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{2}$. Véc tơ nào sau đâu là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d

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

Lời giải

Từ phương trình đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{2}$ ta suy ra một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;1;2)$.

Câu 19. Cho số phức $z=2+i$. Tính $|z|$.

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

Lời giải

Ta có : $|z|=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$.

Câu 20. Có bao nhiêu cách để 10 người ngồi vào 10 ghế xếp thành hàng dài sao cho mỗi người ngồi đúng một ghế ?

A. $\frac{1}{10}$. **B.** C_{10}^{10}. **C.** 10^{10}. **D.** $10!$.

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 10 người vào 10 ghế là một hoán vị của 10 phần tử. Do đó có $10!$ cách sắp xếp.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $e^{x^2-x+1}<e$ là

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

Lời giải

Ta có $e^{x^2-x+1}<e \Leftrightarrow x^2-x+1<1 \Leftrightarrow x^2-x<0 \Leftrightarrow 0<x<1.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(0;1)$.

Câu 22. Tổng số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$ là

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

Lời giải

Vì $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{2x-1}{x+1}=2$ nên hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y=2$.

Câu 23. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(2-x)^{\frac{1}{3}}$

A. $D=(-\infty;2]$. **B.** $D=(-\infty;+\infty)$. **C.** $D=(-\infty;2)$. **D.** $D=(2;+\infty)$.

Lời giải

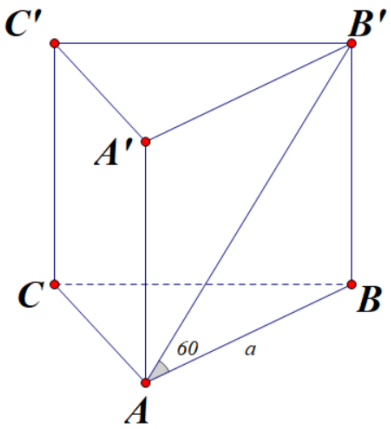
Tập xác định: $2-x>0\Leftrightarrow x<2$

Vậy tập xác định $D=(-\infty;2)$.

Câu 24. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a, góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho

A. $V=\dfrac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\pi\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V=a^3\pi\sqrt{3}$. **D.** $V=\dfrac{4a^3\pi\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải



Ta có: $\left(\widehat{AB';(ABC)}\right)=\left(\widehat{AB';AB}\right)=\widehat{BAB'}=60^0$

$\tan\widehat{BAB'}=\dfrac{BB'}{AB}\Rightarrow BB'=AB.\tan\widehat{BAB'}=a.\tan 60^0=a\sqrt{3}$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy lăng trụ: $R=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

$\Rightarrow V=S.h=\pi\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2.a\sqrt{3}=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. Cho $a=\log_2 5$, $b=\log_2 9$. Biểu diễn của $P=\log_2\dfrac{40}{3}$ theo a và b là

A. $P=3+a-\sqrt{b}$. **B.** $P=3+a-2b$. **C.** $P=3+a-\frac{1}{2}b$. **D.** $P=\frac{3a}{2b}$.

Lời giải

Ta có: $P=\log_2\frac{40}{3}=\log_2 40-\log_2 3$

$=\log_2\left(2^3.5\right)-\log_2 3$

$=\log_2 2^3+\log_2 5-\frac{1}{2}\log_2 9$

$=3+a-\frac{1}{2}b.$

Vậy $P=3+a-\frac{1}{2}b$.

Câu 26. Tính thể tích vật thể giới hạn bởi các mặt phẳng $x=0$ và $x=1$, biết thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x\left(0\le x\le 1\right)$ là một hình vuông có độ dài cạnh $\sqrt{x\left(e^x-1\right)}$.

A. $V=\frac{\pi}{2}$. **B.** $V=\frac{1}{2}$. **C.** $V=\frac{e-1}{2}$. **D.** $V=\frac{\pi(e-1)}{2}$.

Lời giải

Ta có diện tích thiết diện: $S(x)=x\left(e^x-1\right)$.

Ta được: $V=\int_0^1 S(x)dx=\int_0^1 x\left(e^x-1\right)dx$.

Đặt $\begin{cases}u=x\\dv=\left(e^x-1\right)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=dx\\v=e^x-x\end{cases}$.

Ta có: $V=x\left(e^x-1\right)\Big|_0^1-\int_0^1\left(e^x-x\right)dx$

$=e-1-\left(e^x-\frac{x^2}{2}\right)\Big|_0^1$

$=e-1-\left(e-\frac{1}{2}-1\right)$

$=\frac{1}{2}$.

Vậy $V=\frac{1}{2}$.

Câu 27. Tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\frac{2\cos x-1}{\cos x-m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m>\frac{1}{2}$. **B.** $m\ge\frac{1}{2}$. **C.** $m>1$. **D.** $m\ge 1$.

Lời giải

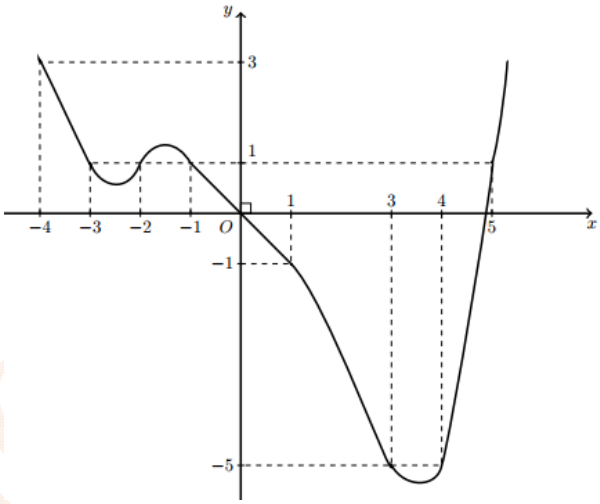
Đặt $t=\cos x$, với $t\in(0;1)$. Khi đó $f(t)=\frac{2t-1}{t-m}$.

Vì $t=\cos x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ nên bài toán trở thành tìm m để hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Ta có $f'(t)=\frac{-2m+1}{(t-m)^2}$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\begin{cases}-2m+1<0\\ \left[\begin{array}{l}m\ge 1\\ m\le 0\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>\frac{1}{2}\\ \left[\begin{array}{l}m\ge 1\\ m\le 0\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow m\ge 1.$

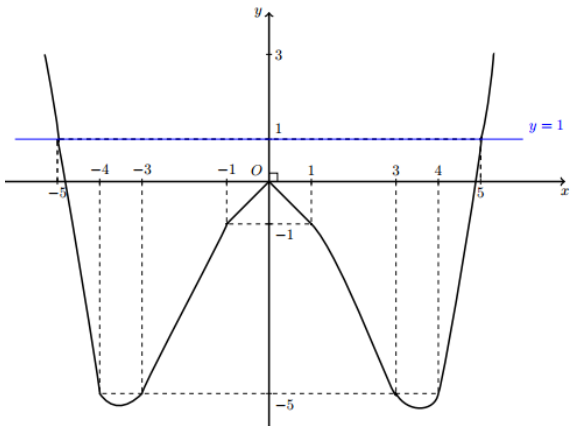
Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như sau



Số nghiệm thực của phương trình $f(|x|)-1=0$ là

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

Lời giải



Dựa vào đồ thị của hàm số $y=f\left(|x|\right)$, ta thấy phương trình $f\left(|x|\right)-1=0$ có 2 nghiệm thực.

Câu 29. **COVID19** là một loại bệnh viêm đường hô hấp cấp do chủng mới virus corona (nCOV) bắt đầu từ Trung Quốc (đầu tháng 12/2019) gây ra với tốc độ truyền bệnh rất nhanh (tính đến ngày 02/06/2020 đã có 6.365.173 người nhiễm bệnh. Giả sử ban đầu có 1 người nhiễm bệnh và cứ sau 1 ngày sẽ lây sang a người khác ($a\in\mathbb{N}^*$). Tất cả những người nhiễm bệnh lại lây sang những người khác với tốc độ như trên (1 người lây cho a người). Tìm a biết sau 7 ngày có 16384 người mắc bệnh. (Giả sử người nhiễm bệnh không phát hiện bản thân bị bệnh, không phòng tránh cách ly và trong thời gian ủ bệnh vẫn lây sang người khác được).

A. $a=4$. **B.** $a=2$. **C.** $a=5$. **D.** $a=3$.

Lời giải

Tổng số người mắc bệnh trong các ngày như sau:

Ngày thứ nhất: $1+a$ người.

Ngày thứ 2: $1+a+(1+a)a=(1+a)^2$ người.

….

Ngày thứ 7: $(1+a)^7$ người.

Ta có: $(1+a)^7=16384\Leftrightarrow a=3$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-3;2)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với A điểm qua mặt phẳng (Oyz) là

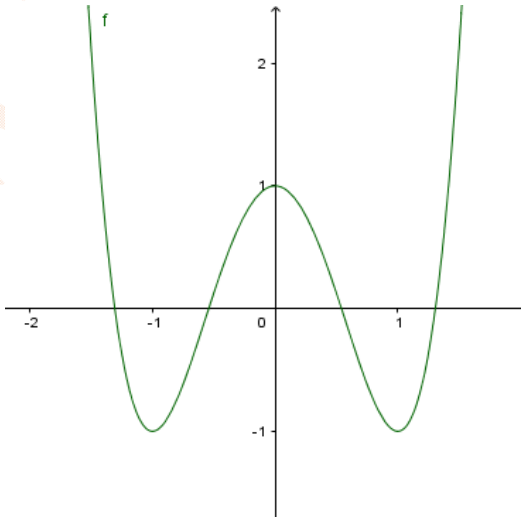
A. $A'(0;-3;2)$. **B.** $A'(-1;-3;2)$. **C.** $A'(-1;3;-2)$. **D.** $A'(-1;3;2)$.

Lời giải

Hình chiếu của A trên mặt phẳng (Oyz) là $H(0;-3;2)$.

Do H là trung điểm của AA' nên tọa độ điểm A' là $A'(-1;-3;2)$.

Câu 31. Biết rằng hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây.



Tính $a+b+2c$

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

Lời giải

$y'=f'(x)=4ax^3+2bx$

Đường cong cắt trục Oy tại $M(0;1) \Rightarrow c = 1$

Hàm số đạt cực trị tại $x = -1$ và $x = 1$ ta có:

$f'(-1) = f'(1) = 0$

$\Leftrightarrow 4a + 2b = 0$ (1)

Hàm số đi qua $A(-1;-1); B(1;-1)$ ta có:

$f(-1) = f(1) = -1$

$\Leftrightarrow a + b + 1 = -1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ

$$\begin{cases} 4a + 2b = 0 \\ a + b + 1 = -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy $a + b + 2c = 0$.

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x - 6 \ge 0$ là:

A. $S = \left[\frac{1}{2}; 64\right]$.

B. $S = [64; +\infty)$.

C. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right]$.

D. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [64; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$

Bất phương trình tương đương:

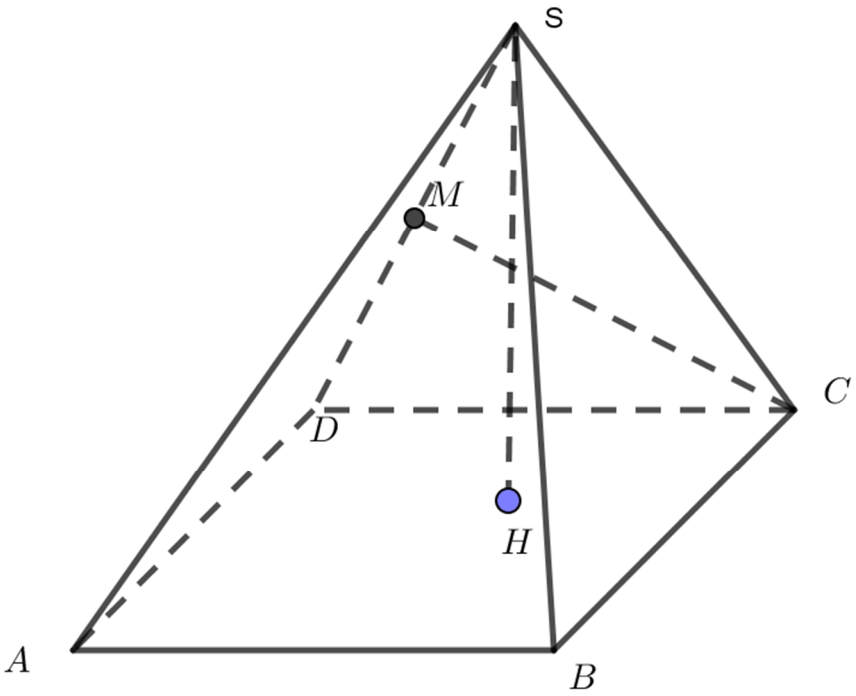
$$\left[\begin{array}{l} \log_2 x \le -1 \\ \log_2 x \ge 6 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le \frac{1}{2} \\ x \ge 2^6 \end{array}\right.$$

Kết hợp với điều kiện ta được:

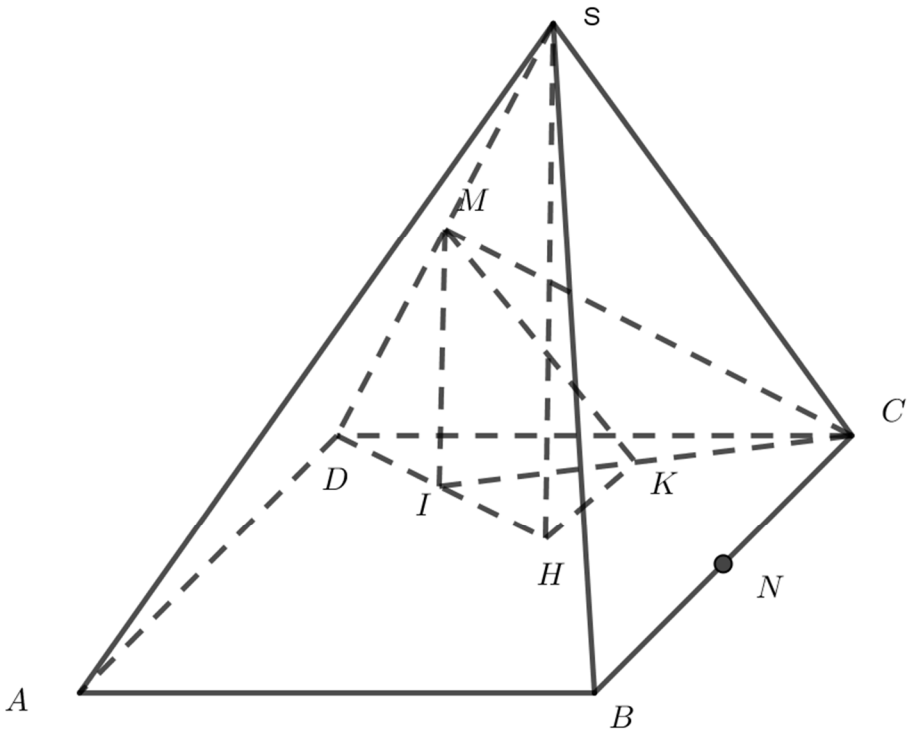
$S = \left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [64; +\infty)$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $\angle BAD = 60°$, $SB = SD = SC$, M là trung điểm của SD, H là hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SH và CM



A. $\frac{a\sqrt{17}}{14}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{14}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

Lời giải



Ta có: $ABCD$ là hình thoi có $\angle BAD = 60°$ nên ΔBCD là tam giác đều cạnh a.

Có $\begin{cases} SB = SC = SD \\ SH \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow H$ là trọng tâm ΔBCD.

Gọi I, N lần lượt là trung điểm của DH, BC.

ΔSDH có MI là đường trung bình.

$\Rightarrow MI // SH \Rightarrow SH // (MIC) \Rightarrow d(SH, CM) = d(SH, (MCI)) = d(H, (CMI)) = HK$

HK là đường cao của ΔIHC.

Ta có: $S_{\Delta IHC} = \frac{1}{2}.IH.CN = \frac{1}{2}.\frac{1}{3}.DN.CN = \frac{1}{6}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{24}$

$S_{\Delta IHC} = \frac{1}{2}.HK.CI \Rightarrow HK = \frac{2S_{\Delta IHC}}{CI}$

ΔDIC có: $IC = \sqrt{DI^2 + DC^2 - 2.DI.DC.\cos 30°} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{12}}a$.

Vậy $HK = \frac{2S_{\Delta IHC}}{IC} = \frac{2a^2\sqrt{3}}{24}.\sqrt{\frac{7}{12}}.a = \frac{a\sqrt{7}}{14}$.

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

A. $x - 2y + z - 3 = 0$. **B.** $x - 2y + z + 3 = 0$.

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

Lời giải

Gọi (α) là mặt phẳng đi qua $M(1;2;3)$ và song song với (P).

Ta có (α) song song (P) nên (α) có dạng: $x - 2y + z + c = 0 (c \neq -3)$.

$M(1;2;3)$ thuộc (α) nên tọa độ điểm M thỏa mãn phương trình mặt phẳng (α) ta có:

$1 - 2.2 + 3 + c = 0 \Leftrightarrow c = 0$

Vậy phương trình mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$.

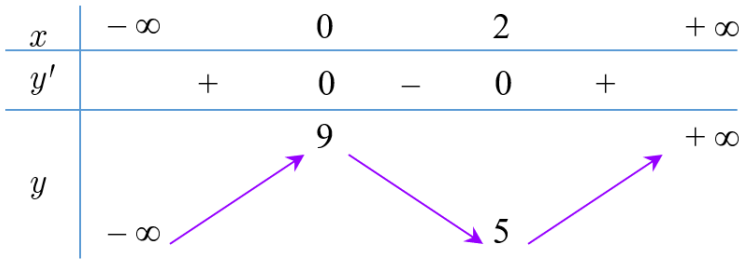
Câu 35. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 9$ có đồ thị là (C). Điểm cực tiểu của đồ thị (C) là

A. $M(0;9)$. **B.** $M(9;0)$. **C.** $M(5;2)$. **D.** $M(2;5)$.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên



Điểm cực tiểu của đồ thị (C) là $M(2;5)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm là $I(0;0;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+8=0$. Phương trình của (S) là

A. $x^2+y^2+(z-1)^2=9$. **B.** $x^2+y^2+(z+1)^2=9$.

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

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm là $I(0;0;1)$, bán kính R và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y+z+8=0$

Ta suy ra: $R=d(I;\alpha)=\dfrac{|1+8|}{\sqrt{2^2+2^2+1}}=3$.

Phương trình của (S) là: $x^2+y^2+(z-1)^2=9$.

Câu 37. Gọi A là tập các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A. Tính xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ và chúng không đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{5}{36}$. **B.** $\dfrac{1}{12}$. **C.** $\dfrac{5}{12}$. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

Lời giải

Số phần tử của tập A: $n(A)=A_9^5$

Gọi Ω là biến cố số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ và chúng không đứng cạnh nhau.

Số phần tử của biến cố số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ là $5.4.A_7^3$ (số 1 có 5 vị trí; số 2 có 4 vị trí và sắp 7 số còn lại vào 3 vị trí)

Số phần tử của biến cố số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ và chúng đứng cạnh nhau là $2!.4.A_7^3$ (gộp 2 số 1 và 2 thành 1 khối, trong khối đổi chỗ 2 vị trí số 1 và 2; khối 1 và 2 có 4 vị trí và sắp 7 số còn lại vào 3 vị trí)

Từ đó $n(\Omega)=5.4.A_7^3-2!.4.A_7^3=2520$

Xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số $1;2$ và chúng không đứng cạnh nhau là

$$P(\Omega)=\frac{n(\Omega)}{n(A)}=\frac{2520}{A_9^5}=\frac{1}{6}.$$

Câu 38. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2+z+1=0$, đặt $w=z_1^{2021}+z_2^{2021}$. Khi đó

A. $w=2^{2021}$. **B.** $w=-1$. **C.** $w=2^{2021}i$. **D.** $w=1$.

Lời giải

Ta có:

$$z^2+z+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=\dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}\\ z_2=\dfrac{-1-\sqrt{3}i}{2}\end{array}\right.$$

$$z_1=\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\Rightarrow z_1^3=1\Rightarrow\left(z_1^3\right)^{673}=1^{673}\Rightarrow z_1^{2019}=1\Rightarrow z_1^{2021}=z_1^2=\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$$

$$z_2=\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}\Rightarrow z_2^3=1\Rightarrow\left(z_2^3\right)^{673}=1^{673}\Rightarrow z_2^{2019}=1\Rightarrow z_2^{2021}=z_2^2=\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$$

$$\mathrm{w}=z_1^{2021}+z_2^{2021}=\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}+\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}=-1.$$

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB với $A(3;-2;1)$ và $B(1;0;5)$ là:

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

C. $-2x-2y+4z-6=0$. **D.** $2x-2y-4z-6=0$.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi đó tọa độ của $I(2;-1;3)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;2;4)$

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua điểm $I(2;-1;3)$ nhận $\overrightarrow{AB}=(-2;2;4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$-2(x-2)+2(y+1)+4(z-3)=0$$

$$\Leftrightarrow -2x+2y+4z-6=0$$

$$\Leftrightarrow x-y-2z+3=0.$$

Câu 40. Cho đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x+y-2z=0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d và vuông góc với d có phương trình là:

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

Lời giải

Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases}x=2-t\\ y=-1-t\\ z=-1+t\end{cases}$

Thay x,y,z ở phương trình trên vào phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) ta được:

$$2(2-t)+(-1-t)-2(-1+t)=0\Leftrightarrow 5t=5\Leftrightarrow t=1$$

Khi đó đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $M(1;-2;0)$. Vì đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d nên $M\in\Delta$.

Vectơ chỉ phương của d và vec tơ pháp tuyến của (P) có tọa độ lần lượt là
$\overrightarrow{a_d}=(-1;-1;1);\overrightarrow{n_P}=(2;1;-2)$
Vì đường thẳng Δ nằm trong (P), cắt d và vuông góc với d nên vectơ chỉ phương của Δ là
$\overrightarrow{a_\Delta}=\overrightarrow{a_d}\wedge\overrightarrow{n_P}=(1;0;1)$.

Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;-2;0)$ có vec tơ chỉ phương $\overrightarrow{a_\Delta}=(1;0;1)$ là:

$$\begin{cases}x=1+t\\y=-2\\z=t\end{cases}.$$

Câu 41. Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{8-x^2}}$ thỏa mãn $F(2)=0$. Khi đó phương trình $F(x)=x$ có nghiệm là:

A. $x=1$. **B.** $x=1-\sqrt{3}$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Ta có $F(x)=\int f(x)dx=\int\dfrac{x}{\sqrt{8-x^2}}dx=-\int\dfrac{d(8-x^2)}{2\sqrt{8-x^2}}dx=-\sqrt{8-x^2}+C$.

Mà $F(2)=0$ nên $-\sqrt{8-2^2}+C=0\Leftrightarrow C=2$.

Khi đó phương trình

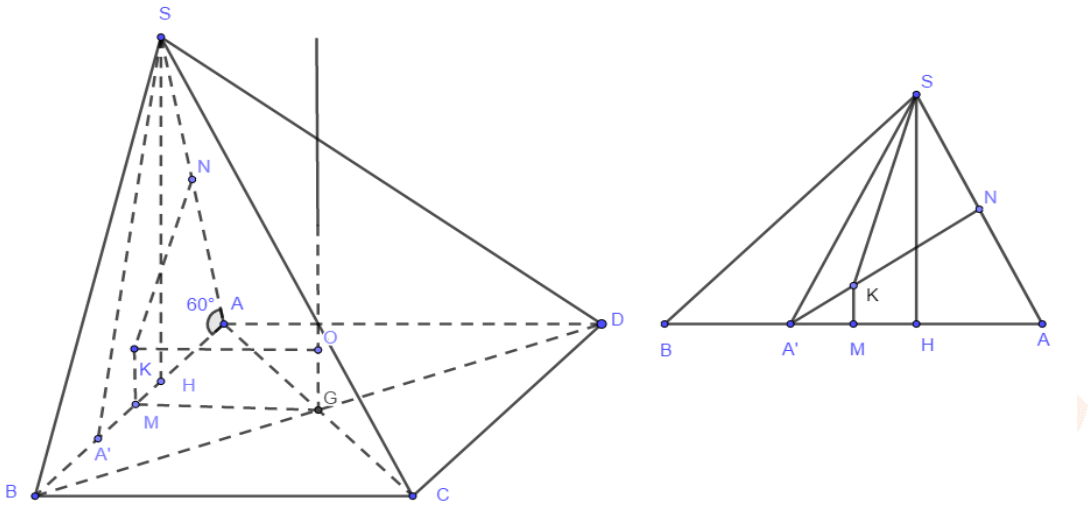
$$F(x)=x\Leftrightarrow-\sqrt{8-x^2}+2=x\Leftrightarrow\sqrt{8-x^2}=2-x\Leftrightarrow\begin{cases}2-x\ge0\\8-x^2=(2-x)^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x\le2\\x=1\pm\sqrt{3}\end{cases}\Leftrightarrow x=1-\sqrt{3}.$$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy $ABCD$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HB=2HA$. Cạnh SA hợp với mặt phẳng đáy góc 60^0. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

A. $21\pi a^2$. **B.** $\dfrac{55\pi a^2}{3}$. **C.** $\dfrac{475\pi a^2}{3}$. **D.** $22\pi a^2$.

Lời giải



Gọi G là tâm hình vuông $ABCD$; M, N lần lượt là trung điểm AB, SA; A' là điểm đối xứng của A qua H.

Vì A' là điểm đối xứng của A qua H nên ta có $HA = HA'$. Suy ra SH là đường trung trực của AA'. Do đó $\Delta SAA'$ là tam giác cân.

Mà $\widehat{SAA'} = \left(\widehat{SA,(ABCD)}\right) = 60^\circ$. Do đó $\Delta SAA'$ là tam giác đều cạnh bằng $2a$.

Từ M kẽ đường trung trực của AB cắt $A'N$ tại K. Khi đó K là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAB.

Qua G dựng trục đường tròn ngoại tiếp Gy của hình vuông $ABCD$.

Qua K dựng trục đường tròn ngoại tiếp Kx của ΔSAB.

Gọi $O = Kx \cap Gy$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Ta có $A'N = \sqrt{AA'^2 - AN^2} = a\sqrt{3}$; $MA' = \dfrac{a}{2}$.

Ta lại có $\Delta MKA' \sim \Delta NAA' \Rightarrow \dfrac{A'K}{AA'} = \dfrac{MA'}{NA'} = \dfrac{\frac{a}{2}}{a\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{6} \Rightarrow A'K = \dfrac{\sqrt{3}}{6}AA' = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

$$\Rightarrow KN = A'N - A'K = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

Mặt khác $KO = MG = \dfrac{AD}{2} = \dfrac{3a}{2}$.

Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp $R^2 = SO^2 = KS^2 + KO^2 = \dfrac{55a^2}{12}$.

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp là $\dfrac{55\pi a^2}{3}$.

Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = m^2\left(\dfrac{e^{5x}}{5} - 16e^x\right) + 3m\left(\dfrac{e^{3x}}{3} - 4e^x\right) - 14\left(\dfrac{e^{2x}}{2} - 2e^x\right) + 2020$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Tổng của tất cả các phần tử thuộc S bằng:

A. $-\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** $-\frac{3}{8}$.

Lời giải

Đặt $t=e^x; t>0$. Yêu cầu bài toán trở thành: tìm m để hàm số $f(t)=m^2\left(\frac{t^5}{5}-16t\right)+3m\left(\frac{t^3}{3}-4t\right)-14\left(\frac{t^2}{2}-2t\right)+2020$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Ta có $f'(t)=m^2(t^4-16)+3m(t^2-4)-14(t-2)$.

$Ycbt \Leftrightarrow m^2(t^4-16)+3m(t^2-4)-14(t-2)\geq 0;\forall t>0$

$\Leftrightarrow (t-2)\left[m^2(t^2+4)(t+2)+3m(t+2)-14\right]\geq 0;\forall t>0$

Điều kiện cần là phương trình $m^2(t^2+4)(t+2)+3m(t+2)-14=0$ phải có nghiệm $t=2$, tức là: $m^2(2^2+4)(2+2)+3m(2+2)-14=0 \Leftrightarrow 32m^2+12m-14=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=\frac{1}{2} \\ m=-\frac{7}{8}\end{array}\right.$

Thử lại:

Với $m=\frac{1}{2}$ thì

$f'(x)=(t-2)\left[\frac{1}{4}(t^2+4)(t+2)+\frac{3}{2}(t+2)-14\right]$

$=\frac{1}{4}(t-2)(t^3+2t^2+10t-36)$

$=\frac{1}{4}(t-2)^2(t^2+4t+18)\geq 0;\forall t>0$

nên $m=\frac{1}{2}$ nhận.

Với $m=-\frac{7}{8}$ thì

$f'(x)=(t-2)\left[\frac{49}{64}(t^2+4)(t+2)-\frac{21}{8}(t+2)-14\right]$

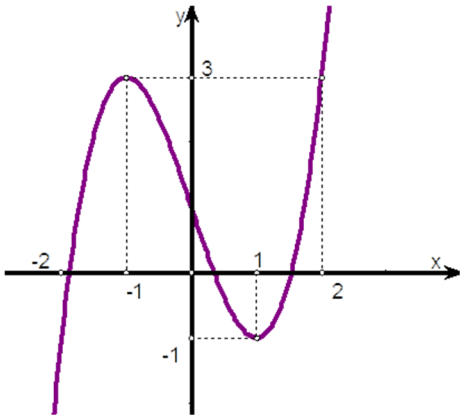
$=\frac{1}{64}(t-2)(49t^3+98t^2+28t-840)$

$=\frac{1}{64}(t-2)^2(49t^2+196t+420)\geq 0;\forall t>0$

nên $m=-\frac{7}{8}$ nhận.

Vậy $S=\left\{\frac{1}{2};-\frac{7}{8}\right\}$. Tổng của tất cả các phần tử thuộc S bằng: $\frac{1}{2}-\frac{7}{8}=-\frac{3}{8}$.

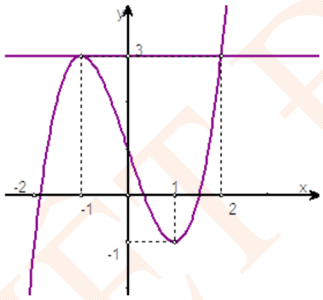
Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(3\sin x+m\right)-3=0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc $\left[0;3\pi\right]$. Tổng các phần tử của S bằng

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

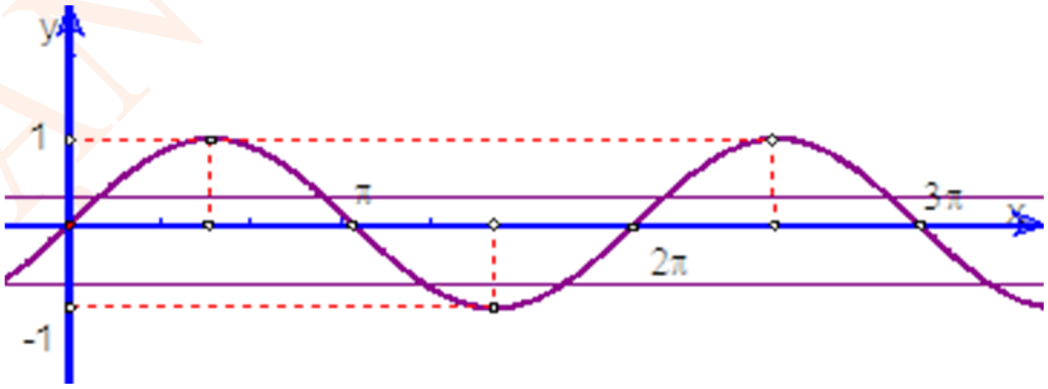
Lời giải



Ta có: $f\left(3\sin x+m\right)-3=0\Leftrightarrow f\left(3\sin x+m\right)=3$

Dựa vào đồ thị ta có: $f\left(3\sin x+m\right)=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3\sin x+m=-1\\3\sin x+m=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\sin x=\dfrac{-1-m}{3}\\\sin x=\dfrac{2-m}{3}=1+\dfrac{-1-m}{3}\end{array}\right.$

Ta có đồ thị hàm số $y=\sin x$ trên $\left[0;3\pi\right]$ như sau:



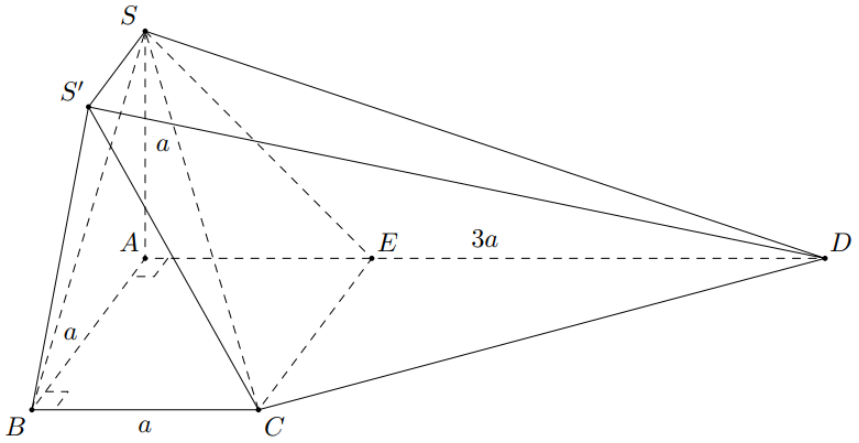
Dựa vào đồ thị ta có, để phương trình $f\left(3\sin x+m\right)-3=0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc thì: $\begin{cases}-1<\dfrac{-1-m}{3}\le 0\\0<\dfrac{2-m}{3}\le 1\end{cases}\Leftrightarrow -1\le m<2$

Mà $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=0\\m=1\end{array}\right.\Rightarrow S=0$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B, $SA\perp(ABCD)$, $AD=3a$, $SA=AB=BC=a$. Gọi S' là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{SS'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Tính thể tích khối đa diện $SS'ABCD$.

A. $\frac{13a^3}{10}$. **B.** $\frac{11a^3}{12}$. **C.** $\frac{11a^3}{10}$. **D.** $\frac{13a^3}{12}$.

Lời giải



Gọi E là điểm trên cạnh AD sao cho $DE=2AE$.

Do $\overrightarrow{SS'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\Rightarrow SS'=\frac{a}{2}$.

Ta có: $\left\{\begin{array}{l}BC\perp AB\\BC\perp SA\end{array}\right.\Rightarrow BC\perp(SABS')$.

$V_{SS'ABCD}=V_{S.ABCD}+V_{C.BSS'}+V_{D.CSS'}$

Trong đó:

+) $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}S_{ABCD}.SA=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.(BC+AD).AB.SA=\frac{1}{6}.(a+3a).a.a=\frac{2a^3}{3}$ (đvtt).

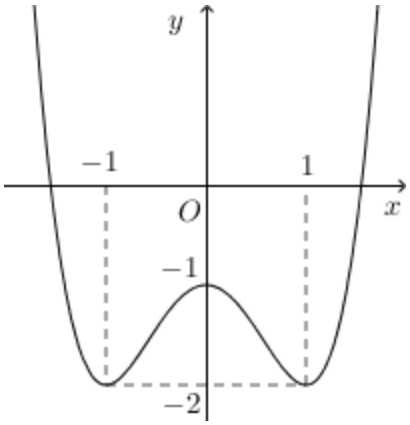
+) $V_{C.BSS'}=\frac{1}{3}.S_{BSS'}.CB=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.SS'.d(B,SS').CB=\frac{1}{6}.SS'.SA.CB=\frac{1}{6}.\frac{a}{2}.a.a=\frac{a^3}{12}$ (đvtt).

+) Do $d(D,(CSS'))=2d(A,(CSS'))$ nên suy ra

$V_{D.CSS'}=2V_{A.CSS'}=2V_{C.ASS'}=2.\frac{1}{3}.S_{ASS'}.CB=\frac{2}{3}.\frac{1}{2}.SA.SS'.CB=\frac{1}{3}a.\frac{a}{2}.a=\frac{a^3}{6}$ (đvtt).

Vậy $V_{SS'ABCD}=\frac{2a^3}{3}+\frac{a^3}{12}+\frac{a^3}{6}=\frac{11a^3}{12}$ (đvtt).

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=f(\cos x)-2\cos x-m$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$?

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

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(\cos x)-2\cos x-m$ và trục hoành là

$$f(\cos x)-2\cos x-m=0 \quad (1)$$

Đặt $t=\cos x$. Vì $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ nên $t\in(0,1]$. Phương trình (1) trở thành: $f(t)-2t=m$ (2) với $t\in(0;1]$. Bài toán đã cho trở thành: Tìm giá trị nguyên của m để phương trình (2) có nghiệm thuộc $(0;1]$.

Xét hàm số $g(t)=f(t)-2t$, với $t\in(0;1]$. Ta có $g'(t)=f'(t)-2$.

Nhận xét: Dựa vào đồ thị hàm số $y=f(x)$, ta có hàm số nghịch biến trong $(0;1)$ và đạt cực trị tại $x=1$ nên $f'(x)\le 0,\ \forall x\in(0;1]$, suy ra $f'(t)\le 0,\ \forall t\in(0;1]$.

Do đó $g'(t)<0,\ \forall t\in(0;1]$.

Bảng biến thiên $g(t)$

t	0		1
$g'(t)$		$-$	
$g(t)$	-1	↘	-4

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra phương trình (2) có nghiệm thuộc $(0;1]\Leftrightarrow -4\le m<-1$.

Vì m nguyên nên $m\in\{-4;-3;-2\}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 47. Cho x,y,z là các số thực không âm thoả mãn $2^x+2^y+2^z=10$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=x+y+3z$ gần nhất với số nào sau đây?

A. 8. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Đặt: $\begin{cases} a=2^x \\ b=2^y \\ c=2^z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\log_2 a \\ y=\log_2 b \\ z=\log_2 c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+c=10; \quad a,b,c\geq 1 \\ P=\log_2\left(abc^3\right) \end{cases}$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có:

$$a.b.c^3 \leq c^3\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 = c^3\left(\frac{10-c}{2}\right)^2 = \frac{c}{3}.\frac{c}{3}.\frac{c}{3}\left(\frac{10-c}{2}\right).\left(\frac{10-c}{2}\right).27$$

$$\leq \left(\frac{c+10-c}{5}\right)^5.27 = 2^5.27 .$$

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{c}{3}=\frac{10-c}{2} \Rightarrow c=6 \Rightarrow a=b=2$.

$\Rightarrow P=\log_2\left(abc^3\right) \leq \log_2\left(2^5.27\right)=5+3\log_2 3 \approx 6,58$.

Câu 48. Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x\right)=\begin{cases} x+m & khi\, x\geq 0 \\ e^{2x} & khi\, x<0 \end{cases}$ (m là hằng số). Biết $\int_{-1}^{2} f\left(x\right)dx = a+be^{-2}$ trong đó a,b là các số hữu tỷ. Tính $a+b$

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Do hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên hàm số liên tục tại $x=0 \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 0^+} f\left(x\right)=\lim\limits_{x\to 0^-} f\left(x\right)=f(0)$

$\Leftrightarrow m=1$

Khi đó ta có $\int_{-1}^{2} f\left(x\right)dx = \int_{-1}^{0} f\left(x\right)dx + \int_{0}^{2} f\left(x\right)dx = \int_{-1}^{0} e^{2x}dx + \int_{0}^{2}\left(x+1\right)dx$

$$= \frac{e^{2x}}{2}\Big|_{-1}^{0} + \left(\frac{x^2}{2}+x\right)\Big|_{0}^{2} = \frac{1}{2}-\frac{e^{-2}}{2}+4 = \frac{9}{2}-\frac{1}{2}e^{-2}$$

Do đó : $a=\frac{9}{2}; b=-\frac{1}{2}$

Vậy $a+b=4$.

Câu 49. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$ -2 0 2 $+\infty$
y'	$-$ 0 $+$ 0 $-$ 0 $+$
y	$+\infty$ 1 $+\infty$ -2 -2

Gọi S là tập các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $g(x)=\left|\left|2f(x)-2\right|+f(x)+10-m\right|$ có tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2;2]$ bằng 2. Tính tích các phần tử của S.

A. $\frac{575}{4}$. **B.** 154. **C.** 156. **D.** $\frac{621}{4}$.

Lời giải

Xét hàm số $g(x)=\left|\left|2f(x)-2\right|+f(x)+10-m\right|$ trên đoạn $[-2;2]$.

Ta có: $g(x)=\left|\left|2f(x)-2\right|+f(x)+10-m\right|=\left|-2f(x)+2+f(x)+10-m\right|$ vì $f(x)\le 1\ \forall x\in[-2;2]$.

Hay $g(x)=\left|-f(x)+12-m\right|=\left|f(x)+m-12\right|$ trên đoạn $[-2;2]$.

Xét hàm số $h(x)=f(x)+m-12$ trên đoạn $[-2;2]$.

Ta có bảng biến thiên

x	-2 0 2
$h'(x)$	0 $+$ 0 $-$ 0
$h(x)$	$m-11$ ↗ ↘ $m-14$ $m-14$

Suy ra: $\underset{[-2;2]}{Max}\, g(x)=Max\left\{|m-14|;|m-11|\right\}$

Theo yêu cầu bài toán ta có:

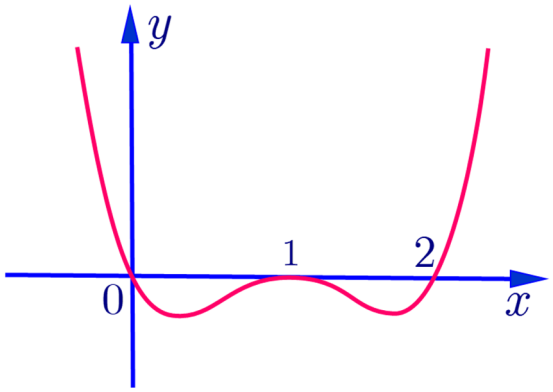
$$\underset{[-2;2]}{Max}\, g(x)\le 2\Leftrightarrow\begin{cases}|m-14|\le 2\\|m-11|\le 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2\le m-14\le 2\\-2\le m-11\le 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}12\le m\le 16\\9\le m\le 13\end{cases}\Leftrightarrow 12\le m\le 13.$$

Từ đó ta có: $\begin{cases}m-11>0\\m-14<0\end{cases}$. Nên $\underset{[-2;2]}{Min}\, g(x)=0$ và $\underset{[-2;2]}{Max}\, g(x)=2$.

Suy ra: $\left[\begin{array}{l}|m-14|=2\\|m-11|=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=16\\m=12\\m=13\\m=9\end{array}\right.$.

Vì $12\le m\le 13$ nên $\left[\begin{array}{l}m=13\\m=12\end{array}\right.$. Ta có: $12.13=156$.

Câu 50 . Cho Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



Hàm số $g(x)=f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Lời giải

Ta có:

$$g'(x)=\frac{5\left(x^2+4\right)-2x.5x}{\left(x^2+4\right)^2}f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)=\frac{20-5x^2}{\left(x^2+4\right)^2}f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$$

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\frac{20-5x^2}{\left(x^2+4\right)^2}f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{20-5x^2}{\left(x^2+4\right)}=0\\ f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)=0\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x^2=4\\ \frac{5x}{x^2+4}=0\\ \frac{5x}{x^2+4}=1\\ \frac{5x}{x^2+4}=2(VN)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm2\\ x=0\\ x=1\\ x=4\end{array}\right.$$

Ta có BBT của hàm số $y=g(x)$:

x	$-\infty$		-2		0		1		2		4		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	CT	$\nearrow$	$CĐ$	$\searrow$			CT	$\nearrow$			$+\infty$

Từ BBT suy ra hàm số $g(x)=f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$ có 1điểm cực đại.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU NGHỆ AN

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2 MÔN: TOÁN

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 3 (a \neq 0)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$\frac{85}{27}$	↘	3	↗	$+\infty$

Xác định dấu của hệ số a, b, c?

A. $a > 0, b > 0, c > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0$.

C. $a < 0. b < 0, c < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(3x - 4)$ nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(0; 2)$.

B. $\left(\frac{4}{3}; 2\right)$.

C. $(-4; 2)$.

D. $(-\infty; 0)$.

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

A. $(1; 3; 2)$.

B. $(1; 2; -3)$.

C. $(1; -3; 2)$.

D. $(1; 2; 3)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x - 1) = 2$ là:

A. $\frac{9}{2}$.

B. 4 .

C. 5 .

D. 6 .

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$

Tìm kết luận đúng:

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.
D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

Câu 6. Phần ảo của số phức $z=2+3i$ là:
A. 3. **B.** 2. **C.** $3i$. **D.** $2i$.

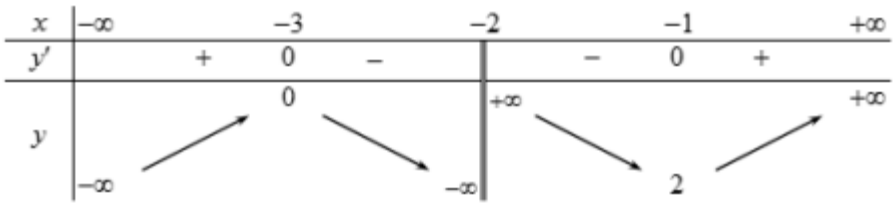
Câu 7. Cho hai số phức $z_1=2-i$ và $z_2=1+i$. Điểm biểu diễn của số phức $2z_1+z_2$ có tọa độ là:
A. $(5;-1)$. **B.** $(0;5)$. **C.** $(-1;5)$. **D.** $(5;0)$.

Câu 8. Đường tiệm cận ngang của đồ thị $y=\dfrac{3x-2}{x+4}$ là:
A. $x=\dfrac{3}{4}$. **B.** $x=-4$. **C.** $y=\dfrac{3}{4}$. **D.** $y=3$.

Câu 9. Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là
A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=\pi rl$. **C.** $S_{xq}=2rl$. **D.** $S_{xq}=rl$.

Câu 10. Thể tích khối bát diện đều cạnh bằng 2 là
A. $\dfrac{16}{3}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$ và bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình $f(x)-3=0$ là :
A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 12. Cho $\log_a b=2$. Tính $\log_a(a.b)$.
A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 13. Cho cấp số nhân có $u_1=2$, $u_4=54$. Tính u_2.
A. 12. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 18.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y=\sin 2x$ là:
A. $-\dfrac{\cos 2x}{2}+C$. **B.** $\cos 2x+C$. **C.** $-\cos 2x+C$. **D.** $\dfrac{\cos 2x}{2}+C$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1}>27$ là:
A. $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y=2^x$ là:
A. $y'=x.2^{x-1}$. **B.** $y'=2^x.\ln 2$. **C.** $y'=2^x$. **D.** $y'=x.2^{x-1}.\ln 2$.

Câu 17. Cho $\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3, \int\limits_1^2 g(x)\mathrm{d}x=5$. Tính $\int\limits_1^2\left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.
A. -9. **B.** -2. **C.** 21. **D.** 8.

Câu 18. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 1.
A. π. **B.** $\dfrac{4\pi}{3}$. **C.** 4π. **D.** 3π.

Câu 19. Kí hiệu A_n^2 là số chỉnh hợp chập 2 của n phần tử, tìm khẳng định đúng:

A. $A_n^2 = n(n+1)$. **B.** $A_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$. **C.** $A_n^2 = \frac{n(n+1)}{2}$. **D.** $A_n^2 = n(n-1)$.

Câu 20. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 4 và chiều cao bằng 3 bằng
A. 6. **B.** 12. **C.** 4. **D.** -2.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 22. Tính mô đun của số phức z, biết $z+2\overline{z}=3-2i$.

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{2}$.

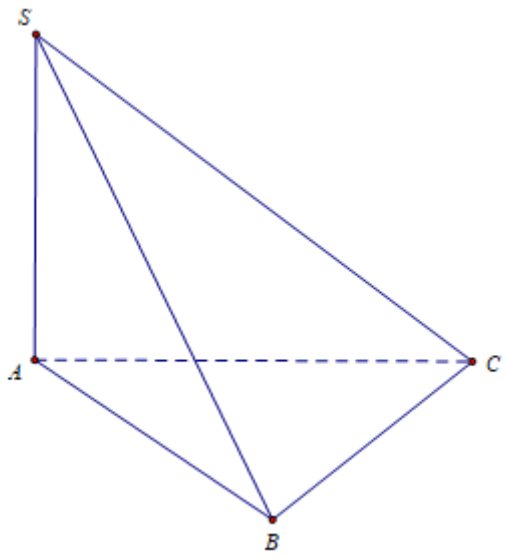
Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):(2m+1)x-(5m-1)y-(m+1)z-5=0$. Tìm m để Δ song song với (P).

A. $m=-1$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=1$. **D.** Không tồn tại m.

Câu 24. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^4-2mx^2+m+1$ có giá trị cực tiểu bằng -1. Tổng các phần tử thuộc S là

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

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), đáy là tam giác đều, $SA=\frac{3a}{2}$, $AB=a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).



A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 90^0.

Câu 26. Tính môđun của số phức z biết $\bar{z}=(4+3i)(1-i)$.

A. $|z|=25\sqrt{2}$. **B.** $|z|=\sqrt{2}$. **C.** $|z|=5\sqrt{2}$. **D.** $|z|=7\sqrt{2}$.

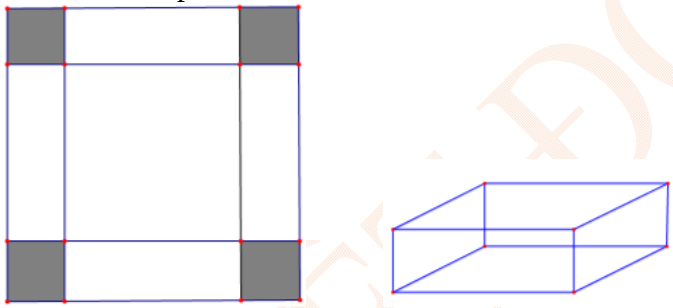
Câu 27. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x^2-1)^2(x^2-4)^3$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 28. Cho $\log_2(3x-y)=3$ và $5^x\cdot 125^y=15625$. Tính $\log_5(8x+y)$

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

Câu 29. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $12(cm)$. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(cm)$, rồi gập tấm nhôm lại để được cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=6$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-2;-4;9)$. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA=2MB$. Độ dài đoạn thẳng OM là:.

A. 5 **B.** 3 **C.** $\sqrt{17}$ **D.** $\sqrt{54}$

Câu 31: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D, $AD=CD=a$, $AB=2a$. Quay hình thang $ABCD$ quanh cạnh AB, thể tích khối tròn xoay thu được là :

A. πa^3. **B.** $\frac{5\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 32: Biết phương trình $z^2+az+b=0(a,b\in\mathbb{R})$ có một nghiệm là $1+2i$, tính $a+2b$.

A. 6. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2, y=2x+3$ là

A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{109}{6}$. **C.** $\frac{32}{3}$. **D.** $\frac{91}{6}$.

Câu 34. Bất phương trình $\log_2(-x^2+4x-1)>\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{x-1}\right)$ có tập nghiệm là khoảng $(a;b)$. Tính $2b-a$.

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

Câu 35. Trong không gian $oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2=25$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z-12=0$. Tính bán kính đường tròn giao tuyến của (S) và (P).

A. 4. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh có độ dài bằng 2 . Tính khoảng cách giữa hai đường AC' và $A'B$.

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

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^2-8x+m}$ có 3 đường tiệm cận.

A. 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(3;3;4)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z=0$. Gọi $A';B'$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và B lên mặt phẳng (P). Tính độ dài đoạn thẳng $A'B'$.

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

Câu 39. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt phẳng (P) chứa đường kính của một mặt đáy và tạo với mặt đáy đó góc $60°$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P).

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

Câu 40. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất 3 lần. Tính xác suất để tích số chấm 3 lần gieo là chẵn.

A. $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{5}{8}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $9^x-2.6^{x+1}+(m-3).4^x=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 35. **B.** 38. **C.** 34. **D.** 33.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-5		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $g(x)=f(3-2^x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-5)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(2;7)$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{1}, d_2:\frac{x-3}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$. Gọi $M(a,b,c)$ là giao điểm của d_1 và d_2. Tính $a+2b+3c$.

A. 2. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 44: Cho $a>0,b>0$ thỏa mãn $\log_{4a+5b+1}\left(16a^2+b^2+1\right)+\log_{8ab+1}\left(4a+5b+1\right)=2$. Giá trị của $a+2b$ bằng:

A. $\frac{27}{4}$. **B.** 6. **C.** $\frac{20}{3}$. **D.** 9.

Câu 45. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int\limits_0^1 x.f'\left(x\right)dx=10$ và $f\left(1\right)=3$, tính $\int\limits_0^1 f\left(x\right)dx$.

A. 30. **B.** 7. **C.** 13. **D.** -7.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, đáy là tam giác đều, $SA=a\sqrt{3}$ và góc giữa đường thẳng SB và đáy bằng 60^0. Gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB,SC. Tính bán kính mặt cầu đi qua các điểm A,B,H,K.

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

Câu 47. Cho các số thực a,b,c,d thỏa mãn $\log_{a^2+b^2+2}\left(4a+6b-7\right)=1$ và $27^c.81^d=6c+8d+1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\left(a-c\right)^2+\left(b-d\right)^2$.

A. $\frac{49}{25}$. **B.** $\frac{64}{25}$. **C.** $\frac{7}{5}$. **D.** $\frac{8}{5}$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến và có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\left(f'\left(x\right)\right)^2=f\left(x\right).e^x,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f\left(0\right)=2$. Khi đó $f\left(2\right)$ thuộc khoảng nào sau đây?

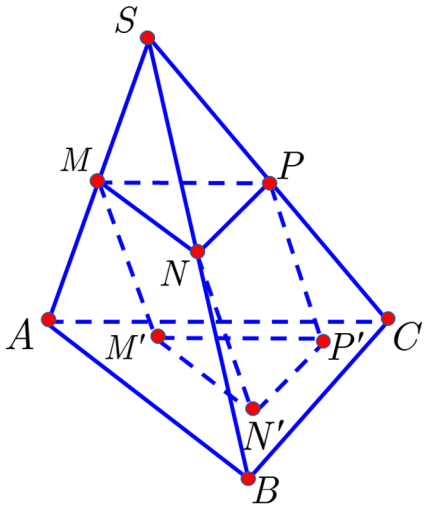
A. $\left(12;13\right)$. **B.** $\left(9;10\right)$. **C.** $\left(11;12\right)$. **D.** $\left(13;14\right)$.

Câu 49. Cho hàm số $f\left(x\right)=\left(x-1\right)\left(x-2\right)\left(x-3\right)...\left(x-2020\right)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $\left[-2020;2020\right]$ để phương trình $f'\left(x\right)=mf\left(x\right)$ có 2020 nghiệm phân biệt ?

A. 2021. **B.** 4040. **C.** 4041. **D.** 2020.

Câu 50. Cho hình chóp S.ABC có thể tích bằng 1. Mặt phẳng $\left(Q\right)$ thay đổi song song với mặt phẳng $\left(ABC\right)$ lần lượt cắt các cạnh SA, SB, SC tại M, N, P. Qua M, N, P kẻ các đường thẳng song song với nhau lần lượt cắt mặt phẳng $\left(ABC\right)$ tại M', N', P'. Tính giá trị lớn nhất của thể tích khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{8}{27}$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU NGHỆ AN

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2 MÔN: TOÁN

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	B	C	C	B	A	A	D	B	B	C	D	B	A	C	B	A	D	D	B	B	C	D	B	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
C	B	A	A	D	D	C	C	D	D	A	A	D	A	A	A	C	C	A	D	D	A	B	B	A

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 3 (a \neq 0)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$\frac{85}{27}$	↘	3	↗	$+\infty$

Xác định dấu của hệ số a, b, c?

A. $a > 0, b > 0, c > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0$.

C. $a < 0. b < 0, c < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

$$\begin{cases} f'\left(\frac{1}{3}\right) = 0 \\ f'(1) = 0 \\ f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{85}{27} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b + c = 0 \\ a + b + c = 0 \\ \frac{1}{27}a + \frac{1}{9}b + \frac{1}{3}c + 3 = \frac{85}{27} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy $a > 0, b < 0, c > 0$.

Cách 2: Thầy Trí Đinh Văn góp ý.

Dựa vào bảng biến thiên: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$.

Hàm số có hai điểm cực trị $x_{CĐ}, x_{CT}$.

$y' = 3ax^2 + 2bx + c$

$x_{CĐ}.x_{CT} = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c > 0$

$x_{CĐ}+x_{CT}=\dfrac{-2b}{3a}>0\Rightarrow b<0$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\,(a\neq 0)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y=f(3x-4)$ nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(0;2)$. **B.** $\left(\dfrac{4}{3};2\right)$.

C. $(-4;2)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Lời giải

Chọn C

$y=f(3x-4)\Rightarrow y'=3f'(3x-4)$

$y'<0\Leftrightarrow f'(3x-4)<0$

$\Leftrightarrow 0<3x-4<2$

$\Leftrightarrow \dfrac{4}{3}<x<2$

Vậy hàm số $y=f(3x-4)$ nghịch biến trong khoảng $\left(\dfrac{4}{3};2\right)$.

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

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

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình mặt phẳng (P) ta có một vectơ pháp tuyến có tọa độ $(1;-3;2)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

A. $\dfrac{9}{2}$. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

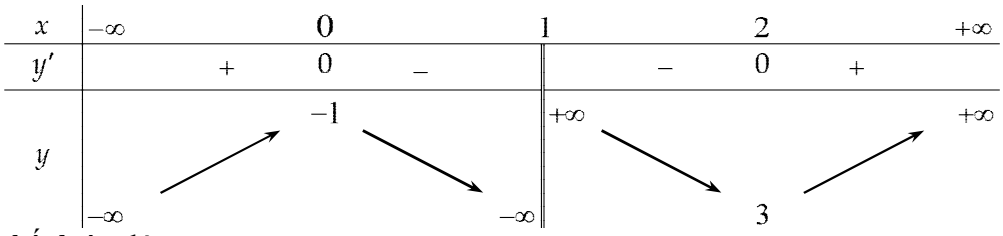
Chọn C

$D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$

$\log_3(2x-1)=2\Leftrightarrow 2x-1=3^2\Leftrightarrow 2x=10\Leftrightarrow x=5\,(tm)$

Vậy $x=5$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.



Tìm kết luận đúng:

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.

D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số có giá trị cực đại bằng -1 tại $x=0$.

Câu 6. Phần ảo của số phức $z=2+3i$ là:

A. 3. **B.** 2. **C.** $3i$. **D.** $2i$.

Lời giải

Chọn A

Phần ảo của số phức $z=2+3i$ là 3.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1=2-i$ và $z_2=1+i$. Điểm biểu diễn của số phức $2z_1+z_2$ có tọa độ là:

A. $(5;-1)$. **B.** $(0;5)$. **C.** $(-1;5)$. **D.** $(5;0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2z_1+z_2=2.(2-i)+(1+i)=5-i$.

Câu 8. Đường tiệm cận ngang của đồ thị $y=\dfrac{3x-2}{x+4}$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3x-2}{x+4}=3$.

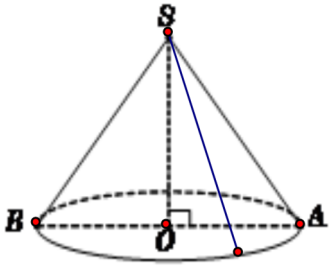
Vậy đồ thị có tiệm cận ngang $y=3$.

Câu 9. Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=\pi rl$. **C.** $S_{xq}=2rl$. **D.** $S_{xq}=rl$.

Lời giải

Chọn B



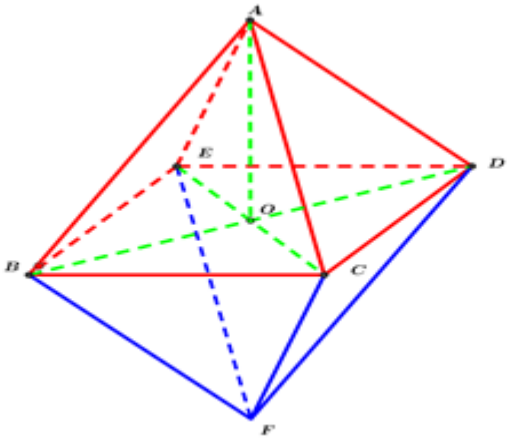
Ta có diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay bằng một nửa tích của độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh. Vậy $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 10. Thể tích khối bát diện đều cạnh bằng 2 là

A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{8\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{8}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

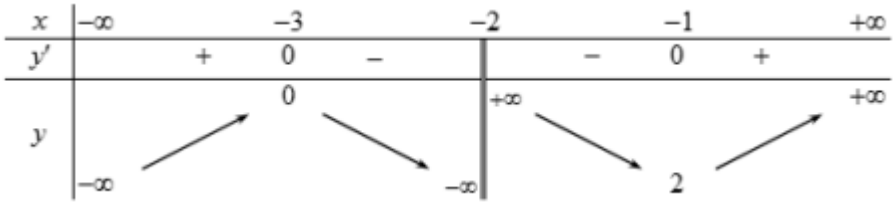


Khối bát diện đều với các đỉnh là A,B,C,D,E,F được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều $A.BCDE$ và $F.BCDE$. Vì hai khối chóp đó bằng nhau nên thể tích bằng nhau.

Thể tích của khối chóp $A.BCDE$ là: $V_1=\frac{1}{3}S_{BCDE}.AO=\frac{1}{3}.2^2.\sqrt{2}=\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Vậy khối bát diện đều cạnh bằng 2 là: $V=2V_1=\frac{8\sqrt{2}}{3}$.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$ và bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thực của phương trình $f(x)-3=0$ là :

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x)-3=0 \Leftrightarrow f(x)=3(1)$. Phương trình (1) là phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và đường thẳng $y=3$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy . Đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị $f(x)$ tại 2 điểm phân biệt. Nên số nghiệm thực của phương trình $f(x)-3=0$ là 2.

Câu 12. Cho $\log_a b=2$. Tính $\log_a(a.b)$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$\log_a(a.b)=\log_a a+\log_a b=1+2=3$.

Câu 13. Cho cấp số nhân có $u_1=2$, $u_4=54$. Tính u_2.

A. 12. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 18.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_4=u_1.q^3 \Rightarrow q^3=\dfrac{u_4}{u_1}=\dfrac{54}{2}=27 \Rightarrow q=3$. Khi đó $u_2=u_1.q=2.3=6$.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y=\sin 2x$ là:

A. $-\dfrac{\cos 2x}{2}+C$. **B.** $\cos 2x+C$. **C.** $-\cos 2x+C$. **D.** $\dfrac{\cos 2x}{2}+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \sin 2x dx=-\dfrac{\cos 2x}{2}+C$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1}>27$ là:

A. $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

$3^{2x-1}>27 \Leftrightarrow 3^{2x-1}>3^3 \Leftrightarrow 2x-1>3 \Leftrightarrow x>2$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S=(2;+\infty)$.

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y=2^x$ là:

A. $y'=x.2^{x-1}$. **B.** $y'=2^x.\ln 2$. **C.** $y'=2^x$. **D.** $y'=x.2^{x-1}.\ln 2$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=2^x$ có đạo hàm là $y'=2^x.\ln 2$.

Câu 17. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3, \int_1^2 g(x)\mathrm{d}x=5$. Tính $\int_1^2 \left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. -9. **B.** -2. **C.** 21. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 \left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x=2\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x-3\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x=2.3-3.5=-9$.

Câu 18. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 1.

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

Lời giải

Chọn D

Độ dài đường chéo của hình lập phương là $\sqrt{3}$.

Mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có tâm là trung điểm của đường chéo hình lập phương nên có bán kính $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương là $S=4\pi R^2=3\pi$.

Câu 19. Kí hiệu A_n^2 là số chỉnh hợp chập 2 của n phần tử, tìm khẳng định đúng:

A. $A_n^2=n(n+1)$. **B.** $A_n^2=\frac{n(n-1)}{2}$. **C.** $A_n^2=\frac{n(n+1)}{2}$. **D.** $A_n^2=n(n-1)$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức $A_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$

$A_n^2=\frac{n!}{(n-2)!}=n(n-1)$.

Câu 20. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 4 và chiều cao bằng 3 bằng

A. 6. **B.** 12. **C.** 4. **D.** -2.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $V=S.h=4.3=12$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, ta có $f'(x)>0, \forall x \in (-1;0)$. Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 22. Tính mô đun của số phức z, biết $z+2\bar{z}=3-2i$.

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{10}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $z=x+yi\,(x,y\in\mathbb{R})$.

Ta có

$$z+2\bar{z}=3-2i \Leftrightarrow x+yi+2(x-yi)=3-2i \Leftrightarrow 3x-yi=3-2i \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow z=1+2i \Rightarrow |z|=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}.$$

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):(2m+1)x-(5m-1)y-(m+1)z-5=0$. Tìm m để Δ song song với (P).

A. $m=-1$. **B.** $m=-3$. **C.** $m=1$. **D.** Không tồn tại m.

Lời giải

Chọn D

. $A(-1;-2;0)\in\Delta$ và một véc-tơ chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;1)$.

. Một véc-tơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n_P}=(2m+1;-(5m-1);-(m+1))$.

Để $\Delta // (P)$ thì $\begin{cases} \overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{n_P}=0 \\ A\notin(P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(2m+1)-(5m-1)-(m+1)=0 \\ -(2m+1)+2(5m-1)-5\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m+2=0 \\ 8m-8\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m\neq 1 \end{cases}$.

Vậy không tồn tại m thỏa bài toán.

Câu 24. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^4-2mx^2+m+1$ có giá trị cực tiểu bằng -1. Tổng các phần tử thuộc S là

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}$. Ta có $y'=4x^3-4mx$.

Cho $y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-4mx=0 \Leftrightarrow 4x(x^2-m)=0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=0 \\ x^2=m \end{bmatrix}$.

Trường hợp 1: $m \le 0$.

Phương trình $y' = 0$ có 1 nghiệm $x = 0$.

Bảng biến thiên:

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

Suy ra $m+1=-1 \Leftrightarrow m=-2$.

Trường hợp 2: $m > 0$.

Phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $x_1 = -\sqrt{m}, x_2 = 0, x_3 = \sqrt{m}$.

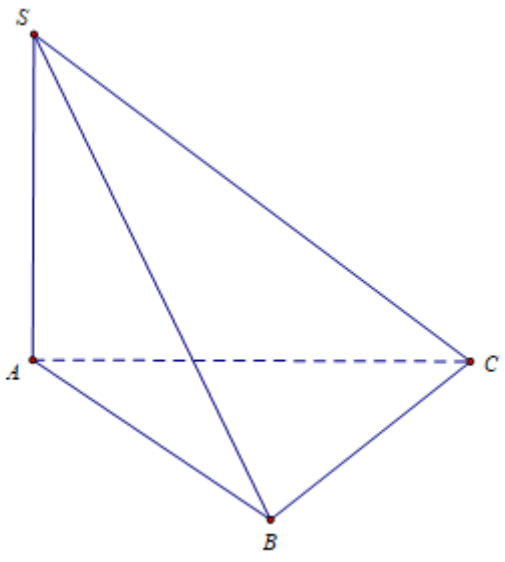
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\sqrt{m}$		0		$\sqrt{m}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$-m^2+m+1$	$\nearrow$	$m+1$	$\searrow$	$-m^2+m+1$	$\nearrow$	$+\infty$

Suy ra $-m^2+m+1=-1 \Leftrightarrow -m^2+m+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} m=2 & \text{(N)} \\ m=-1 & \text{(L)} \end{array}\right.$.

Do đó $S = \{-2;2\}$. Tổng $T = 2-2 = 0$.

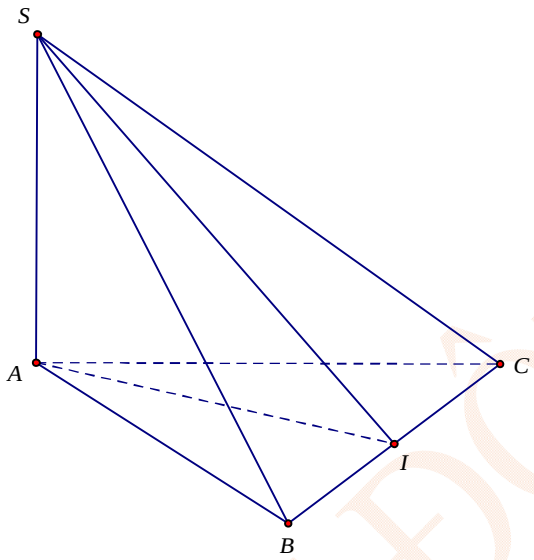
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), đáy là tam giác đều, $SA = \dfrac{3a}{2}$, $AB = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).



A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 90^0.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm $BC \Rightarrow AI \perp BC$.

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ nên $(SAI) \perp BC$.

Mà $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ (SAI) \cap (SBC) = SI \\ (SAI) \cap (ABC) = AI \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SBC),(ABC))} = \widehat{(SI,AI)} = \widehat{SIA}$.

ΔABC đều cạnh $a \Rightarrow AI = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và $SA = \dfrac{3a}{2}$.

Do ΔSAI vuông tại A nên $\tan\widehat{SIA} = \dfrac{SA}{AI} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SIA} = 60^0$.

Câu 26. Tính môđun của số phức z biết $\bar{z} = (4+3i)(1-i)$.

A. $|z| = 25\sqrt{2}$. **B.** $|z| = \sqrt{2}$. **C.** $|z| = 5\sqrt{2}$. **D.** $|z| = 7\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\bar{z} = (4+3i)(1-i) \Leftrightarrow \bar{z} = 7 - i \Rightarrow |z| = |\bar{z}| = 5\sqrt{2}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2-1)^2(x^2-4)^3$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn B

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

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$, suy ra hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=-2$ và $x=2$.

Vậy hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực tiểu.

Câu 28. Cho $\log_2(3x-y)=3$ và $5^x \cdot 125^y = 15625$. Tính $\log_5(8x+y)$

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

Lời giải

Chọn A

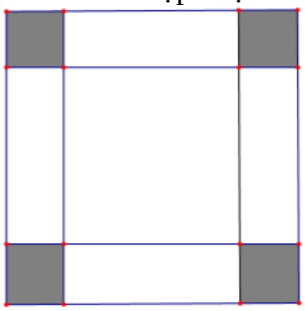
Ta có

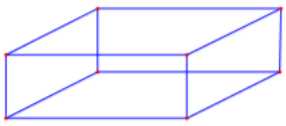
- $\log_2(3x-y)=3 \Leftrightarrow 3x-y=2^3 \Leftrightarrow 3x-y=8 \ (1)$
- $5^x \cdot 125^y = 15625 \Leftrightarrow 5^x \cdot 5^{3y} = 5^6 \Leftrightarrow 5^{x+3y} = 5^6 \Leftrightarrow x+3y=6 \ (2)$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3x-y=8 \\ x+3y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$.

Do đó, $\log_5(8x+y)=\log_5(8\cdot 3+1)=2$.

Câu 29. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $12(cm)$. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(cm)$, rồi gập tấm nhôm lại để được cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.





A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=6$.

Lời giải

Chọn A.

Ta thấy hộp có đáy là hình vuông cạnh $12-2x$, đường cao $x\left(0<x<6\right)$.

Ta có: $V=S_d\,.h=\left(12-2x\right)^2.x=4x^3-48x^2+144x$

Xét $V=f\left(x\right)=4x^3-48x^2+144x$

$$f'(x)=12x^2-96x+144=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=6\\x=2\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}f(6)=0\\f(2)=128\\f(0)=0\end{array}\right.$$

Vậy với $x=2$ hộp có thể tích lớn nhất.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(1;2;3\right),B\left(-2;-4;9\right)$. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA=2MB$. Độ dài đoạn thẳng OM là:.

A. 5 **B.** 3 **C.** $\sqrt{17}$ **D.** $\sqrt{54}$

Lời giải

Chọn D.

Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA=2MB$, ta suy ra $\overrightarrow{MA}=-2\overrightarrow{MB}$ $(*)$

Gọi $M\left(x;y;z\right)$; $\begin{cases}\overrightarrow{MA}=\left(1-x;2-y;3-z\right)\\\overrightarrow{MB}=\left(-2-x;-4-y;9-z\right)\end{cases}$, thay vào $\overrightarrow{MA}=-2\overrightarrow{MB}$ $(*)$

Ta có: $\begin{cases}1-x=4+2x\\2-y=8+2y\\3-z=-18+2z\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=-1\\y=-2\\z=7\end{cases}\Rightarrow M\left(-1;-2;7\right)$

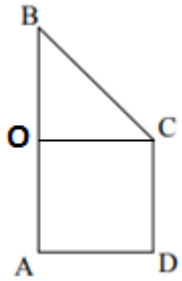
Độ dài đoạn thẳng $OM=\sqrt{\left(-1\right)^2+\left(-2\right)^2+7^2}=\sqrt{54}$

Câu 31: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D, $AD=CD=a$, $AB=2a$. Quay hình thang $ABCD$ quanh cạnh AB, thể tích khối tròn xoay thu được là :

A. πa^3. **B.** $\frac{5\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi V_1 là thể tích của khối trụ có được bằng cách quay hình vuông $ADCO$ quanh trục AO.

$\Rightarrow V_1 = \pi AD^2.CD = \pi a^3$.

Gọi V_2 là thể tích của khối nón có được bằng cách quay tam giác OBC quanh trục BO.

$\Rightarrow V_2 = \frac{1}{3}\pi.CO^2.OB = \frac{\pi a^3}{3}$

Thể tích cần tìm là $V = V_1 + V_2 = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 32: Biết phương trình $z^2 + az + b = 0 (a,b \in \mathbb{R})$ có một nghiệm là $1+2i$, tính $a+2b$.

A. 6. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Chọn C.

Vì phương trình $z^2 + az + b = 0$ (1) nhận $z = 1+i$ là nghiệm. Thay $z = 1+2i$ vào (1) ta được:

$(1+2i)^2 + a(1+2i) + b = 0 \Leftrightarrow -3+4i+a+2ai+b = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases}$.

Vậy $a+2b = 8$.

Câu 33. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2, y = 2x+3$ là

A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{109}{6}$. **C.** $\frac{32}{3}$. **D.** $\frac{91}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 = 2x+3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1 \end{array}\right.$.

Diện tích hình phẳng $S = \int_{-1}^{3} \left|x^2 - 2x - 3\right| dx = \left|\int_{-1}^{3} \left(x^2 - 2x - 3\right) dx\right| = \left|-\frac{32}{3}\right| = \frac{32}{3}$.

Câu 34. Bất phương trình $\log_2\left(-x^2+4x-1\right) > \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{x-1}\right)$ có tập nghiệm là khoảng $(a;b)$. Tính $2b-a$.

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $\begin{cases} -x^2+4x-1>0 \\ x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-\sqrt{3}<x<2+\sqrt{3} \\ x>1 \end{cases} \Leftrightarrow 1<x<2+\sqrt{3}$.

Khi đó bất phương trình

$\log_2\left(-x^2+4x-1\right)>\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{x-1}\right) \Leftrightarrow \log_2\left(-x^2+4x-1\right)>\log_{\frac{1}{2}}1-\log_{\frac{1}{2}}\left(x-1\right)$

$\Leftrightarrow \log_2\left(-x^2+4x-1\right)>\log_2\left(x-1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ -x^2+4x-1>x-1 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ -x^2+3x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ 0<x<3 \end{cases} \Leftrightarrow 1<x<3$.

Vậy $\begin{cases} a=1 \\ b=3 \end{cases} \Rightarrow 2b-a=5$.

Câu 35. Trong không gian $oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=25$ và mặt phẳng $(P): x+2y+2z-12=0$. Tính bán kính đường tròn giao tuyến của (S) và (P).

A. 4. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 3.

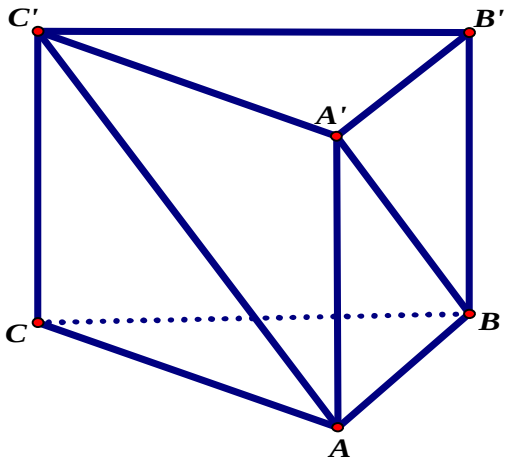
Lời giải

Chọn D

Ta có : (S) có $\begin{cases} \text{Tâm : O}(0;0;0) \\ \text{Bán kính : } R=5 \end{cases}$

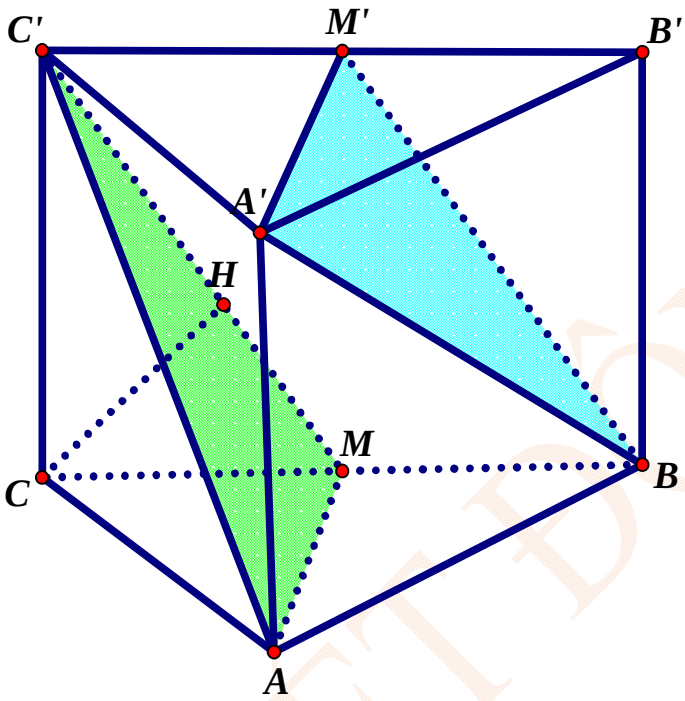
$\Rightarrow d\left(O;(P)\right)=\frac{|-12|}{\sqrt{1^2+2^2+2^2}}=4<5=R$. Suy ra (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn (C). Gọi r là bán kính của (C) ta có : $r=\sqrt{R^2-d^2\left(O;(P)\right)}=\sqrt{25-16}=3$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh có độ dài bằng 2 . Tính khoảng cách giữa hai đường AC' và $A'B$.



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

Chọn D



Gọi M, M' lần lượt là trung điểm của BC và $B'C'$ ta có:

$$\begin{cases} AM \parallel A'M' \\ BM' \parallel MC' \end{cases} \Rightarrow (AMC') \parallel (BM'A') \Rightarrow \begin{cases} (AMC') \supset AC' \\ (AMC') \parallel BA' \end{cases}$$

$$\Rightarrow d(AC', A'B) = d(A'B, (AMC')) = d(B, (AMC')) = d(C, (AMC'))$$

Lại có : $AM \perp BC \Rightarrow AM \perp (BCC'B') \Rightarrow (AMC') \perp (BCC'B')$ theo giao tuyến $C'M$.

Từ C kẻ $CH \perp C'M \Rightarrow CH \perp (AMC') \Rightarrow d(C, (AMC')) = CH$.

Mà : $\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CM^2} + \frac{1}{CC'^2} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow CH = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$$\Rightarrow d(AC', A'B) = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 - 8x + m}$ có 3 đường tiệm cận.

A. 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{x-1}{x^2-8x+m} = 0$ nên đồ thị hàm số đã cho có 1 đường tiệm cận ngang $y=0$

Do đó đồ thị hàm số đã cho có có 3 đường tiệm cận khi nó có 2 đường tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow x^2-8x+m=0$ có 2 nghiệm phân biệt khác $1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 16-m>0 \\ 1^2-8.1+m\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<16 \\ m\neq 7 \end{cases}$

Vậy có 14 giá trị nguyên dương của tham số m thỏa mãn yêu cầu là $\{1;2;3;4;5;6;8;9;10;11;12;13;14;15\}$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(3;3;4)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z=0$. Gọi $A';B'$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và B lên mặt phẳng (P). Tính độ dài đoạn thẳng $A'B'$.

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

Lời giải

Chọn D

Gọi φ là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (P).

Mặt phẳng (P) có vecto pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;-1)$.

$\overrightarrow{AB}=(2;1;1)$

Ta có $\sin\varphi = \dfrac{\left|\vec{n}.\overrightarrow{AB}\right|}{\left|\vec{n}\right|.\left|\overrightarrow{AB}\right|} = \dfrac{\left|1.2+2.1+(-1).1\right|}{\sqrt{1^2+2^2+1^2}.\sqrt{2^2+1^2+1^2}} = \dfrac{1}{2}$.

Suy ra $\cos\varphi = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Do đó $A'B' = AB.\cos\varphi = \sqrt{6}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3}{\sqrt{2}}$.

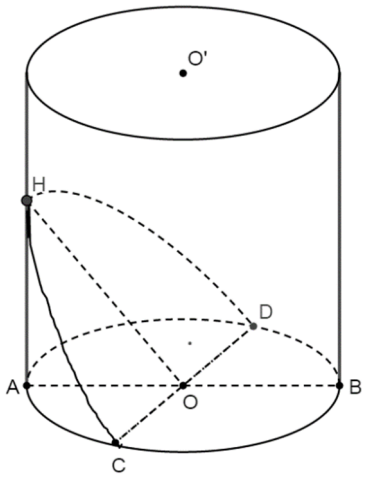
Câu 39. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt phẳng (P) chứa đường kính của một mặt đáy và tạo với mặt đáy đó góc $60°$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P).

A. 4π. **B.** $2\sqrt{3}\pi$. **C.** 8. **D.** $\dfrac{4\pi}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A

Thiết diện qua trục là hình vuông cạnh bằng 4, suy ra:
Chiều cao $h=4$, bán kính đáy $r=2$.
Mặt phẳng (P) chính là nửa Elip qua điểm D, H, C như hình vẽ.
Vì (P) tạo với mặt đáy góc 60° nên $\widehat{AOH}=60^\circ$.
Diện tích thiết diện là:
$S=\frac{1}{2}\pi.OH.OC$ với $OC=2, OH=\frac{OA}{\cos 60^\circ}=4$.
Vậy $S=4\pi$.



Câu 40. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất 3 lần. Tính xác suất để tích số chấm 3 lần gieo là chẵn.

A. $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{5}{8}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Lời giải

Chọn A
Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=6^3$.
Gọi A là biến cố: "Tích số chấm 3 lần gieo là chẵn".
Khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Tích số chấm 3 lần gieo là lẻ".
Để tích số chấm 3 lần gieo là lẻ thì mỗi lần gieo phải được số lẻ, nghĩa là phải gieo được mặt 1 hoặc 3 hoặc 5 chấm.
Do đó: $n(\overline{A})=3.3.3=3^3$.

Xác suất cần tìm là: $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{3^3}{6^3}=\frac{7}{8}$.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $9^x-2.6^{x+1}+(m-3).4^x=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 35. **B.** 38. **C.** 34. **D.** 33.

Lời giải

Chọn A

Ta có : $9^x-2.6^{x+1}+(m-3).4^x=0\Leftrightarrow\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}-12\left(\frac{3}{2}\right)^x=3-m\ (1)$

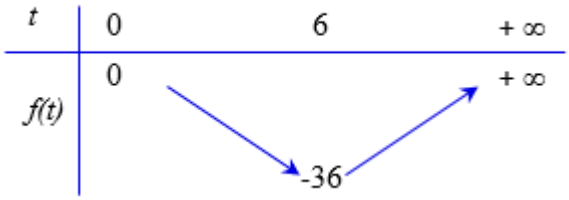
Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^x$, $t>0$. Phương trình được viết lại: $t^2-12t=3-m\ (*)$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi phương trình có hai nghiệm phân biệt dương.

Xét hàm số $f(t)=t^2-12t$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ta có $f'(t)=2t-12, f'(t)=0\Leftrightarrow t=6$.

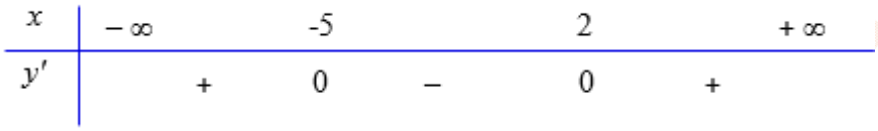
Bảng biến thiên:



Dựa vào BBT ta thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt dương khi $-36<3-m<0\Leftrightarrow 3<m<39.$

Vậy có 35 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 42. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:



Hàm số $g\left(x\right)=f\left(3-2^{x}\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(3;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-5\right)$. **C.** $\left(1;2\right)$. **D.** $\left(2;7\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'\left(x\right)=-2^{x}\ln 2\,f'\left(3-2^{x}\right).$

Vì $2^{x}\ln 2>0,\forall x\in\mathbb{R}$ nên $g'\left(x\right)>0\Leftrightarrow f'\left(3-2^{x}\right)<0\Leftrightarrow -5<3-2^{x}<2\Leftrightarrow 0<x<3.$

Nhận xét: $\left(1;2\right)\subset\left(0;3\right)$ nên $g\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(1;2\right)$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{1},d_2:\frac{x-3}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-2}$. Gọi $M\left(a,b,c\right)$ là giao điểm của d_1 và d_2. Tính $a+2b+3c$.

B. 2. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 3.

Chọn C

Ta có:

$$d_1:\begin{cases}x=2t\\y=-t\\z=1+t\end{cases};d_2:\begin{cases}x=3+t'\\y=t'\\z=-2t'\end{cases}$$

Giả sử $M\left(2t;-t;1+t\right)$ là giao của d_1 và d_2.

Xét hệ phương trình:

$$\begin{cases}2t=3+t'\\-t=t'\\1+t=-2t'\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t=1\\t'=-1\end{cases}\Rightarrow M\left(2;-1;2\right)$$

Do đó d_1 và d_2 cắt nhau tại $M\left(2;-1;2\right)$

Suy ra $a=2;b=-1;c=2\Rightarrow a+2b+3c=6$.

Câu 44: Cho $a>0,b>0$ thỏa mãn $\log_{4a+5b+1}\left(16a^2+b^2+1\right)+\log_{8ab+1}\left(4a+5b+1\right)=2$. Giá trị của $a+2b$ bằng:

A. $\frac{27}{4}$. **B.** 6. **C.** $\frac{20}{3}$. **D.** 9.

Chọn A

Ta có: $16a^2+b^2+1\geq 2\sqrt{16a^2b^2}+1=8ab+1$ do đó:

$\log_{4a+5b+1}\left(16a^2+b^2+1\right)+\log_{8ab+1}\left(4a+5b+1\right)$

$\geq \log_{4a+5b+1}\left(8ab+1\right)+\log_{8ab+1}\left(4a+5b+1\right)$

$=\log_{4a+5b+1}\left(8ab+1\right)+\frac{1}{\log_{4a+5b+1}\left(8ab+1\right)}$

$\geq 2\sqrt{\log_{4a+5b+1}\left(8ab+1\right).\frac{1}{\log_{4a+5b+1}\left(8ab+1\right)}}=2$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi:

$$\begin{cases}16a^2=b^2\\8ab+1=4a+5b+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4a=b\\2b^2+1=6b+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{3}{4}\\b=3\end{cases}$$

Vậy $a+2b=\frac{27}{4}$.

Câu 45. Cho hàm số $f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^1 x.f'\left(x\right)dx=10$ và $f\left(1\right)=3$, tính $\int_0^1 f\left(x\right)dx$.

A. 30. **B.** 7. **C.** 13. **D.** -7.

Lời giải

Chọn D

Xét tích phân $\int_0^1 x.f'\left(x\right)dx=10$.

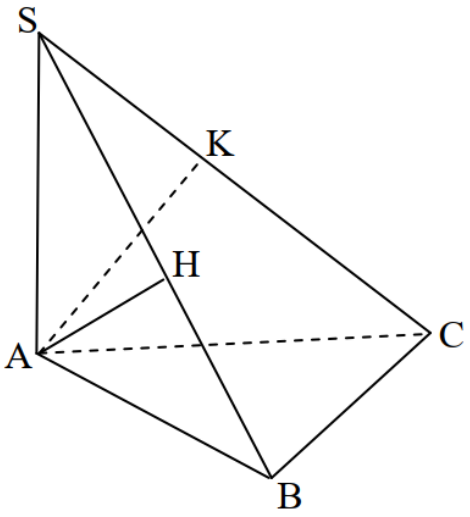
Đặt $\begin{cases}u=x\\dv=f'\left(x\right)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=dx\\v=f\left(x\right)\end{cases}$.

Do đó, $\int_0^1 x.f'\left(x\right)dx=10\Leftrightarrow x.f\left(x\right)\Big|_0^1-\int_0^1 f\left(x\right)dx=10\Leftrightarrow f\left(1\right)-10=\int_0^1 f\left(x\right)dx$.

Suy ra $\int_0^1 f\left(x\right)dx=3-10=-7$.

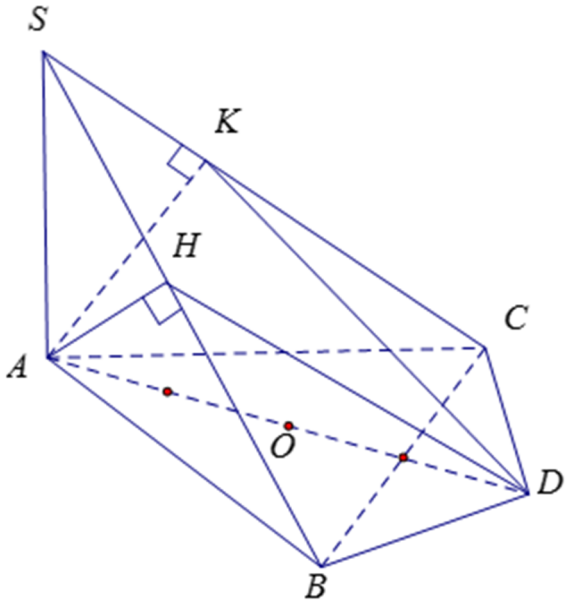
Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ CÓ SA vuông góc với đáy, đáy là tam giác đều, $SA = a\sqrt{3}$ và góc giữa đường thẳng SB và đáy bằng 60^0. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC. Tính bán kính mặt cầu đi qua các điểm A, B, H, K.

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



Lời giải

Chọn D



Gọi AD là đường kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC (1).

Ta có $\begin{cases} DB \perp AB \\ DB \perp SA \end{cases} \Rightarrow DB \perp (SAB) \Rightarrow DB \perp AH$,

$\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp DB \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBD) \Rightarrow AH \perp HD\,(2)$

Tương tự ta cũng có $AK \perp KD\,(3)$

Từ $(1),(2),(3)$ suy ra 4 điểm A,B,H,K cùng nằm trên mặt cầu đường kính AD.

Góc giữa đường thẳng SB và đáy bằng 60^0 hay góc $(SB,AB) = 60^0$.

Trong tam giác vuông SAB có $AB = \dfrac{SA}{\tan 60^0} = a$.

Gọi O là trung điểm AD thì O cũng là tâm tam giác đều ABC cạnh a. Khi đó, bán kính mặt cầu đi qua các điểm A,B,H,K là $R = AO = \dfrac{2}{3}\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 47. Cho các số thực a,b,c,d thỏa mãn $\log_{a^2+b^2+2}(4a+6b-7)=1$ và $27^c.81^d = 6c+8d+1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(a-c)^2+(b-d)^2$.

A. $\dfrac{49}{25}$. **B.** $\dfrac{64}{25}$. **C.** $\dfrac{7}{5}$. **D.** $\dfrac{8}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử $M(a;b); N(c;d)$ ta có $P=(a-c)^2+(b-d)^2 = MN^2$

Ta có: $\log_{a^2+b^2+2}(4a+6b-7)=1 \Leftrightarrow a^2+b^2+2=4a+6b-7 \Leftrightarrow (a-2)^2+(b-3)^2=4$

$27^c.81^d = 6c+8d+1 \Leftrightarrow 3^{3c+4d} = 2(3c+4d)+1$

Xét hàm số $f(t)=3^t-2t-1$, ta có:

$\begin{cases} f'(t)=3^t\ln 3-2 \\ f(0)=f(1)=0 \end{cases}$

$f'(t)=0 \Leftrightarrow t=\log_3\left(\dfrac{2}{\ln 3}\right)$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$\log_3\left(\frac{2}{\ln 3}\right)$		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	
y		$\searrow$	0	$\nearrow$		$\searrow$	0	$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên ta có $f(t)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=1 \end{array}\right.$

Khi đó: $(2) \Leftrightarrow f(3c+4d)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3c+4d=0 \\ 3c+4d=1 \end{array}\right.$ (3)

Từ và ta có: $M \in (C):(x-2)^2+(b-3)^2=4$ là đường tròn tâm $I(2;3)$ bán kính $R=2$.

$$\left[\begin{array}{l} N\in\Delta_1:3x+4y=0 \\ N\in\Delta_2:3x+4y-1=0 \end{array}\right.$$

Ta có

$$d\left(I,\Delta_1\right)=\frac{\left|3.2+4.3\right|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{18}{5}>R$$

$$d\left(I,\Delta_2\right)=\frac{\left|3.2+4.3-1\right|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{17}{5}>R$$

$$\Rightarrow MN_{\min}=\min\left\{d\left(I,\Delta_1\right)-R;d\left(I,\Delta_2\right)-R\right\}=\frac{17}{5}-2=\frac{7}{5}$$

$$\Rightarrow P_{\min}=MN^2=\frac{49}{25}.$$

Câu 48. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến và có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\left(f'\left(x\right)\right)^2=f\left(x\right).e^x,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f\left(0\right)=2$. Khi đó $f\left(2\right)$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(12;13\right)$. **B.** $\left(9;10\right)$. **C.** $\left(11;12\right)$. **D.** $\left(13;14\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên ta có $\left\{\begin{array}{l} f'\left(x\right)\ge 0 \\ f\left(x\right)>f\left(0\right),\forall x>0 \end{array}\right.$

$$\Rightarrow\left(f'\left(x\right)\right)^2=f\left(x\right).e^x\Leftrightarrow f'\left(x\right)=\sqrt{f\left(x\right)}.e^{\frac{x}{2}}\Leftrightarrow\frac{f'\left(x\right)}{2\sqrt{f\left(x\right)}}=\frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}}$$

$$\Rightarrow\int_0^2\frac{f'\left(x\right)}{2\sqrt{f\left(x\right)}}\mathrm{dx}=\int_0^2\frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}}\mathrm{dx}\Leftrightarrow\sqrt{f\left(x\right)}\Big|_0^2=e^{\frac{x}{2}}\Big|_0^2\Leftrightarrow\sqrt{f\left(2\right)}-\sqrt{f\left(0\right)}=e-1$$

$$\Rightarrow f\left(2\right)=\left(e+\sqrt{2}-1\right)^2\in\left(9;10\right).$$

Câu 49. Cho hàm số $f\left(x\right)=\left(x-1\right)\left(x-2\right)\left(x-3\right)...\left(x-2020\right)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $\left[-2020;2020\right]$ để phương trình $f'\left(x\right)=mf\left(x\right)$ có 2020 nghiệm phân biệt ?

A. 2021. **B.** 4040. **C.** 4041. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$f'\left(x\right)=\left(x-2\right)\left(x-3\right)...\left(x-2020\right)+\left(x-1\right)\left(x-3\right)...\left(x-2020\right)+...+\left(x-1\right)\left(x-2\right)...\left(x-2019\right)$$

Dễ thấy phương trình $f'\left(x\right)=mf\left(x\right)$ (1) không có nghiệm $x\in\left\{1;2;3;...;2020\right\}$.

Xét hàm số $g\left(x\right)=\frac{f'\left(x\right)}{f\left(x\right)}=\frac{1}{x-1}+\frac{1}{x-2}+\frac{1}{x-3}+...+\frac{1}{x-2020}\quad\forall x\notin\left\{1;2;3;...;2020\right\}$

$$g'\left(x\right)=-\frac{1}{\left(x-1\right)^2}-\frac{1}{\left(x-2\right)^2}-\frac{1}{\left(x-3\right)^2}-...-\frac{1}{\left(x-2020\right)^2}<0\forall x\notin\left\{1;2;3;...;2020\right\}$$

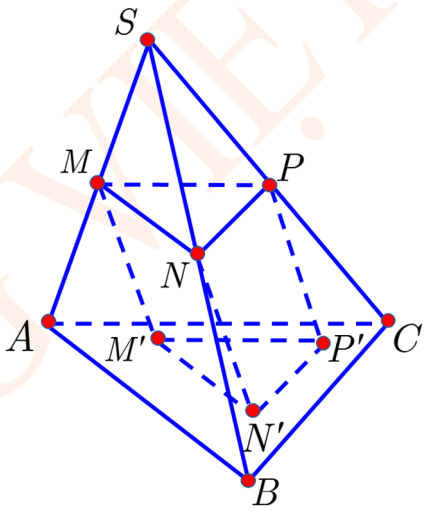
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$ 1 2 3 ... 2020 $+\infty$				
$g'(x)$	$-$	$-$	$-$		$-$
$g(x)$	0 $-\infty$	$+\infty$ $-\infty$	$+\infty$ $-\infty$		$+\infty$ 0

Để phương trình (1) đã cho có 2020 nghiệm thì đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số $y=g(x)$ tại 2020 điểm phân biệt. Nhìn vào BBT ta thấy : $m>0$ hoặc $m<0$ tức là $m\neq 0$.

Vậy có 4020 giá nguyên của m thuộc đoạn $[-2020;2020]$ để phương trình $f'(x)=mf(x)$ có 2020 nghiệm phân biệt.

Câu 50. Cho hình chóp S.ABC có thể tích bằng 1. Mặt phẳng (Q) thay đổi song song với mặt phẳng (ABC) lần lượt cắt các cạnh SA, SB, SC tại M, N, P. Qua M, N, P kẻ các đường thẳng song song với nhau lần lượt cắt mặt phẳng (ABC) tại M', N', P'. Tính giá trị lớn nhất của thể tích khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$



A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{8}{27}$.

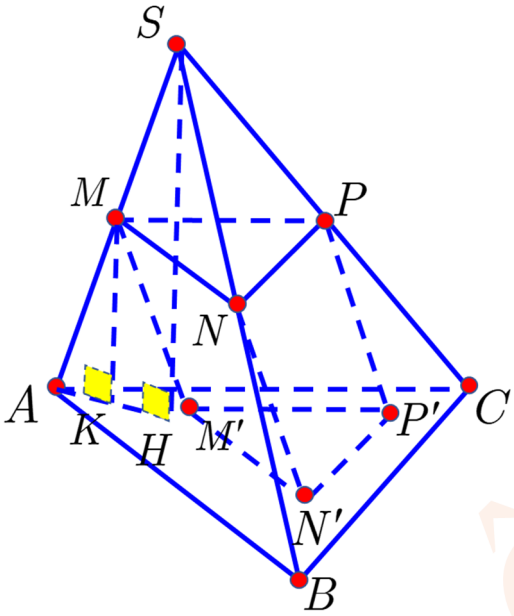
Lời giải

Chọn A

Đặt $\frac{SM}{SA}=k(0<k<1)$. Vì $(MNP)\parallel(ABC)$ nên:

$$\frac{SM}{SA}=\frac{MN}{AB}=\frac{SN}{SB}=\frac{NP}{BC}=\frac{SP}{SC}=\frac{PM}{CA}=k$$

$$\Rightarrow S_{MNP}=S_{M'N'P'}=k^2.S_{ABC}$$



Dựng $SH \perp (ABC)$ tại H, $MK \perp (ABC)$ tại K

Suy ra $MK \parallel SH \Rightarrow \dfrac{d(M;(ABC))}{d(S;(ABC))} = \dfrac{MK}{SH} = \dfrac{AM}{AS} = \dfrac{AS-MS}{AS} = 1-k$

$\Rightarrow d(M;(ABC)) = (1-k)d(S;(ABC))$

$\Rightarrow d(M;(M'N'P')) = (1-k)d(S;(ABC))$

$$V_{MNP.M'N'P'} = d(M;(M'N'P')).S_{M'N'P'} = (1-k)d(S;(ABC))k^2.S_{ABC}$$

Lại có : $= k^2(1-k)3.\dfrac{1}{3}d(S;(ABC)).S_{ABC}$

$$V_{MNP.M'N'P'} = k^2(1-k).3V_{S.ABC} = 3k^2(1-k)(0<k<1)$$

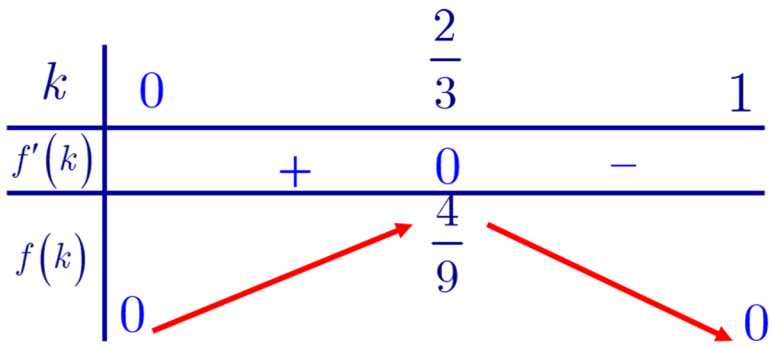
Cách 1:

Xét hàm số: $f(k) = 3k^2(1-k) = 3k^2 - 3k^3 (0<k<1)$

$\Rightarrow f'(k) = 6k - 9k^2$

$$f'(k) = 0 \Leftrightarrow 3k(2-3k) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k = 0 \\ k = \dfrac{2}{3} \end{array}\right.$$

Ta có BBT của $f(k)$:



Từ BBT suy ra $\max\limits_{(0;1)} f(k)=\dfrac{4}{9}$ nên GTLN của $V_{MNP.M'N'P'}$ là $\dfrac{4}{9}$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow k=\dfrac{2}{3}\Leftrightarrow \dfrac{SM}{SA}=\dfrac{2}{3}$.

Cách 2:

$V_{MNP.M'N'P'}=3k^2(1-k)(0<k<1)$

Ta có $3k^2(1-k)=12.\dfrac{k}{2}.\dfrac{k}{2}(1-k)\le 12\left(\dfrac{\frac{k}{2}+\frac{k}{2}+1-k}{3}\right)^3=\dfrac{4}{9}$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \dfrac{k}{2}=1-k\Leftrightarrow k=\dfrac{2}{3}\Leftrightarrow \dfrac{SM}{SA}=\dfrac{2}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƠN LA

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Thể tích khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là:

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z}{2}$. Điểm nào trong các điểm dưới đây nằm trên đường thẳng d?

A. $Q(1;0;0)$. **B.** $P(5;2;4)$. **C.** $M(5;5;4)$. **D.** $N(1;-1;2)$.

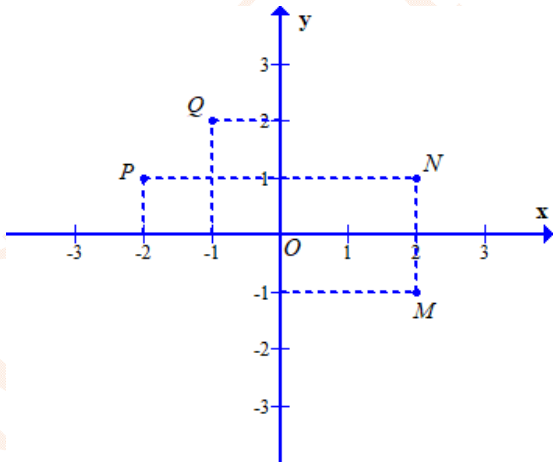
Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\log_{2020}(x^2-x+2020)=1$ là:

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

Câu 4. Công thức tính thể tích V của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

A. $V=B.h$. **B.** $V=\frac{1}{2}B.h$. **C.** $V=\frac{4}{3}B.h$. **D.** $V=\frac{1}{3}B.h$.

Câu 5. Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z=-1+2i$?



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

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 7 . Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$ có đường kính bằng 6 có phương trình là

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=36$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=36$.

Câu 8. Với hai số a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log\dfrac{b^2}{a}$ bằng

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

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=3$ và công bội $q=-\dfrac{2}{3}$. Số hạng thứ năm của (u_n) là

A. $\dfrac{16}{27}$. **B.** $-\dfrac{16}{27}$. **C.** $-\dfrac{27}{16}$. **D.** $-\dfrac{27}{16}$.

Câu 10 . Cho hai số phức $z_1=5-7i$ và $z_1=2+3i$. Tìm số phức $z=z_1+z_2$.

A. $z=-2+5i$. **B.** $z=7-4i$. **C.** $z=2+5i$. **D.** $z=3-10i$.

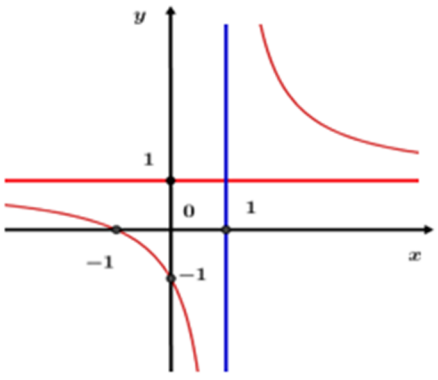
Câu 11 . Công thức thể tích V của lăng trụ diện tích B và chiều cao h là

A. $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=3Bh$.

Câu 12. Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó theo l, h, r

A. $S_{xq}=\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=\pi rh$. **D.** $S_{xq}=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 13. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



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

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số $y=(x-2020)^{\frac{2019}{2021}}$ là :

A. $\mathbb{R}$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2020\}$. **C.** $(2020;+\infty)$. **D.** $[2020;+\infty)$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+\sin x$ là :

A. $e^x-cosx+C$. **B.** $e^x+\sin x+C$.

C. $e^x - cosx$. **D.** $e^x + \cos x + C$.

Câu 16. Số phức liên hợp của số phức $2020 - 2019i$ là

A. $2020 - 2019i$. **B.** $-2020 - 2019i$. **C.** $2020 + 2019i$. **D.** $-2020 + 2019i$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 18. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 5$ khi đó $\int_0^1 [f(x) + 2g(x)]dx$ bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 12.

Câu 19. Số cách chọn 5 học sinh từ 35 học sinh của một lớp là

A. 35^5. **B.** A_{35}^5. **C.** 5^{35}. **D.** C_{35}^5.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;0)$, $B(2;0;2)$, $C(2;-1;3)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABD) có phương trình là

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

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 4 = 0$ là:

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

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các vecto $\vec{p}=(3;-2;1)$, $\vec{q}=(-1;1;-2)$, $\vec{r}=(2;1;-3)$ và $\vec{c}=(11;-6;5)$

A. $\vec{c}=3\vec{p}-2\vec{q}+\vec{r}$. **B.** $\vec{c}=2\vec{p}-3\vec{q}+\vec{r}$. **C.** $\vec{c}=3\vec{p}-2\vec{q}-2\vec{r}$. **D.** $\vec{c}=2\vec{p}+3\vec{q}+\vec{r}$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2+i$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn số phức z_1+2z_2 có tọa độ là

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

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+2)^{2021}(x+3)^{2020}$ $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;0;1)$, $B(-2;2;3)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là?

A. $6x-2y-2z-1=0$. **B.** $3x-y-z=0$.

C. $x+y+2z-6=0$. **D.** $3x+y+z-6=0$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-t\end{cases}$

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

Câu 27. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng?

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

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

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y		$\nearrow$ $+\infty$		$\nearrow$ 5	
	2		3		

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

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

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

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

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x+3}<27$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y=x^3+3x$ có đồ thị (C). Tìm số giao điểm của (C) và trục hoành.

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

Câu 32. Hàm số $f(x)=\log_2(x^2-2x)$ có đạo hàm là

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

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

Câu 33 . Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2-6z+10=0$. Khi đó, giá trị $z_1^2+z_2^2$ là

A. 20 . **B.** 56. **C.** 16. **D.** 26.

Câu 34. Viết công thức tính thể tích V của vật thể T giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=2019$ và $x=2020$, vật thể T bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục hoành tại điểm có hoành độ x $(2019\le x\le 2020)$ có thiết diện là một hình vuông độ dài cạnh là a .

A. $V=\pi\int\limits_{2019}^{2020}a^2dx$. **B.** $V=\pi\int\limits_{2019}^{2020}a\,dx$. **C.** $V=\int\limits_{2019}^{2020}a^2dx$. **D.** $V=\int\limits_{2019}^{2020}adx$.

Câu 35. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 4 và diện tích xung quanh bằng 16π . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 64π. **B.** 32π. **C.** 16π. **D.** $\dfrac{32\pi}{3}$.

Câu 36. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2-4x+1$ trên đoạn $[1;3]$

A. $\max\limits_{[1;3]}f(x)=\dfrac{67}{27}$. **B.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-2$. **C.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-4$. **D.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-7$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$, $SA\perp(ABCD)$, $SA=\dfrac{3}{2}a$. Tính khoảng cách giữa BD và SC.

A. $\dfrac{5a\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{5a\sqrt{2}}{12}$.

Câu 38. Ông Tuấn gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Tuấn rút toàn bộ số tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để ông Tuấn nhận được số tiền lãi nhiều hơn 40 triệu đồng. (Giả sử lãi suất hàng năm không thay đổi).

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

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ là

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

Câu 40. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a. Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó .

A. $S=\dfrac{7\pi a^2}{3}$. **B.** $S=\dfrac{7a^2}{3}$. **C.** $S=\dfrac{49\pi a^2}{144}$. **D.** $S=\dfrac{49a^2}{114}$.

Câu 41. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thoả $f(1)=1$ và $\int\limits_0^1 f(t)\mathrm{d}t=\dfrac{1}{3}$, tính $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\sin 2x.f'(\sin x)\mathrm{d}x.$

A. $I=\dfrac{4}{3}$. **B.** $I=\dfrac{2}{3}$. **C.** $I=-\dfrac{2}{3}$. **D.** $I=\dfrac{1}{3}$.

Câu 42. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

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

Câu 43. Tích phân $I=\int\limits_{-2}^{2}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=\dfrac{2^a}{b}$. Tính tổng $S=a+b$.

A. $S=0$. **B.** $S=2021$. **C.** $S=2020$. **D.** $S=4042$.

Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2020;2020)$ để phương trình $\mathrm{e}^x=\ln(x+2m)+2m$ có nghiệm?

A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 4039.

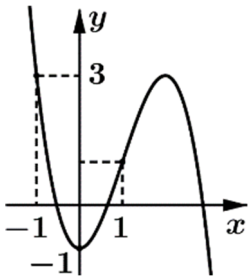
Câu 45. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số sau không có cực trị trên tập $\mathbb{R}$: $f(x)=\dfrac{1}{4}m^2e^{4x}+\dfrac{1}{3}me^{3x}-\dfrac{1}{2}e^{2x}-(m^2+m-1)e^x$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng $f'(x)=m^2e^{4x}+me^{3x}-e^{2x}-(m^2+m-1)e^x$.

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

Câu 46. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\left|x^3-12x+m\right|$ trên $[1;3]$ bằng 12. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng.

A. 25. **B.** 4. **C.** 15. **D.** 21.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(\cos x)+(m-2019)f(\cos x)+m-2020=0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0;2\pi]$ là

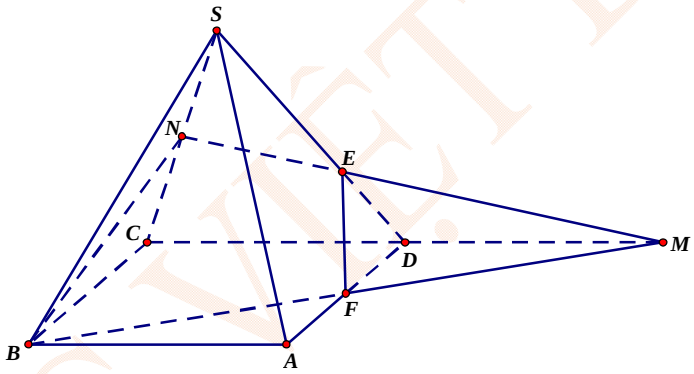


A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 48. Cho a,b,c là các số thực lớn hơn 1. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{4040}{\log_{\sqrt{bc}} a}+\dfrac{1010}{\log_{ac}\sqrt{b}}+\dfrac{8080}{3\log_{ab}\sqrt[3]{c}}$ bằng

A. 2020. **B.** 16160. **C.** 20200. **D.** 13130.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh, cạnh bên hợp với đáy 1 góc 60°. Gọi M là điểm đối xứng với C qua D, N là trung điểm SC. Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp S.ABCD thành hai phần (như hình bên) Tỉ số thể tích hai phần $\dfrac{V_{SABFEN}}{V_{BFDCNE}}$ bằng



A. $\dfrac{7}{5}$. **B.** $\dfrac{7}{6}$. **C.** $\dfrac{7}{3}$. **D.** $\dfrac{7}{4}$.

Câu 50. Cho x là một số thực dương và y là số thực thỏa mãn $2^{x+\frac{1}{x}}=\log_2\left(14-(y-2)\sqrt{y+1}\right)$. Giá trị của biểu thức $P=x^2+y^2-xy+2020$

A. 2022 . **B.** 2020 . **C.** 2021 . **D.** 2019 .

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƠN LA

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	C	B	D	C	D	B	A	A	B	C	A	C	C	A	C	D	D	D	D	D	B	C	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	B	B	D	B	D	D	C	C	B	B	C	B	A	A	A	D	D	A	A	A	B	C	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Thể tích khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là:

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

Lời giải

Chọn A

Công thức tính thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{2}$. Điểm nào trong các điểm dưới đây nằm trên đường thẳng d?

A. $Q(1;0;0)$. **B.** $P(5;2;4)$. **C.** $M(5;5;4)$. **D.** $N(1;-1;2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\frac{5-1}{2} = \frac{5+1}{3} = \frac{4}{2}(=2)$ nên điểm M thuộc d.

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\log_{2020}\left(x^2 - x + 2020\right) = 1$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - x + 2020 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 2019\frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình tương đương với:

$$x^2 - x + 2020 = 2020 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$$

Câu 4. Công thức tính thể tích V của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

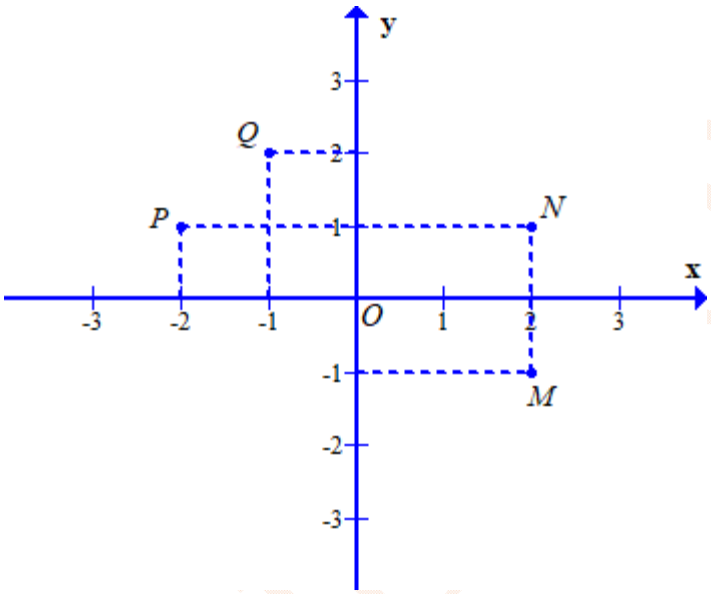
A. $V = B.h$. **B.** $V = \frac{1}{2}B.h$. **C.** $V = \frac{4}{3}B.h$. **D.** $V = \frac{1}{3}B.h$.

Lời giải

Chọn D

Theo lý thuyết có $V = \frac{1}{3}B.h$.

Câu 5. Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$?



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

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết ta có điểm M là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta có giá trị cực đại của hàm số là $y = 5$.

Câu 7 . Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$ có đường kính bằng 6 có phương trình là

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=36$. **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=36$.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$ có bán kính bằng $R=\frac{6}{2}=3$ có phương trình là

$(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 8. Với hai số a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log\frac{b^2}{a}$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức về logarit ta có $\log\frac{b^2}{a}=\log b^2-\log a=2\log b-\log a$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=3$ và công bội $q=-\frac{2}{3}$. Số hạng thứ năm của (u_n) là

A. $\frac{16}{27}$. **B.** $-\frac{16}{27}$. **C.** $-\frac{27}{16}$. **D.** $-\frac{27}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Số hạng thứ năm của (u_n) là

$u_5=u_1.q^4=3.\left(-\frac{2}{3}\right)^4=\frac{16}{27}$.

Câu 10 . Cho hai số phức $z_1=5-7i$ và $z_1=2+3i$. Tìm số phức $z=z_1+z_2$.

A. $z=-2+5i$. **B.** $z=7-4i$. **C.** $z=2+5i$. **D.** $z=3-10i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z=z_1+z_2=(5+2)+(-7+3)i=7-4i$.

Câu 11 . Công thức thể tích V của lăng trụ diện tích B và chiều cao h là

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

Lời giải

Chọn C

Công thức thể tích V của lăng trụ diện tích B và chiều cao h là: $V=Bh$

Câu 12. Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó theo l, h, r

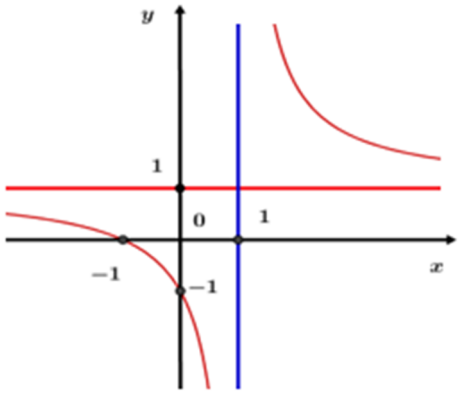
A. $S_{xq}=\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=\pi rh$. **D.** $S_{xq}=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó theo l, h, r là: $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 13. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy:

- Hàm số có có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lược là: $y=1$ $x=1$
- Hàm số nghịch biến trên tập xác định

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số $y=(x-2020)^{\frac{2019}{2021}}$ là :

A. $\mathbb{R}$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2020\}$. **C.** $(2020;+\infty)$. **D.** $[2020;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định khi : $x-2020>0\Leftrightarrow x>2020$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+\sin x$ là :

A. $e^x-cosx+C$. **B.** $e^x+\sin x+C$.

C. e^x-cosx. **D.** $e^x+cosx+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có : Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+\sin x$ là :

$$F(x)=\int(e^x+\sin x)dx=\int e^xdx+\int\sin xdx=e^x-\cos x+C.$$

Câu 16. Số phức liên hợp của số phức $2020-2019i$ là

A. $2020-2019i$. **B.** $-2020-2019i$. **C.** $2020+2019i$. **D.** $-2020+2019i$.

Lời giải

Chọn C

Số phức liên hợp của số phức $2020-2019i$ là $2020+2019i$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$ nên chọn **D** đúng,

Câu 18. Cho $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_0^1 g(x)dx=5$ khi đó $\int_0^1\left[f(x)+2g(x)\right]dx$ bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_0^1\left[f(x)+2g(x)\right]dx=\int_0^1 f(x)dx+2\int_0^1 g(x)dx=2+2.5=12$.

Câu 19. Số cách chọn 5 học sinh từ 35 học sinh của một lớp là

A. 35^5. **B.** A_{35}^5. **C.** 5^{35}. **D.** C_{35}^5.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn 5 học sinh từ 35 học sinh của một lớp là C_{35}^5.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;0)$, $B(2;0;2)$, $C(2;-1;3)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABD) có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{AB}(1;-2;2)$, $\overrightarrow{AD}(0;-1;3)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-4;-3;1)$.

Đường thẳng đi qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABD) nên có véctơ chỉ phương là $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-4;-3;1)$.

Do đó phương trình đường thẳng là: $\begin{cases} x=2+4t \\ y=-1+3t \\ z=3-t \end{cases}$.

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(x)+4=0$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $2f(x)+4=0 \Leftrightarrow f(x)=-2$ (*).

Số nghiệm của phương trình (*) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-2$. Dựa vào BBT ta có phương trình (*) có hai nghiệm.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các vecto $\vec{p}=(3;-2;1)$, $\vec{q}=(-1;1;-2)$, $\vec{r}=(2;1;-3)$ và $\vec{c}=(11;-6;5)$

A. $\vec{c}=3\vec{p}-2\vec{q}+\vec{r}$. **B.** $\vec{c}=2\vec{p}-3\vec{q}+\vec{r}$. **C.** $\vec{c}=3\vec{p}-2\vec{q}-2\vec{r}$. **D.** $\vec{c}=2\vec{p}+3\vec{q}+\vec{r}$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $\vec{c}=x\vec{p}+y\vec{q}+z\vec{r}$

Ta có $\begin{cases} 3x-y+2z=11 \\ -2x+y+z=-6 \\ x-2y-3z=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \\ z=1 \end{cases}$.

Vậy $\vec{c}=2\vec{p}-3\vec{q}+\vec{r}$

Câu 23. Cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2+i$. Trên mặt phẳng Oxy, điểm biểu diễn số phức z_1+2z_2 có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $z_1+2z_2=1+i+2(2+i)=5+3i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức z_1+2z_2 có tọa độ là $(5;3)$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+2)^{2021}(x+3)^{2020}\ \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

Phương trình $f'(x)=0$ có các nghiệm $x=0;x=1;x=-2;x=3$

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

Vậy hàm số có 3 cực trị.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;0;1)$, $B(-2;2;3)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là?

A. $6x-2y-2z-1=0$. **B.** $3x-y-z=0$.

C. $x+y+2z-6=0$. **D.** $3x+y+z-6=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi trung điểm AB là: $I(1;1;2)$

$\overrightarrow{BA}=(6;-2;-2)$

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB qua $I(1;1;2)$ và có vecto pháp tuyến là $\vec{n}=(3;-1;-1)$: $3(x-1)-(y-1)-(z-2)=0 \Leftrightarrow 3x-y-z=0$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(1;3;2)$ đến đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=1+t\\z=-t\end{cases}$

A. $\sqrt{2}$. **B.** 3.

C. $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Gọi $H(1+t;1+t;-t)$ thuộc Δ: $\vec{u}=(1;1;-1)$

H là hình chiếu của M lên Δ thì: $\overrightarrow{MH}=(t;t-2;-t-2)\perp\vec{u}=(1;1;-1)$

$\Leftrightarrow t+t-2+t+2=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow H(1;1;0)$.

Khi đó $\overrightarrow{MH}=(0;-2;-2)\Rightarrow MH=\sqrt{0^2+(-2)^2+(-2)^2}=2\sqrt{2}$

Câu 27. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng?

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

Lời giải

Chọn B

Chiều cao khối nón: $h=\sqrt{l^2-R^2}=\sqrt{(2a)^2-a^2}=a\sqrt{3}$

Thể tích của khối nón: $V=\frac{1}{3}\pi R^2h=\frac{1}{3}\pi a^2a\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

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

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y	2	$\nearrow$	$+\infty$	$\nearrow$	5
			3		

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim\limits_{x\to1^-}y=+\infty\Rightarrow x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

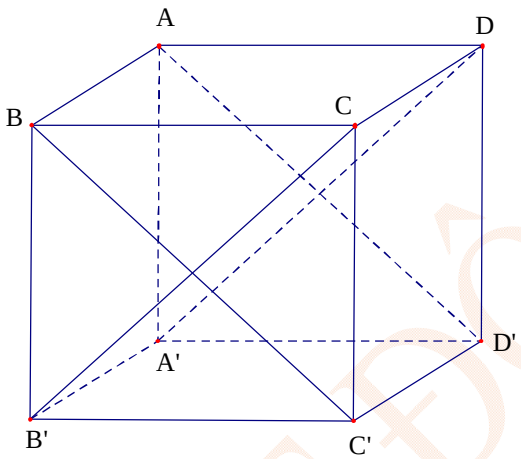
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}y=5,\lim\limits_{x\to-\infty}y=3,\Rightarrow y=3,y=5$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Do đó có 3 tiệm cận.

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

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

Lời giải



Ta có $CD \perp (ADD'A') \Rightarrow CD \perp AD'$.

Ta có $AD' \perp A'D, AD' \perp CD \Rightarrow AD' \perp (A'B'CD) \Rightarrow (ABC'D') \perp (A'B'CD)$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng $90°$.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x+3} < 27$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $3^{x^2-2x+3} < 27 \Leftrightarrow x^2-2x+3<3 \Leftrightarrow x^2-2x<0 \Leftrightarrow 0<x<2$.

Câu 31. Cho hàm số $y=x^3+3x$ có đồ thị (C). Tìm số giao điểm của (C) và trục hoành.

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

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành

$x^3+3x=0 \Leftrightarrow x=0 \Rightarrow (C)$ và trục hoành có 1 giao điểm.

Câu 32. Hàm số $f(x)=\log_2(x^2-2x)$ có đạo hàm là

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

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

Lời giải

Chọn D

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

Câu 33 . Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2-6z+10=0$. Khi đó, giá trị $z_1^2+z_2^2$ là

A. 20 . **B.** 56. **C.** 16. **D.** 26.

Lời giải

Chọn C

Theo định lý Vi-ét, ta có $z_1+z_2=6$ và $z_1.z_2=10$.

$z_1^2+z_2^2=(z_1+z_2)^2-2z_1.z_2=(6)^2-2\cdot 10=16$

Câu 34. Viết công thức tính thể tích V của vật thể T giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=2019$ và $x=2020$, vật thể T bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục hoành tại điểm có hoành độ $x\ (2019\le x\le 2020)$ có thiết diện là một hình vuông độ dài cạnh là a .

A. $V=\pi\int\limits_{2019}^{2020}a^2dx$. **B.** $V=\pi\int\limits_{2019}^{2020}a\ dx$. **C.** $V=\int\limits_{2019}^{2020}a^2dx$. **D.** $V=\int\limits_{2019}^{2020}adx$.

Lời giải

Chọn C

Hình vuông có độ dài cạnh a có diện tích là $S(x)=a^2$

Thể tích của vật thể T là $V=\int\limits_{2019}^{2020}a^2dx$.

Câu 37. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 4 và diện tích xung quanh bằng 16π. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 64π. **B.** 32π. **C.** 16π. **D.** $\dfrac{32\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{xq}=2\pi.r.l\Rightarrow l=\dfrac{S_{xq}}{2\pi.r}=\dfrac{16\pi}{2\pi.4}=2\Rightarrow h=2$.

Thể tích khối trụ là $V=\pi.r^2.h=\pi.4^2.2=32\pi$.

Câu 38. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2-4x+1$ trên đoạn $[1;3]$

A. $\max\limits_{[1;3]}f(x)=\dfrac{67}{27}$. **B.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-2$. **C.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-4$. **D.** $\max\limits_{[1;3]}f(x)=-7$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=3x^2-4x-4$.

$f'(x)=0\Leftrightarrow 3x^2-4x-4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{2}{3}\notin(1;3) \\ x=2\in(1;3) \end{array}\right.$.

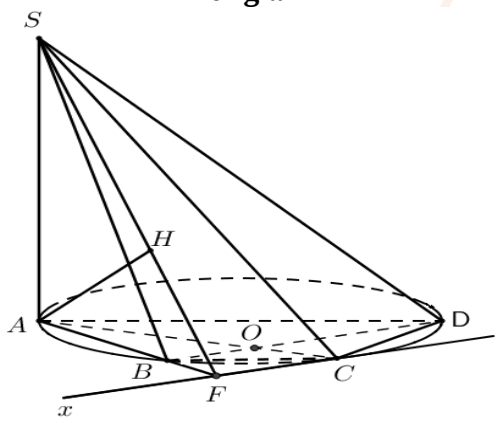
$f(1)=-4;\ f(2)=-7;\ f(3)=-2$.

Vậy $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-2$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$, $SA\perp(ABCD)$, $SA=\frac{3}{2}a$. Tính khoảng cách giữa BD và SC.

A. $\frac{5a\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{5a\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải



Chọn C

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, kẻ $Cx//BD\Rightarrow BD//(SCx)$

Vì $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD=2a$ nên

$AB=BC=CD=a$ và $\frac{OC}{OA}=\frac{BC}{AD}=\frac{1}{2}$

Mặt khác $\frac{d(O;(SCx))}{d(A;(SCx))}=\frac{OC}{AC}=\frac{1}{3}\Rightarrow d(O;(SCx))=\frac{1}{3}d(A;(SCx))$

Gọi $F=AB\cap Cx\Rightarrow AF\perp CF$ (do $AB\perp BD$)

Ta có $\begin{cases} CF\perp SA \\ CF\perp AF \end{cases}\Rightarrow CF\perp(SAF)$

Trong (SAF), kẻ $AH\perp SF$ thì $AH\perp(SCF)$.

Khi đó $d(BD,SC)=d(BD,(SCF))=d(O,(SCF))=\frac{1}{3}d(A,(SCF))=\frac{1}{3}AH$

Xét $\triangle ACF$ có $BO//CF$ nên $\frac{AF}{AB}=\frac{AC}{AO}=\frac{3}{2}\Rightarrow AF=\frac{3}{2}AB=\frac{3a}{2}$

Suy ra $\triangle SAF$ vuông cân tại $A\Rightarrow AH=\frac{1}{2}SF=\frac{1}{2}SA\sqrt{2}=\frac{1}{2}.\frac{3a}{2}.\sqrt{2}=\frac{3a\sqrt{2}}{4}$

Vậy $d(BD,SC)=\frac{a\sqrt{2}}{4}$

Câu 38. Ông Tuấn gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Tuấn rút toàn bộ số tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để ông Tuấn nhận được số tiền lãi nhiều hơn 40 triệu đồng. (Giả sử lãi suất hàng năm không thay đổi).

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

Lời giải

Chọn B

Gọi T_n là số tiền cả vốn lẫn lãi sau n năm, a là số tiền ban đầu, r là lãi suất hàng năm.

Ta có: $a=100$ (triệu đồng), $r=12\%=0,12$.

Sau năm thứ nhất: $T_1=a(1+r)$.

Sau năm thứ 2: $T_2=a(1+r)^2$.

…….

Sau năm thứ n: $T_n=a(1+r)^n$.

Để số tiền lãi nhận được lớn hơn 40 triệu đồng thì $T_n>a+40\Rightarrow T_n>140$.

$$\Leftrightarrow a(1+r)^n>140\Rightarrow(1+r)^n>\frac{140}{a}\Rightarrow n\ln(1+r)>\ln\left(\frac{140}{a}\right).$$

$$\Rightarrow n>\frac{\ln\frac{140}{a}}{\ln(1+r)}=\frac{\ln\frac{140}{100}}{\ln(1+0,12)}\approx 2,96899444.$$

Vậy để số tiền lãi nhận được lớn hơn 40 triệu thì $n>2,96889444$.

Vậy số n là số nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn là $n=3$ (năm).

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-x^3-6x^2+(4m-9)x+4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=-3x^2-12x+4m-9$

Yêu cầu đề bài $\Leftrightarrow -3x^2-12x+4m-9\le 0,\forall x\in(-\infty;-1)$

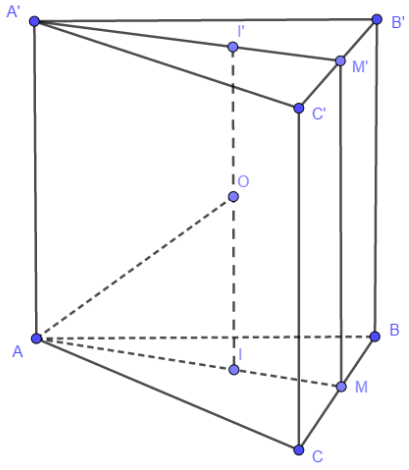
$$\Leftrightarrow m\le\frac{3}{4}(x^2+4x+3),\forall x\in(-\infty;-1)\Leftrightarrow m\le\frac{3}{4}\left[(x+2)^2-1\right],\forall x\in(-\infty;-1)$$

$$\Leftrightarrow m\le\underset{(-\infty;-1)}{Min}\left[\frac{3}{4}\left[(x+2)^2-1\right]\right]=\frac{-3}{4}.$$

Câu 40. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a. Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó .

A. $S=\frac{7\pi a^2}{3}$. **B.** $S=\frac{7a^2}{3}$. **C.** $S=\frac{49\pi a^2}{144}$. **D.** $S=\frac{49a^2}{114}$.

Lời giải



Chọn A

Ta gọi I, I' lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC, A'B'C'$. O là trung điểm của II'. Khi đó O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ.

Ta có $AI = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, $OI = \frac{a}{2}$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $R = OA = \sqrt{OI^2 + AI^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2} = a\sqrt{\frac{7}{12}}$.

Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = 4\pi R^2 = 4\pi \frac{7a^2}{12} = \frac{7\pi a^2}{3}$.

Câu 41. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thoả $f(1) = 1$ và $\int_0^1 f(t)\,dt = \frac{1}{3}$, tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f'(\sin x)\,dx.$

A. $I = \frac{4}{3}$. **B.** $I = \frac{2}{3}$. **C.** $I = -\frac{2}{3}$. **D.** $I = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$.

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0$; $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$.

Khi đó $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f'(\sin x)\,dx = \int_0^1 2t.f'(t)\,dt.$

Đặt $\begin{cases} u = 2t \\ dv = f'(t)\,dt \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dt \\ v = f(t) \end{cases}$

Vậy $I=\left[2t.f\left(t\right)\right]\Big|_0^1-2\int\limits_0^1 f\left(t\right)\mathrm{d}t=2f\left(1\right)-2\dfrac{1}{3}=\dfrac{4}{3}$.

Câu 42. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Xếp 6 học sinh vào 6 ghế có $6!$ cách $\Rightarrow n\left(\Omega\right)=6!=720$.

Đánh số thứ tự 6 cái ghế như hình bên dưới

1	2	3
6	5	4

Gọi A là biến cố: "mỗi học sinh nam ngồi đối diện với một học sinh nữ"

Học sinh nam thứ nhất có 6 cách chọn một vị trí ngồi.

Học sinh nam thứ hai có 4 cách chọn một vị trí ngồi (trừ vị trí của nam thứ nhất và đối diện).

Học sinh nam thứ ba có 2 cách chọn một vị trí ngồi (trừ vị trí của nam thứ nhất, thứ hai và hai vị trí đối diện).

Xếp ba học sinh nữ vào ba vị trí còn lại có $3!$ cách.

Nên $n\left(A\right)=6.4.2.3!=288$. Vậy $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{288}{720}=\dfrac{2}{5}$.

Câu 43. Tích phân $I=\int\limits_{-2}^{2}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=\dfrac{2^a}{b}$. Tính tổng $S=a+b$.

A. $S=0$. **B.** $S=2021$. **C.** $S=2020$. **D.** $S=4042$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I=\int\limits_{-2}^{2}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=\int\limits_{-2}^{0}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{2}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=J+\int\limits_{0}^{2}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x$ với $J=\int\limits_{-2}^{0}\dfrac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x$.

Đặt $t=-x\Rightarrow \mathrm{d}t=-\mathrm{d}x$

Đổi cận: $x=-2\rightarrow t=2$ và $x=0\rightarrow t=0$.

Khi đó $J=-\int\limits_{2}^{0}\dfrac{\left(-t\right)^{2020}}{\mathrm{e}^{-t}+1}\mathrm{d}t=\int\limits_{0}^{2}\dfrac{t^{2020}.\mathrm{e}^t}{\mathrm{e}^t+1}\mathrm{d}t=\int\limits_{0}^{2}\dfrac{x^{2020}.\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x$

Do đó $I=\int\limits_0^2 \frac{x^{2020}.\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x+\int\limits_0^2 \frac{x^{2020}}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=\int\limits_0^2 \frac{x^{2020}.\left(\mathrm{e}^x+1\right)}{\mathrm{e}^x+1}\mathrm{d}x=\int\limits_0^2 x^{2020}\mathrm{d}x=\left.\frac{x^{2021}}{2021}\right|_0^2=\frac{2^{2021}}{2021}.$

Suy ra $a=2021, b=2021$ nên $S=a+b=4042$.

Câu 44. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2020;2020)$ để phương trình $\mathrm{e}^x=\ln\left(x+2m\right)+2m$ có nghiệm?

A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 4039.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\mathrm{e}^x=\ln\left(x+2m\right)+2m\Leftrightarrow \mathrm{e}^x+x=\ln\left(x+2m\right)+\left(x+2m\right)=\ln\left(x+2m\right)+\mathrm{e}^{x+2m}$.

Đặt $u=\ln\left(x+2m\right)$ thì phương trình thành $\mathrm{e}^x+x=\mathrm{e}^u+u\ (1)$

Xét hàm số $y=\mathrm{e}^t+t$ với $t\in\mathbb{R}$.

Ta thấy $y'=\mathrm{e}^t+1>0, \forall t\in\mathbb{R}$ nên hàm số này đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó phương trình $(1)\Leftrightarrow x=u$ hay $\ln\left(x+2m\right)=x\Leftrightarrow x+2m=\mathrm{e}^x\Leftrightarrow \mathrm{e}^x-x=2m\ (2)$.

Đặt $g\left(x\right)=\mathrm{e}^x-x\Rightarrow g'=\mathrm{e}^x-1=0\Leftrightarrow x=0$.

Ta có BBT của $g\left(x\right)$ như sau:

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

Từ đó để phương trình (2) có nghiệm thì $2m\ge 1\Leftrightarrow m\ge\frac{1}{2}$.

Vì m nguyên và $m\in(-2020;2020)$ nên $m\in\{1;2;3;...;2019\}$ (có 2019 giá trị m).

Câu 45. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số sau không có cực trị trên tập $\mathbb{R}$: $f\left(x\right)=\frac{1}{4}m^2e^{4x}+\frac{1}{3}me^{3x}-\frac{1}{2}e^{2x}-\left(m^2+m-1\right)e^x$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng $f'\left(x\right)=m^2e^{4x}+me^{3x}-e^{2x}-\left(m^2+m-1\right)e^x$.

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

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$f'(x)=m^2e^{4x}+me^{3x}-e^{2x}-\left(m^2+m-1\right)e^x$

$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}e^x=0(L)\\e^x=1\\m^2e^{2x}+\left(m^2+m\right)e^{2x}+m^2+m-1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\m^2e^{2x}+\left(m^2+m\right)e^{2x}+m^2+m-1=0(*)\end{array}\right.$

Để hàm số đã cho không có cực trị thì $x=0$ là nghiệm của $(*)$

Thay $x=0$ vào $(*)$ ta được: $3m^2+2m-1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=\frac{1}{3}\end{array}\right.$

Với $m=-1$ thì $(*)\Leftrightarrow e^{2x}=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}e^x=1\\e^x=-1(L)\end{array}\right.\Leftrightarrow x=0$. Khi đó $f'(x)$ không đổi dấu qua $x=0$.

Với $m=\frac{1}{3}$ thì $(*)\Leftrightarrow e^{2x}+4e^x-5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}e^x=1\\e^x=-\frac{5}{4}(L)\end{array}\right.\Leftrightarrow x=0$. Khi đó $f'(x)$ không đổi dấu qua $x=0$.

Vậy $m=-1,\ m=\frac{1}{3}\Rightarrow-1+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}$

Câu 46. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\left|x^3-12x+m\right|$ trên $[1;3]$ bằng 12. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng.

A. 25. **B.** 4. **C.** 15. **D.** 21.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(x)\le12,\forall x\in[1;3]\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x^3-12x+m\le12\\x^3-12x+m\ge-12\end{array}\right.,\forall x\in[1;3]$

$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m\le-x^3+12x+12\\m\ge-x^3+12x-12\end{array}\right.,\forall x\in[1;3]\ (1)$

* Đặt $g(x)=-x^3+12x+12$

$g'(x)=-3x^2+12$

$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\notin[1;3]\\x=2\Rightarrow g(2)=28\end{array}\right.$

$g(1)=23;g(3)=21$

$\min\limits_{[1;3]}g(x)=g(3)=21$

* Đặt $h(x)=-x^3+12x-12$

$h(x)=-3x^2+12$

$h'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\notin[1;3]\\x=2\Rightarrow h(2)=4\end{array}\right.$

$h(1)=-1;h(3)=-3$

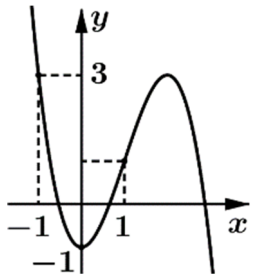
$\max\limits_{[1;3]}h(x)=h(2)=4$

$*\ (1)\Rightarrow\begin{cases}m\le\min\limits_{[1;3]}g(x)\\m\ge\max\limits_{[1;3]}h(x)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}m\le21\\m\ge4\end{cases}$

Vậy $\max\limits_{[1;3]}f(x)=12\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=21\\m=4\end{array}\right.$

KL: $S=\{4;21\}$

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(\cos x)+(m-2019)f(\cos x)+m-2020=0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0;2\pi]$ là



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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f^2(\cos x)+(m-2019)f(\cos x)+m-2020=0$

$\leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(\cos x)=-1\\f(\cos x)=2020-m\end{array}\right.$

Với $f(\cos x)=-1\leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=0\\ \cos x=a>1(L)\end{array}\right.\rightarrow x=\frac{\pi}{2};x=\frac{3\pi}{2}$

Với $f(\cos x)=2020-m(*)$ ycbt $\leftrightarrow$phương trình Với $(*)$ có 4 nghiệm phân biệt thuộc $[0;2\pi]$khác $\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\leftrightarrow f(t)=2020-m$ có 2 nghiệm t_1,t_2 thỏa mãn: $-1<t_1<t_2\leq 1$

$-1<2020-m\leq\leq 1\leftrightarrow 2019<m\leq 2021$

Do $m\in\mathbb{Z}\rightarrow m=2020;m=2021$.

Câu 48. Cho a,b,c là các số thực lớn hơn 1. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{4040}{\log_{\sqrt{bc}}a}+\frac{1010}{\log_{ac}\sqrt{b}}+\frac{8080}{3\log_{ab}\sqrt[3]{c}}$ bằng

A. 2020. **B.** 16160. **C.** 20200. **D.** 13130.

Lời giải

Chọn C

Vì a,b,c là các số thực lớn hơn 1 nên $\log_a b;\log_b a;\log_b c;\log_c b;\log_c a;\log_a c$ đều là các số thực dương.

Khi đó:

$$P=\frac{4040}{\log_{\sqrt{bc}}a}+\frac{1010}{\log_{ac}\sqrt{b}}+\frac{8080}{3\log_{ab}\sqrt[3]{c}}$$

$$=4040.\log_a\sqrt{bc}+1010.\log_{\sqrt{b}}ac+\frac{8080}{3}.\log_{\sqrt[3]{c}}ab$$

$$=2020.(\log_a b+\log_a c)+2020.(\log_b a+\log_b c)+8080.(\log_c a+\log_c b)$$

$$=2020.(\log_a b+\log_b a+\log_a c+4.\log_c a+\log_b c+4.\log_c b)$$

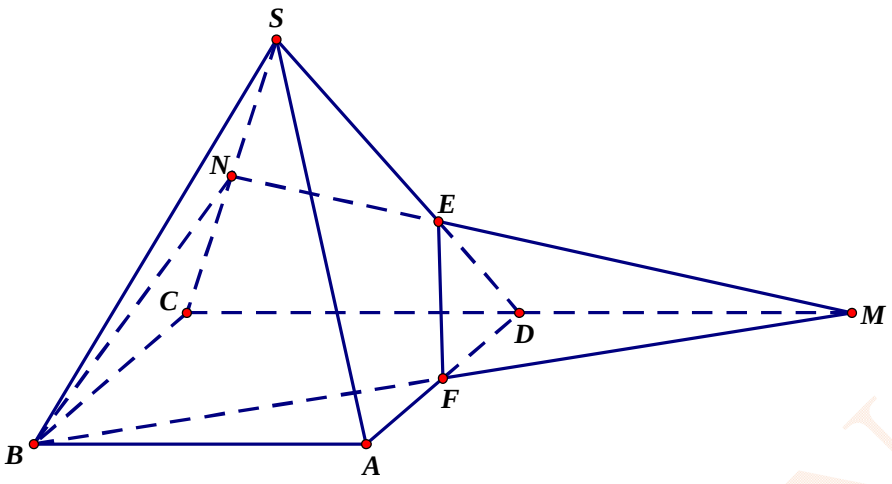
$$\geq 2020.\left(2\sqrt{\log_a b.\log_b a}+2\sqrt{\log_a c.4\log_c a}+2\sqrt{\log_b c.4\log_c b}\right)$$

$$=2020.(2+4+4)$$

$$=20200.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng 20200 khi: $a=b=\sqrt{c}$.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh, cạnh bên hợp với đáy 1 góc 60°. Gọi M là điểm đối xứng với C qua D, N là trung điểm SC. Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp S.ABCD thành hai phần (như hình bên) Tỉ số thể tích hai phần $\frac{V_{SABFEN}}{V_{BFDCNE}}$ bằng



A. $\frac{7}{5}$. **B.** $\frac{7}{6}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** $\frac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Tam giác SCM có MN và SD là trung tuyến nên E là trọng tâm tam giác SCM, suy ra $\frac{ME}{MN}=\frac{2}{3}$

Ta có DF//CB nên $\frac{MF}{MB}=\frac{MD}{MC}=\frac{1}{2}$

Do tính đối xứng tâm F ta có $S_{ABF}=S_{DFM}\Rightarrow S_{ABCD}=S_{BCM}$

Ta có $\frac{V_{MFDE}}{V_{MBCN}}=\frac{MF}{MB}.\frac{MD}{MC}.\frac{ME}{MN}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{6}\Rightarrow V_{BFDCNE}=\frac{5}{6}V_{MBCN}$ (1)

Mặt khác $\frac{V_{MBCN}}{V_{SABCD}}=\frac{\frac{1}{3}d\left(N;(BCM)\right).S_{BCM}}{\frac{1}{3}d\left(S;(ABCD)\right).S_{ABCD}}=\frac{CN}{CS}=\frac{1}{2}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow V_{BFDCNE}=\frac{5}{12}V_{ABCD}$, do đó $\Rightarrow V_{SABFEN}=\frac{7}{12}V_{ABCD}$

$\Rightarrow \frac{V_{SABFEN}}{V_{BFDCNE}}=\frac{7}{5}$.

Câu 50. Cho x là một số thực dương và y là số thực thỏa mãn $2^{x+\frac{1}{x}}=\log_2\left(14-(y-2)\sqrt{y+1}\right)$. Giá trị của biểu thức $P=x^2+y^2-xy+2020$

A. 2022 . **B.** 2020 . **C.** 2021 . **D.** 2019 .

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} y \ge -1 \\ 14-(y-2)\sqrt{y+1} > 0 \end{cases}$

Theo bất đẳng thức Cosi ta có $x+\frac{1}{x} \ge 2$, dấu bằng khi $x=1$.

Suy ra $2^{x+\frac{1}{x}} \ge 4$, dấu bằng khi $x=1\,(1)$

Đặt $t=\sqrt{y+1}(t \ge 0)$, ta có $14-(y-2)\sqrt{y+1}=-t^3+3t+14$

Xét hàm số $f(t)=-t^3+3t+14$; $f'(t)=-3t^2+3; f'(t)=0 \Leftrightarrow t=\pm 1$

Bảng biến thiên hàm số $f(t)$

t	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(t)$	$+\infty$	↘	12	↗	16	↘	$-\infty$

Vì $t \ge 0 \Rightarrow f(t) \le 16 \Rightarrow \log_2\left(14-(y-2)\sqrt{y+1}\right) \le 4$, dấu bằng khi $t=1 \Rightarrow y=0\,(2)$

Từ (1) và (2) suy ra phương trình $2^{x+\frac{1}{x}}=\log_2\left(14-(y-2)\sqrt{y+1}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow P=2021.$

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3|x| \le 0$ là

A. $(-\infty;1]$. **B.** $[-1;1]$. **C.** $(0;1]$. **D.** $[-1;1]\setminus\{0\}$.

Câu 2. Nếu một khối lăng trụ đứng có diện tích đáy bằng B và cạnh bên bằng h thì có thể tích là

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

Câu 3. Cho khối cầu có đường kính bằng 1. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 4π. **B.** $\frac{\pi}{6}$. **C.** $\frac{4\pi}{3}$. **D.** $\frac{\pi}{12}$.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và đường kính đáy a bằng

A. πal. **B.** $4\pi al$. **C.** $2\pi al$. **D.** $\frac{1}{2}\pi al$.

Câu 5. Cho tập hợp M có 2020 phần tử. Số tập con của M có 2 phần tử là

A. A_{2020}^2. **B.** 2^{2020}. **C.** C_{2020}^2. **D.** 2020^2.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=(x-1)(x-2)^2(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

Câu 7. Gọi S là tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn $x;\ 2x;\ 1$ lập thành một cấp số nhân. Số phần tử của S là

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

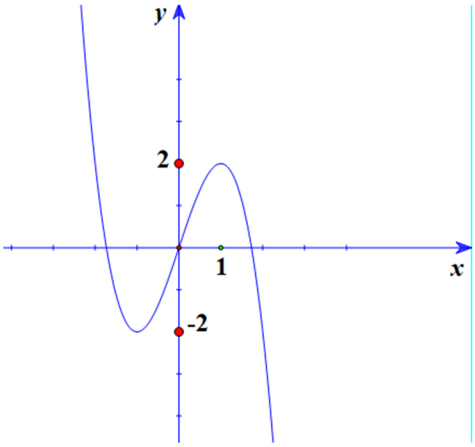
Câu 8. Tập xác định của hàm số $y=e^x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $[e;+\infty)$.

Câu 9. Cho khối nón có chiều cao h và đường kính đáy là a. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $\frac{1}{12}\pi a^2 h$. **B.** $\frac{1}{6}\pi a^2 h$. **C.** $\frac{1}{4}\pi a^2 h$. **D.** $\frac{1}{3}\pi a^2 h$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây có dạng như đường cong trong hình bên



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

Câu 11. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=\ln x$ trên $(0;+\infty)$ nếu

A. $F'(x)=\dfrac{1}{\ln x}\ \ \forall x\in(0;+\infty)$. **B.** $F'(x)=\ln x\ \ \forall x\in(0;+\infty)$.

C. $F'(x)=\dfrac{1}{x}\ \ \forall x\in(0;+\infty)$. **D.** $F'(x)=e^x\ \ \forall x\in(0;+\infty)$.

Câu 12. Nghiệm phương trình $2^x=e$ là

A. 2e. **B.** $\log e$. **C.** $\ln 2$. **D.** $\log_2 e$.

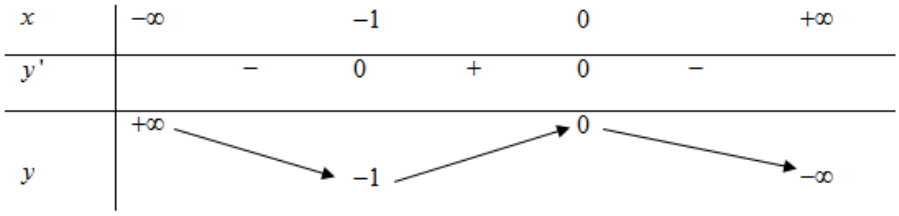
Câu 13. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3-5x}{4x+7}$ là

A. $y=-\dfrac{5}{4}$. **B.** $x=\dfrac{3}{5}$. **C.** $x=\dfrac{3}{4}$. **D.** $x=-\dfrac{7}{5}$.

Câu 14. Nếu khối chóp $O.ABC$ thoả mãn $OA=a, OB=b, OC=c$ và $OA\perp OB, OB\perp OC,\ OC\perp OA$ thì có thể tích là

A. abc. **B.** $\dfrac{abc}{3}$. **C.** $\dfrac{abc}{2}$. **D.** $\dfrac{abc}{6}$.

Câu 15. Hàm số bậc ba $y=f(x)$ có bảng biến thiên trong hình bên.



Số nghiệm của phương trình $f(x)=-0,5$ là

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

Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{81}\sqrt[3]{a}$ bằng

A. $\dfrac{3}{4}\log_3 a$. **B.** $\dfrac{1}{12}\log_3 a$. **C.** $\dfrac{4}{3}\log_3 a$. **D.** $\dfrac{1}{27}\log_3 a$.

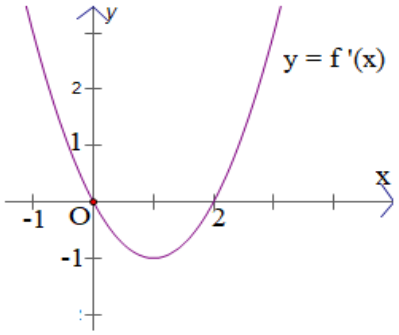
Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $f(0)=2$, $\int_0^1 f'(x)dx=5$ thì

A. $f(1)=7$. **B.** $f(1)=10$. **C.** $f(1)=3$. **D.** $f(1)=-3$.

Câu 18. Số phức nghịch đảo của $z=3+4i$ là

A. $3-4i$. **B.** $\dfrac{3}{25}-\dfrac{4}{25}i$. **C.** $\dfrac{3}{25}+\dfrac{4}{25}i$. **D.** $\dfrac{3}{5}-\dfrac{4}{5}i$.

Câu 19. Cho hàm bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị đạo hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng



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

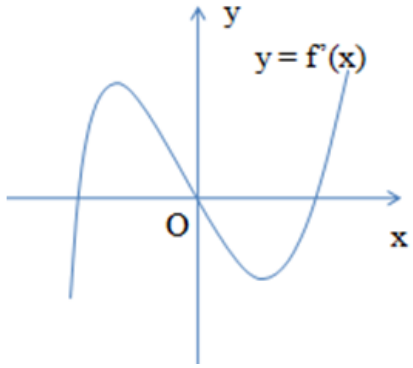
Câu 20. Cho hai số phức $z_1=3+2i$ và $z_2=4+5i$. Phần ảo của số phức $z=z_1+\overline{z_2}$ bằng

A. 7. **B.** $7i$. **C.** $-3i$. **D.** -3.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2}>\frac{1}{3}$ là

A. $\left(-\infty;\log_2\frac{1}{3}\right)$ **B.** $\left(\log_2\frac{1}{3};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\log_2\frac{1}{3}\right)\cup\left(\log_2\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 22. Cho đa thức bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Gọi m, n là số điểm cực tiểu và cực đại của hàm số đã cho. Giá trị của biểu thức $2m-n$ bằng



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

Câu 23. Cho $z=x+(x-1)i, x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị thực của x thỏa mãn z^2 là số thuần ảo?

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

Câu 24. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Mặt phẳng chứa A và trục Oz có phương trình là

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

Câu 25. Có bao nhiêu số nguyên m thỏa mãn đồ thị hàm số $y=x^3+2020x+m$ và trục hoành có điểm chung?

A. Vô số. **B.** 2020. **C.** 4080. **D.** 2021.

Câu 26. Cho ba số dương a,b,c. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;0;c)$ và $B(c;a;b)$. Giả sử đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxy) tại điểm I. Tỉ số $\frac{IA}{IB}$ bằng

A. $\frac{b}{c}$. **B.** $\frac{c}{a}$. **C.** $\frac{c}{b}$. **D.** $\frac{a}{c}$.

Câu 27. Cho $z=25i-3$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$ là điểm nào dưới đây?

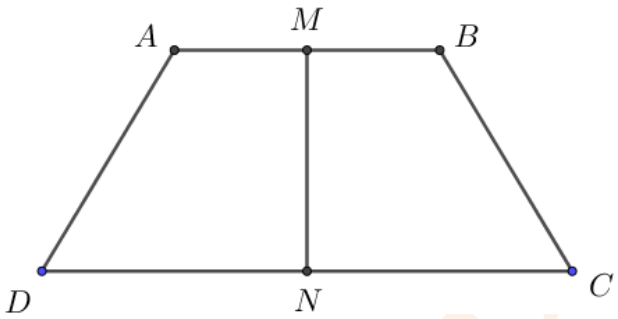
A. $N(-3;25)$. **B.** $P(-25;-3)$. **C.** $Q(-3;-25)$. **D.** $(25;-3)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-4)$, $B(-1;-2;-4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2+y^2+(z-4)^2=5$. **B.** $x^2+y^2+(z+4)^2=20$.

C. $x^2+y^2+(z+4)^2=5$. **D.** $x^2+y^2+(z-4)^2=20$.

Câu 29. Trong không gian. cho hình thang cân $ABCD$, $AB//CD$, $AB=3a$, $CD=6a$, đường cao $MN=2a$, với M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi quay hình thang cân $ABCD$ xung quanh trục đối xứng MN thì được một hình nón cụt có diện tích xung quanh là



A. $3,75\pi a^2$. **B.** $11,25\pi a^2$. **C.** $7,5\pi a^2$. **D.** $15\pi a^2$.

Câu 30. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$. Gọi D_1 là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, các đường $x=0$, $x=1$ và trục Ox. Gọi D_2 là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}f(x)$, các đường $x=0$, $x=1$ và trục Ox. Quay các hình phẳng D_1, D_2 quanh trục Ox ta được các khối tròn xoay có thể tích lần lượt là V_1, V_2.

A. $V_1=9V_2$. **B.** $V_2=9V_1$. **C.** $V_2=3V_1$. **D.** $V_2=3V_1$.

Câu 31. Trong các hàm số sau, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x)=\frac{1}{1-x}$ trên khoảng $(1;+\infty)$

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

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Cosin góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC') bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 33. Xét các số thực dương a, b, c khác 1 thỏa mãn $\sqrt{\log_c b}=a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x-4y+5=0$. Vecto nào dưới đây là một vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_2=(2;\ 4;\ 0)$. **B.** $\vec{n}_1=(-1;\ 2;\ 0)$. **C.** $\vec{n}_4=(0;\ 2;\ -4)$. **D.** $\vec{n}_3=(2;\ -4;\ 5)$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-3}{1}=\frac{y-4}{1}=\frac{z-5}{-2}$ và các điểm $A(3+m;4+m;5-2m)$, $B(4-n;5-n3+2n)$ với m,n là các số thực. Khẳng định nào sau đây

đúng ?

A. $A \notin d, B \in d$. **B.** $A \in d, B \in d$. **C.** $A \in d, B \notin d$. **D.** $A \notin d; B \notin d$.

Câu 36. Xét các khẳng định sau

i. Nếu giá trị nhỏ nhất của hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng m thì có số thực x_1 thỏa mãn $f(x_1) = m, f(x) > m \forall x \in (-\infty; +\infty) \setminus \{x_1\}$.

ii. Nếu giá trị nhỏ nhất của hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng m thì có số thực x_1 thỏa mãn $f(x_1) = m, f(x) \geq m \forall x \in (-\infty; +\infty) \setminus \{x_1\}$.

iii. Nếu giá trị lớn nhất của hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng M thì có số thực x_2 thỏa mãn $f(x_2) = M, f(x) < M \forall x \in (-\infty; +\infty) \setminus \{x_2\}$.

iiii. Nếu giá trị lớn nhất của hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng M thì có số thực x_2 thỏa mãn $f(x_2) = M, f(x) \leq M \forall x \in (-\infty; +\infty) \setminus \{x_2\}$.

Số khẳng định đúng là

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

Câu 37. Tìm tập hợp tất cả số phức z thỏa mãn $z^2 = |z|^2$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** Z. **C.** C. **D.** Q.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(-1;1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 5x - 10y - 15z - 6 = 0$ có phương trình tham số là

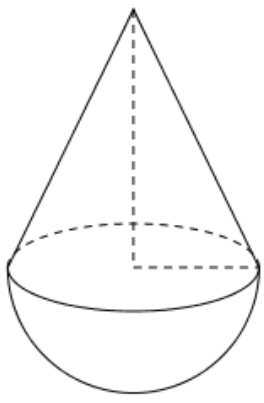
A. $\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 1 + 10t \\ z = 15t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 5t \\ y = -10t \\ z = -15t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 5 + 2t \\ z = 6 + 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 1 - 10t \\ z = 15t \end{cases}$.

Câu 39. Một người nhận hợp đồng dài hạn làm việc cho một công ty với lương tháng đầu là 8 triệu, cứ sau 6 tháng thì tăng lương 10%. Nếu tính theo hợp đồng thì sau đúng 5 năm, người đó nhận được tổng số tiền của công ty là

A. $80(1{,}1^{10} - 1)$ (triệu đồng). **B.** $800(1{,}1^{10} - 1)$ (triệu đồng).

C. $480(1{,}1^{10} - 1)$ (triệu đồng). **D.** $48(1{,}1^{10} - 1)$ (triệu đồng).

Câu 40. Một đồ chơi bằng gỗ có dạng một khối nón và một nửa khối cầu ghép với nhau (hình bên). Đường sinh của khối nón bằng $5cm$, đường cao của khối nón là $4cm$. Thể tích của đồ chơi bằng:



A. $30\pi\left(cm^3\right)$. **B.** $72\pi\left(cm^3\right)$. **C.** $48\pi\left(cm^3\right)$. **D.** $54\pi\left(cm^3\right)$.

Câu 41. Có bao nhiêu số nguyên của m thuộc đoạn $[-100;100]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{(x-m)\sqrt{2x-x^2}}$ có đúng hai đường tiệm cân ?

A. 200. **B.** 2. **C.** 199. **D.** 0.

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$, M là một điểm nằm trong tứ diện, bốn mặt phẳng chứa M lần lượt song song với các mặt $(BCD),(CDA),(DAB),(ABC)$ chia khối tứ diện $ABCD$ thành các khối đa diện trong đó có bốn tứ diện có thể tích lần lượt là $1,1,1,8$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. 121. **B.** 64. **C.** 125. **D.** 100.

Câu 43. Cho các số thực x,y thay đổi, thỏa mãn $x>y>0$ và $\ln(x-y)+\dfrac{1}{2}\ln(xy)=\ln(x+y)$. Giá trị nhỏ nhất của $M=x+y$ là

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 16.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên tập số thực thỏa mãn $f(x)+(5x-2)f\left(5x^2-4x\right)=50x^3-60x^2+23x-1\forall x\in R$. Giá trị của biểu thức $\int\limits_0^1 f(x)dx$ bằng

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

Câu 45. Nhân ngày khai trương siêu thị MC, các khách hàng vào siêu thị được đánh số thứ tự là các số tự nhiên liên tiếp và có thể được tặng quà (khách hàng đầu tiên được đánh số thứ tự là 1). Cứ 4 khách vào MC thì khách thứ 4 được tặng một cái lược cài tóc, cứ 5 khách vào MC thì khách thứ 5 được tặng một cái khan mặt, cứ 6 khách vào MC thì khách thứ 6 được tặng một hộp kem đánh rang. Sau 30 phút mở cửa, có 200 khách đầu tiên vào MC và tất cả khách vẫn ở trong MC. Chọn ngẫu nhiên 1 khách hàng trong 200 khách đầu tiên, xác suất để chọn được khách hàng được tặng cả 3 món quà là

A. $\dfrac{1}{200}$. **B.** $\dfrac{1}{100}$. **C.** $\dfrac{3}{100}$. **D.** $\dfrac{3}{200}$.

Câu 46. Xét các khẳng định sau:

i)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R thỏa mãn $f'(x)>0\forall x\in R$ thì hàm số đồng biến trên R.

ii)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R thỏa mãn $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên R thì hàm số đồng biến trên R.

iii)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R và đồng biến trên R thì $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên R.

iv)Nếu hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức xảy ra tại vô hạn điểm trên R thì hàm số $y=f(x)$ không đồng biến trên R.

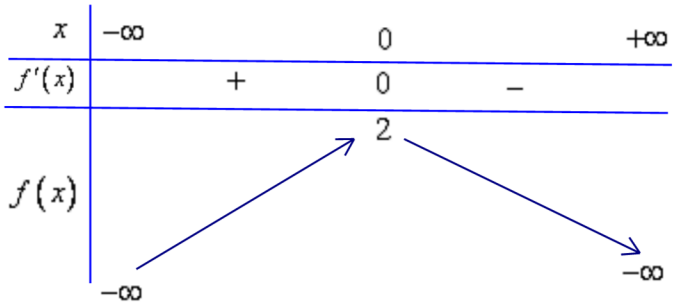
Số khẳng định đúng là:

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

Câu 47. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên n có 4 chữ số thỏa mãn $\left(2^n+3^n\right)^{2020}<\left(2^{2020}+3^{2020}\right)^n$. Số phần tử của S là

A. 8999. **B.** 2019. **C.** 1010. **D.** 7979.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên tập số thực và có bảng biến thiên như như hình bên dưới.



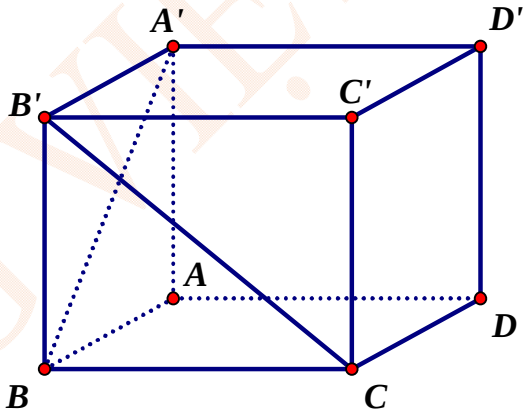
Số nghiệm phân biệt của phương trình $f\left(x-\dfrac{1}{\ln x}\right)=1$ là

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

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-20\,;\,20]$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m+6}{x-m}$ trên đoạn $[1\,;\,3]$ là số dương?

A. 9. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 10.

Câu 50. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=5a; AD=6a; BD=7a; AA'=\dfrac{12\sqrt{6}a}{7}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là



A. $\dfrac{12a}{7}$. **B.** $\dfrac{12\sqrt{2}a}{7}$. **C.** $\dfrac{12\sqrt{6}a}{7}$. **D.** $\dfrac{12\sqrt{3}a}{7}$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	C	B	A	C	C	A	C	A	D	B	D	A	D	B	B	A	B	A	D	D	A	B	A	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
C	C	C	B	A	C	D	B	B	B	D	A	C	C	A	A	C	C	A	D	C	D	C	A	D

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3|x| \le 0$ là

A. $(-\infty;1]$. **B.** $[-1;1]$. **C.** $(0;1]$. **D.** $[-1;1]\setminus\{0\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_3|x| \le 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne 0 \\ |x| \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne 0 \\ -1 \le x \le 1 \end{cases}$.

Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3|x| \le 0$ là $[-1;1]\setminus\{0\}$.

Câu 2. Nếu một khối lăng trụ đứng có diện tích đáy bằng B và cạnh bên bằng h thì có thể tích là

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

Lời giải

Chọn C

Nếu một khối lăng trụ đứng có diện tích đáy bằng B và cạnh bên bằng h thì có thể tích là Bh.

Câu 3. Cho khối cầu có đường kính bằng 1. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 4π. **B.** $\frac{\pi}{6}$. **C.** $\frac{4\pi}{3}$. **D.** $\frac{\pi}{12}$.

Lời giải

Chọn B

Do khối cầu có đường kính bằng 1 nên có bán kính là $R = \frac{1}{2}$.

Vậy thể tích khối cầu đã cho là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{\pi}{6}$.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và đường kính đáy a bằng

A. πal. **B.** $4\pi al$. **C.** $2\pi al$. **D.** $\frac{1}{2}\pi al$.

Lời giải

Chọn A

Bán kính đáy của hình trụ là: $r = \frac{a}{2}$.

Khi đó, diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là: $2\pi rl = 2\pi\frac{a}{2}l = \pi al$.

Câu 5. Cho tập hợp M có 2020 phần tử. Số tập con của M có 2 phần tử là

A. A_{2020}^2. **B.** 2^{2020}. **C.** C_{2020}^2. **D.** 2020^2.

Lời giải

Chọn C

Số tập con của M có 2 phần tử là: C_{2020}^2.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=(x-1)(x-2)^2(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

Lời giải

Chọn C

$$f'(x)=(x-1)(x-2)^2(x-3)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \\ x=3 \end{array}\right. .$$

Ta có bảng xét dấu:

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

Từ bảng xét dấu ta thấy: hàm số đạt cực đại tại $x=1$.

Câu 7. Gọi S là tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn x; $2x$; 1 lập thành một cấp số nhân. Số phần tử của S là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: x; $2x$; 1 lập thành một cấp số nhân.

Suy ra: $4x^2=x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\dfrac{1}{4} \end{array}\right.$.

Vậy $S=\left\{0;\dfrac{1}{4}\right\}$. Vậy số phần tử của S là 2.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y=e^x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $[e;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$y=e^x$ .Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Câu 9. Cho khối nón có chiều cao h và đường kính đáy là a. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{1}{12}\pi a^2 h$. **B.** $\dfrac{1}{6}\pi a^2 h$. **C.** $\dfrac{1}{4}\pi a^2 h$. **D.** $\dfrac{1}{3}\pi a^2 h$.

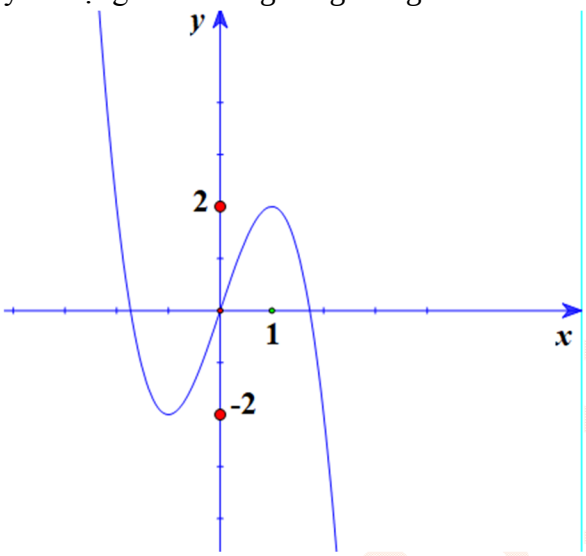
Lời giải

Chọn A

Bán kính của mặt đáy là $\dfrac{a}{2}$.

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

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây có dạng như đường cong trong hình bên



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

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy:

Đây là đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với $a<0$. Nên chọn **D.**

Câu 11. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=\ln x$ trên $(0;+\infty)$ nếu

A. $F'(x)=\frac{1}{\ln x}\ \ \forall x\in(0;+\infty)$. **B.** $F'(x)=\ln x\ \ \forall x\in(0;+\infty)$.

C. $F'(x)=\frac{1}{x}\ \ \forall x\in(0;+\infty)$. **D.** $F'(x)=e^x\ \ \forall x\in(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 12. Nghiệm phương trình $2^x=e$ là

A. 2e. **B.** $\log e$. **C.** $\ln 2$. **D.** $\log_2 e$.

Lời giải

Chọn D

Câu 13. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3-5x}{4x+7}$ là

A. $y=-\frac{5}{4}$. **B.** $x=\frac{3}{5}$. **C.** $x=\frac{3}{4}$. **D.** $x=-\frac{7}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{3-5x}{4x+7}=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{3-5x}{4x+7}=-\frac{5}{4}$.

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3-5x}{4x+7}$ là $y=-\frac{5}{4}$

Câu 14. Nếu khối chóp $O.ABC$ thoả mãn $OA=a, OB=b, OC=c$ và $OA\perp OB, OB\perp OC,\ OC\perp OA$ thì có thể tích là

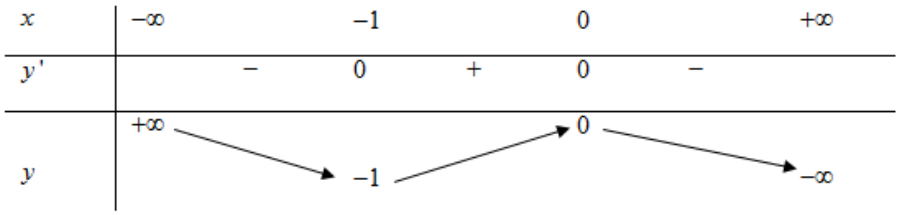
A. abc. **B.** $\frac{abc}{3}$. **C.** $\frac{abc}{2}$. **D.** $\frac{abc}{6}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối chóp $O.ABC$ là: $V_{O.ABC}=\frac{1}{3}.OA.\frac{OB.OC}{2}=\frac{OA.OB.OC}{6}$.

Câu 15. Hàm số bậc ba $y=f(x)$ có bảng biến thiên trong hình bên.



Số nghiệm của phương trình $f(x)=-0,5$ là

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta có đường thẳng $y=-0,5$ cắt đồ thị hàm số $f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $x_1; x_2; x_3$

Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{81}\sqrt[3]{a}$ bằng

A. $\frac{3}{4}\log_3 a$. **B.** $\frac{1}{12}\log_3 a$. **C.** $\frac{4}{3}\log_3 a$. **D.** $\frac{1}{27}\log_3 a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{81}\sqrt[3]{a}=\log_{3^4}a^{\frac{1}{3}}=\frac{1}{4}.\frac{1}{3}\log_3 a=\frac{1}{12}\log_3 a$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $f(0)=2$, $\int_0^1 f'(x)dx=5$ thì

A. $f(1)=7$. **B.** $f(1)=10$. **C.** $f(1)=3$. **D.** $f(1)=-3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^1 f'(x)dx=5\Leftrightarrow f(x)\Big|_0^1=5\Leftrightarrow f(1)-f(0)=5\Leftrightarrow f(1)-2=5\Leftrightarrow f(1)=7$.

Câu 18. Số phức nghịch đảo của $z=3+4i$ là

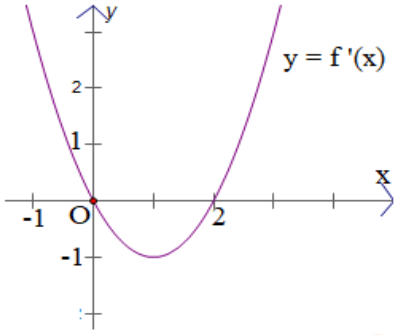
A. $3-4i$. **B.** $\frac{3}{25}-\frac{4}{25}i$. **C.** $\frac{3}{25}+\frac{4}{25}i$. **D.** $\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{1}{z}=\frac{1}{3+4i}=\frac{3-4i}{(3+4i)(3-4i)}=\frac{3-4i}{25}=\frac{3}{25}-\frac{4}{25}i$.

Câu 19. Cho hàm bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị đạo hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng



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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta có bảng biến thiên

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

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Mà $(1;2)\subset(0;2)$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 20. Cho hai số phức $z_1=3+2i$ và $z_2=4+5i$. Phần ảo của số phức $z=z_1+\overline{z_2}$ bằng

A. 7. **B.** $7i$. **C.** $-3i$. **D.** -3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z=z_1+\overline{z_2}=3+2i+4-5i=7-3i$.

Vậy phần ảo của số phức $z=z_1+\overline{z_2}$ bằng -3.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2}>\frac{1}{3}$ là

A. $\left(-\infty;\log_2\frac{1}{3}\right)$ **B.** $\left(\log_2\frac{1}{3};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\log_2\frac{1}{3}\right)\cup\left(\log_2\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

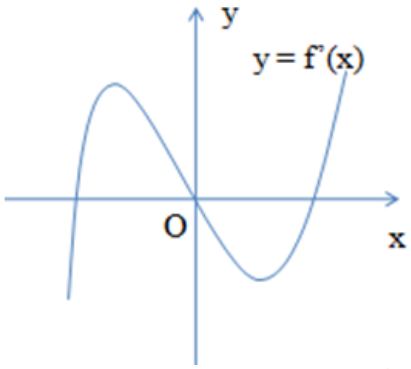
Vì cơ số $2>1$ nên $2^{x^2}>\frac{1}{3}\Leftrightarrow x^2>\log_2\frac{1}{3}$

Do $\log_2\frac{1}{3}<0, x^2\geq 0\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên $x^2>\log_2\frac{1}{3}$ (1).

Do $\log_2\frac{1}{3}<0$ nên (1) đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=\mathbb{R}$.

Câu 22. Cho đa thức bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Gọi m, n là số điểm cực tiểu và cực đại của hàm số đã cho. Giá trị của biểu thức $2m-n$ bằng



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

Lời giải

Chọn A

Gọi a,b là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và trục Ox, $(a<0<b)$.

Ta có BBT của hàm số $y=f(x)$ là

x	$-\infty$		a		0		b		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y		↘		↗		↘		↗	

Căn cứ BBT ta thấy hàm số có 1 cực đại và 2 cực tiểu nên $m=2;n=1$.

Do đó $2m-n=2.2-1=3$.

Câu 23.

Cho $z=x+(x-1)i, x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị thực của x thỏa mãn z^2 là số thuần ảo?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $z=x+(x-1)i, x\in\mathbb{R}$, suy ra $z^2=x^2-(x-1)^2+2x(x-1)i$.

Để z^2 là số thuần ảo thì $x^2-(x-1)^2=0\Leftrightarrow 2x-1=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$.

Vậy có một giá trị thực của x để z^2 là số thuần ảo.

Câu 24. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Mặt phẳng chứa A và trục Oz có phương trình là

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

Lời giải

Chọn A

Trục Oz đi qua điểm $O(0;0;0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{j}=(0;0;1)$.

Ta có $\overrightarrow{OA}=(1;2;3)$.

Gọi (α) là mặt phẳng chứa A và trục Oz.

Mặt phẳng (α) có cặp vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{OA}$ và $\vec{j}$ nên một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{OA};\vec{j}\right]=(2;-1;0)$.

Mặt phẳng $(\alpha):\begin{cases}\text{Qua } A(1;2;3)\\ \text{VTPT } \vec{n}=(2;-1;0)\end{cases}$

Phương trình của mặt phẳng (α) là $2(x-1)-(y-2)=0$. Hay $(\alpha):2x-y=0$.

Câu 25. Có bao nhiêu số nguyên m thỏa mãn đồ thị hàm số $y=x^3+2020x+m$ và trục hoành có điểm chung?

A. Vô số. **B.** 2020. **C.** 4080. **D.** 2021.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+2020x+m$ và trục hoành là

$x^3+2020x+m=0(1)$

$\Leftrightarrow x^3+2020x=-m$

Xét hàm số $f(x)=x^3+2020x$

Câu 1. $f'(x)=3x^2+2020>0, \forall x\in\mathbb{R}$. Nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+2020x+m$ và trục hoành bằng số nghiệm của phương trinh (1) và bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-m$.

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có với mọi giá trị của $m\in\mathbb{R}$ thì đường thẳng $y=-m$ luôn cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Vậy có vô số giá trị của m.

Câu 26. Cho ba số dương a,b,c. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(a;0;c)$ và $B(c;a;b)$. Giả sử đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxy) tại điểm I. Tỉ số $\dfrac{IA}{IB}$ bằng

A. $\dfrac{b}{c}$. **B.** $\dfrac{c}{a}$. **C.** $\dfrac{c}{b}$. **D.** $\dfrac{a}{c}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $d(A,(Oxy))=|c|=c$, $d(\mathrm{B},(Oxy))=|b|=b$. Do đó, $\dfrac{IA}{IB}=\dfrac{d(A,(Oxy))}{d(B,(Oxy))}=\dfrac{c}{b}$.

Câu 27. Cho $z=25i-3$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$ là điểm nào dưới đây?

A. $N(-3;25)$. **B.** $P(-25;-3)$. **C.** $Q(-3;-25)$. **D.** $(25;-3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overline{z}=-3-25i$. Vậy $Q(-3;-25)$ biểu diễn $\overline{z}$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-4)$, $B(-1;-2;-4)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2+y^2+(z-4)^2=5$. **B.** $x^2+y^2+(z+4)^2=20$.

C. $x^2+y^2+(z+4)^2=5$. **D.** $x^2+y^2+(z-4)^2=20$.

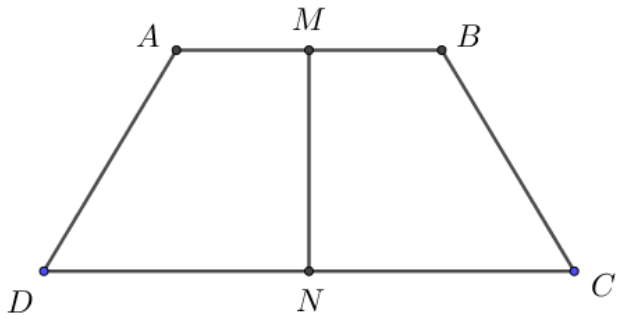
Lời giải

Chọn C

Gọi I là trung điểm AB. $I(0;0;-4)$ là tâm của mặt cầu. Bán kính mặt cầu $R=\dfrac{AB}{2}=\sqrt{5}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2+y^2+(z+4)^2=5$.

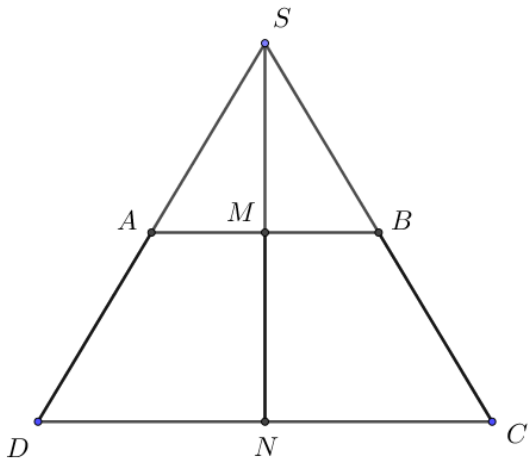
Câu 29. Trong không gian. cho hình thang cân $ABCD$, $AB//CD$, $AB=3a$, $CD=6a$, đường cao $MN=2a$, với M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi quay hình thang cân $ABCD$ xung quanh trục đối xứng MN thì được một hình nón cụt có diện tích xung quanh là



A. $3,75\pi a^2$. **B.** $11,25\pi a^2$. **C.** $7,5\pi a^2$. **D.** $15\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B



Gọi S là giao điểm của hai cạnh bên AD và BC của hình thang. Khi đó S, M, N thẳng hàng. Khi quay quanh SN, tam giác SCD sinh ra khối nón (N_1) có diện tích xung quanh là S_1, tam giác SAB sinh ra khối nón (N_2) có diện tích xung quanh S_2 còn hình thang $ABCD$ sinh ra một khối tròn xoay (H) có diện tích xung quanh $S = S_1 - S_2$.

Do $AB//CD$ và $AB = \frac{1}{2}CD$ nên AB là đường trung bình của tam giác SCD nên $SB = BC = \frac{SC}{2}$.

Ta có $BC = \sqrt{MN^2 + (NC - MB)^2} = \sqrt{4a^2 + \left(3a - \frac{3}{2}a\right)^2} = \frac{5}{2}a$.

Khi đó $S_1 = \pi NC.SC = \pi 3a.5a = 15\pi a^2$.

$S_2 = \pi MB.SB = \pi \frac{3}{2}a.\frac{5}{2}a = \frac{15}{5}\pi a^2$.

Vậy $S = S_1 - S_2 = 15\pi a^2 - \frac{15}{4}\pi a^2 = 11,25\pi a^2$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$. Gọi D_1 là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, các đường $x = 0$, $x = 1$ và trục Ox. Gọi D_2 là hình phẳng giới hạn bởi

đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}f(x)$, các đường $x=0$, $x=1$ và trục Ox. Quay các hình phẳng D_1, D_2 quanh trục Ox ta được các khối tròn xoay có thể tích lần lượt là V_1, V_2.

A. $V_1=9V_2$. **B.** $V_2=9V_1$. **C.** $V_2=3V_1$. **D.** $V_2=3V_1$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối tròn xoay sinh ra do hình phẳng D_1 quay quanh trục Ox là $V_1=\pi\int_0^1 f^2(x)\mathrm{d}x$.

Thể tích khối tròn xoay sinh ra do hình phẳng D_2 quay quanh trục Ox là $V_2=\pi\int_0^1\left[\frac{1}{3}f(x)\right]^2\mathrm{d}x=\frac{1}{9}\pi\int_0^1 f^2(x)\mathrm{d}x$.

Do đó $V_2=\frac{1}{9}V_1\Leftrightarrow V_1=9V_2$.

Câu 31. Trong các hàm số sau, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x)=\frac{1}{1-x}$ trên khoảng $(1;+\infty)$

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

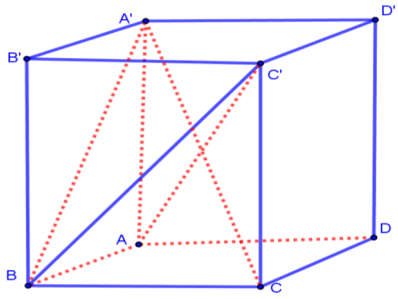
Lời giải

Chọn C

Ta có $\int\frac{1}{1-x}\mathrm{d}x=-\ln|1-x|+C=-\ln(x-1)+C=\ln\frac{1}{x-1}+C$.

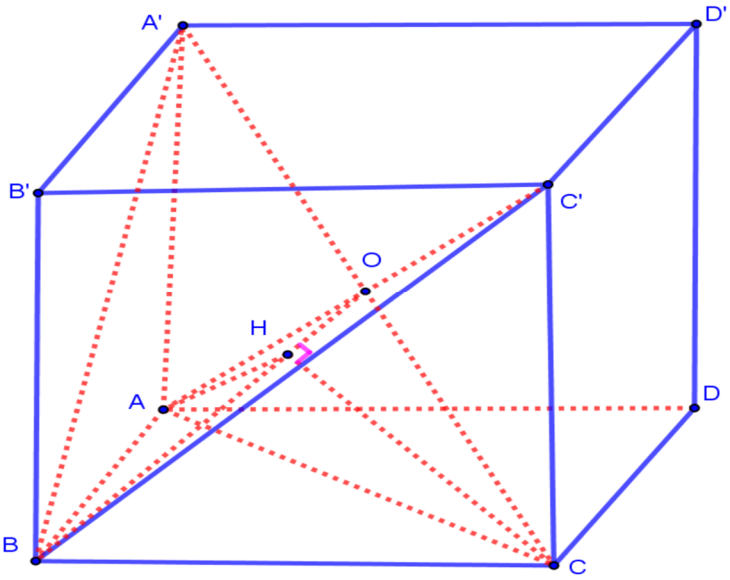
Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Cosin góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC') bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{2}$.



Lời giải

Chọn D



Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC')

Gọi $O = A'C \cap AC'$

Gọi H là hình chiếu của A lên BO, $AH \perp BO \Rightarrow CH \perp BO$

Ta có $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC') = BO \\ AH \perp BO \\ CH \perp BO \end{cases} \Rightarrow \widehat{((A'BC);(ABC'))} = \widehat{(AH, CH)}$

Xét tam giác vuông $A'BC$ có $BO = \frac{1}{2}A'C = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có $S_{BCH} = \frac{1}{2}S_{A'BC} = \frac{1}{2}.\frac{1}{2}a\sqrt{2}.a = \frac{a^2\sqrt{2}}{4}$

Mặt khác $S_{BCH} = \frac{1}{2}CH.BO = \frac{a^2\sqrt{2}}{4} \Rightarrow CH = \frac{\frac{a^2\sqrt{2}}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Xét tam giác AHC có $\cos\widehat{AHC} = \frac{AH^2 + CH^2 - AC^2}{2.AH.CH} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 - \left(a\sqrt{2}\right)^2}{2.\left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

$\cos\alpha = \left|\cos\widehat{AHD}\right| = \frac{1}{2}.$

Câu 33. Xét các số thực dương a, b, c khác 1 thỏa mãn $\sqrt{\log_c b} = a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt{\log_c b}=a \Leftrightarrow \log_c b=a^2 \Leftrightarrow c^{a^2}=b \Leftrightarrow \left(c^a\right)^a=\left(b^{\frac{1}{a}}\right)^a \Leftrightarrow c^a=b^{\frac{1}{a}}$ do $0<a,\ b,\ c\neq 1$.

Câu 34. Trong không gian *Oxyz*, cho mặt phẳng (P): $2x-4y+5=0$. Vecto nào dưới đây là một vecto pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}_2=(2;\ 4;\ 0)$. **B.** $\vec{n}_1=(-1;\ 2;\ 0)$. **C.** $\vec{n}_4=(0;\ 2;\ -4)$. **D.** $\vec{n}_3=(2;\ -4;\ 5)$.

Lời giải

Chọn B

Từ phương trình của (P) ta thấy $\vec{n}=(2;\ -4;\ 0)$ là mọt vecto pháp tuyến của (P).

Mà $\vec{n}_1=(-1;\ 2;\ 0)$ cùng phương với $\vec{n}=(2;\ -4;\ 0)$ nên $\vec{n}_1=(-1;\ 2;\ 0)$ cũng là vecto pháp tuyến của (P).

Câu 35. Trong không gian *Oxyz*, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z-5}{-2}$ và các điểm $A(3+m;4+m;5-2m)$, $B(4-n;5-n3+2n)$ với m,n là các số thực. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $A\notin d, B\in d$. **B.** $A\in d, B\in d$. **C.** $A\in d, B\notin d$. **D.** $A\notin d; B\notin d$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ A vào đường thẳng d ta được $\dfrac{(3+m)-3}{1}=\dfrac{(4+m)-4}{1}=\dfrac{(5-2m)-5}{-2}=m$

Nên $A\in d$.

Thay tọa độ B vào đường thẳng d ta được $\dfrac{(4-n)-3}{1}=\dfrac{(5-n)-4}{1}=\dfrac{(3+2n)-5}{-2}=-n+1$

Nên $B\in d$.

Câu 36. Xét các khẳng định sau

i. Nếu giá trị nhỏ nhất của hàm đa thức bậc bốn $y=f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng m thì có số thực x_1 thỏa mãn $f(x_1)=m, f(x)>m\ \forall x\in(-\infty;+\infty)\setminus\{x_1\}$.

ii. Nếu giá trị nhỏ nhất của hàm đa thức bậc bốn $y=f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng m thì có số thực x_1 thỏa mãn $f(x_1)=m, f(x)\geq m\ \forall x\in(-\infty;+\infty)\setminus\{x_1\}$.

iii. Nếu giá trị lớn nhất của hàm đa thức bậc bốn $y=f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng M thì có số thực x_2 thỏa mãn $f(x_2)=M, f(x)<M\ \forall x\in(-\infty;+\infty)\setminus\{x_2\}$.

iiii. Nếu giá trị lớn nhất của hàm đa thức bậc bốn $y=f(x)$ trên $\mathbb{R}$ bằng M thì có số thực x_2 thỏa mãn $f(x_2)=M, f(x)\leq M\ \forall x\in(-\infty;+\infty)\setminus\{x_2\}$.

Số khẳng định đúng là

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

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên miền D:

$\begin{cases} f(x) \ge m \forall x \in D \\ \exists x_0 \in D: f(x_0) = m \end{cases} \Rightarrow m = \min_D f(x).$

Từ đó **i** sai, **ii** đúng. Tương tự **iii** sai, **iiii** đúng.

Câu 37. Tìm tập hợp tất cả số phức z thỏa mãn $z^2 = |z|^2$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** Z. **C.** C. **D.** Q.

Lời giải

Chọn A

Đặt $z = a + bi$.

$z^2 = |z|^2 \Leftrightarrow (a+bi)^2 = |a+bi|^2 \Leftrightarrow a^2 - b^2 + 2abi = a^2 + b^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = a^2 + b^2 \\ 2ab = 0 \end{cases}$

Do đó $b = 0 \Rightarrow z$ là số thực.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(-1;1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 5x - 10y - 15z - 6 = 0$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 1 + 10t \\ z = 15t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 5t \\ y = -10t \\ z = -15t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 5 + 2t \\ z = 6 + 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 1 - 10t \\ z = 15t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

(α) có VTPT $\vec{u} = (1;-2;-3)$.

Đường thẳng Δ đi qua $M(-1;1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 5x - 10y - 15z - 6 = 0$ có phương trình là $\begin{cases} x = -1 + u \\ y = 1 - 2u \\ z = -3u \end{cases}$.

Đáp án **A** ; **D** loại vì có VTCP không cùng phương với Δ.

Đáp án **B** loại vì với $t = 0$ được điểm có tọa độ $(0;0;0) \notin \Delta$.

Câu 39. Một người nhận hợp đồng dài hạn làm việc cho một công ty với lương tháng đầu là 8 triệu, cứ sau 6 tháng thì tăng lương 10%. Nếu tính theo hợp đồng thì sau đúng 5 năm, người đó nhận được tổng số tiền của công ty là

A. $80(1,1^{10} - 1)$ (triệu đồng). **B.** $800(1,1^{10} - 1)$ (triệu đồng).

C. $480(1,1^{10} - 1)$ (triệu đồng). **D.** $48(1,1^{10} - 1)$ (triệu đồng).

Lời giải

Chọn C

Ta coi 6 tháng là một kỳ hạn. Như vậy 5 năm tương ứng với 10 kỳ hạn. Gọi T_n là tổng số tiền người đó nhận được trong kỳ hạn thứ n, khi đó:

$T_1 = 48$ (triệu đồng).

$T_2 = 48.1,1$ (triệu đồng).

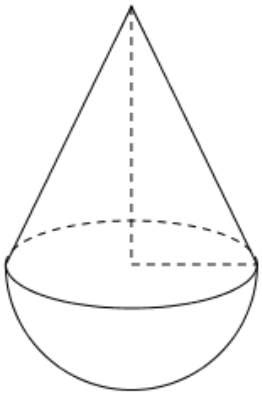
.....

$T_{10}=48.1,1^9$ (triệu đồng).

Vậy tổng số tiền mà người đó nhận được là:

$T=48+48.1,1+48.1,1^2+...+48.1,1^9=48.\dfrac{1,1^{10}-1}{1,1-1}=480\left(1,1^{10}-1\right)$ (triệu đồng).

Câu 40. Một đồ chơi bằng gỗ có dạng một khối nón và một nửa khối cầu ghép với nhau (hình bên). Đường sinh của khối nón bằng $5cm$, đường cao của khối nón là $4cm$. Thể tích của đồ chơi bằng:



A. $30\pi\left(cm^3\right)$. **B.** $72\pi\left(cm^3\right)$. **C.** $48\pi\left(cm^3\right)$. **D.** $54\pi\left(cm^3\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $l=5cm;h=4cm$ suy ra bán kính đáy của nón cũng tương ứng bán kính của khối cầu là $r=\sqrt{l^2-h^2}=3cm$. Vậy thể tích của đồ chơi là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h+\dfrac{1}{2}.\dfrac{4}{3}.\pi r^3=30\pi\left(cm^3\right)$.

Câu 41. Có bao nhiêu số nguyên của m thuộc đoạn $[-100;100]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{(x-m)\sqrt{2x-x^2}}$ có đúng hai đường tiệm cân ?

A. 200. **B.** 2. **C.** 199. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có điều kiện xác định là $\begin{cases}x\neq m\\x\in(0;2)\end{cases}$, khi đó đồ thị hàm số sẽ không có tiệm cận ngang.

Ta có $\lim\limits_{x\to0^+}y=\infty,\ \lim\limits_{x\to2^-}y=\infty$

Suy ra $x=0,\ x=2$ là hai đường tiệm cận đứng

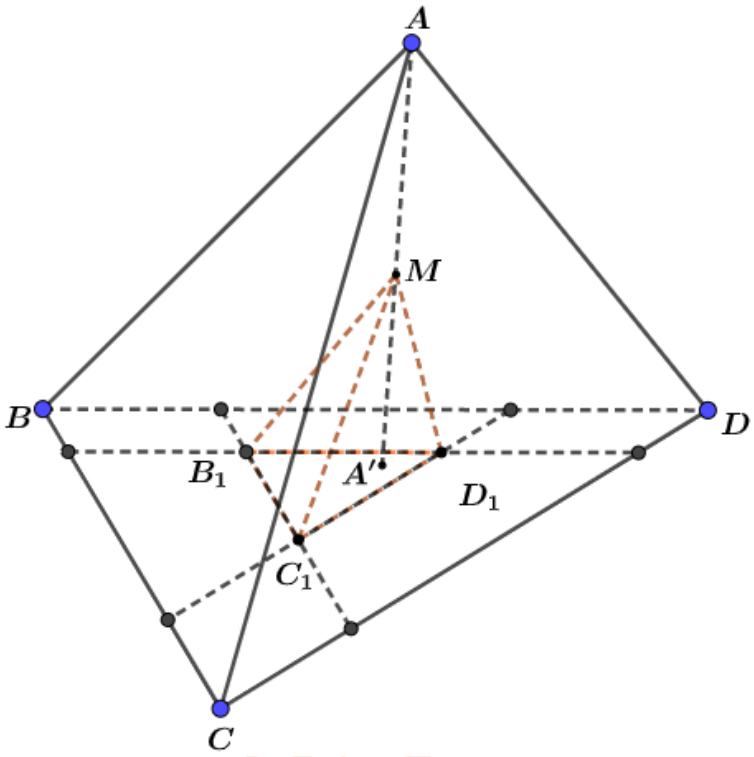
Vậy để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận thì $\left[\begin{array}{l}m\leq0\\m\geq2\end{array}\right.$, theo bài m thuộc đoạn $[-100;100]$. Vậy có 200 số nguyên của m thỏa mãn đầu bài.

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$, M là một điểm nằm trong tứ diện, bốn mặt phẳng chứa M lần lượt song song với các mặt $(BCD),(CDA),(DAB),(ABC)$ chia khối tứ diện $ABCD$ thành các khối đa diện trong đó có bốn tứ diện có thể tích lần lượt là $1,1,1,8$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. 121. **B.** 64. **C.** 125. **D.** 100.

Lời giải

Chọn C



Gọi $A' = AM \cap (BCD)$; $B' = BM \cap (ACD)$; $C' = CM \cap (ABD)$; $D' = DM \cap (ABC)$

Ta dựng các điểm B_1, C_1, D_1 như hình vẽ.

Khi đó ta có: $\frac{V_{MB'C'D'}}{V_{ABCD}} = \left(\frac{A'M}{A'A}\right)^3$

Tương tự cho 3 các khối tứ diện còn lại.

Vì $V_{M.BCD} + V_{M.ACD} + V_{M.ABD} + V_{M.ABC} = V_{ABCD} \Rightarrow \frac{A'M}{A'A} + \frac{B'M}{B'B} + \frac{C'M}{C'C} + \frac{D'M}{D'D} = 1$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{V}} + \frac{1}{\sqrt[3]{V}} + \frac{1}{\sqrt[3]{V}} + \frac{1}{\sqrt[3]{V}} = 1 \Rightarrow V = 125$.

Câu 43. Cho các số thực x, y thay đổi, thỏa mãn $x > y > 0$ và $\ln(x-y) + \frac{1}{2}\ln(xy) = \ln(x+y)$. Giá trị nhỏ nhất của $M = x + y$ là

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

Với $x > y > 0$, ta có $\ln(x-y) + \frac{1}{2}\ln(xy) = \ln(x+y) \Leftrightarrow \frac{1}{2}\ln(xy) = \ln(x+y) - \ln(x-y)$

$\Leftrightarrow \ln(xy) = 2\ln\frac{x+y}{x-y} \Leftrightarrow \ln(xy) = \ln\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2 \Leftrightarrow xy = \left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$

$\Leftrightarrow (x-y)^2 xy = (x+y)^2$ (*)

Đặt $\begin{cases} u = x + y > 0 \\ v = xy > 0 \end{cases}$

Ta có (*) $\Leftrightarrow \left(u^2 - 4v\right)v = u^2 \Leftrightarrow \left(v-1\right)u^2 = 4v^2 \Leftrightarrow u^2 = \dfrac{4v^2}{v-1} = f\left(v\right),\ (v>1)$

$f'\left(v\right) = \dfrac{8v\left(v-1\right) - 4v^2}{\left(v-1\right)^2} = \dfrac{4v\left(v-2\right)}{\left(v-1\right)^2},\ f'\left(v\right) = 0 \Leftrightarrow v = 2$ do $v > 1$

Bảng biến thiên :

v	1		2		$+\infty$
$f'(v)$		-	0	+	
$f(v)$	$+\infty$	↘	16	↗	$+\infty$

Vậy $\min(x+y) = \min u = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ xy = 2 \\ x > y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{2} \\ y = 2 - \sqrt{2} \end{cases}$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực thỏa mãn $f(x) + (5x-2)f\left(5x^2 - 4x\right) = 50x^3 - 60x^2 + 23x - 1 \forall x \in R$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

$\int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 (50x^3 - 60x^2 + 23x - 1)dx - \int_0^1 (5x-2)f(5x^2-4x)dx = 3 - \int_0^1 (5x-2)f(5x^2-4x)dx$ (1)

Xét tích phân $\int_0^1 (5x-2)f(5x^2-4x)dx$:

Đặt $t = 5x^2 - 4x$ thì $dt = (5.2x - 4)dx = 2(5x-2)dx$

Khi $x = 1$ thì $t = 1$

Khi $x = 0$ thì $t = 0$

Suy ra:

$\int_0^1 (5x-2)f(5x^2-4x)dx = \frac{1}{2}\int_0^1 f(t)dt = \frac{1}{2}\int_0^1 f(x)dx$

Thay vào (1) ta được:

$\int_0^1 f(x)dx = 3 - \frac{1}{2}\int_0^1 f(x)dx$

$\Leftrightarrow \frac{3}{2}\int_0^1 f(x)dx = 3$

$\Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx = 2$

Câu 45. Nhân ngày khai trương siêu thị MC, các khách hàng vào siêu thị được đánh số thứ tự là các số tự nhiên liên tiếp và có thể được tặng quà (khách hàng đầu tiên được đánh số thứ tự là 1). Cứ 4 khách vào MC thì khách thứ 4 được tặng một cái lược cài tóc, cứ 5 khách vào MC thì khách thứ 5 được tặng một cái khan mặt, cứ 6 khách vào MC thì khách thứ 6 được tặng một hộp kem đánh rang. Sau 30 phút mở cửa, có 200 khách đầu tiên vào MC và tất cả khách vẫn ở trong MC. Chọn ngẫu nhiên 1 khách hàng trong 200 khách đầu tiên, xác suất để chọn được khách hàng được tặng cả 3 món quà là

A. $\frac{1}{200}$. **B.** $\frac{1}{100}$. **C.** $\frac{3}{100}$. **D.** $\frac{3}{200}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{200}^{1}=200$

$BCNN(4,5,6)=60$

Để chọn được khách hàng nhận được cả 3 món quà tặng thì số thứ tự của vị khách đó phải là bội của 60.

Từ 1 đến 200 có 3 số chia hết cho 60 là 60, 120, 180.

Như vậy xác suất để chọn được vị khách nhận được cả 3 món quà tặng là $\frac{3}{200}$

Câu 46. Xét các khẳng định sau:

i)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R thỏa mãn $f'(x)>0\forall x\in R$ thì hàm số đồng biến trên R.

ii)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R thỏa mãn $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên R thì hàm số đồng biến trên R.

iii)Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên R và đồng biến trên R thì $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên R.

iv)Nếu hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)\geq 0\forall x\in R$ và đẳng thức xảy ra tại vô hạn điểm trên R thì hàm số $y=f(x)$ không đồng biến trên R.

Số khẳng định đúng là:

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

Lời giải

Chọn C

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$ thì $y'<0,\forall x\in(1;+\infty)$.

Nhận định i, ii, iii đúng vì 3 nhận định trên là điều kiện cần và điều kiện đủ để hàm số đồng biến trên R.

Nhận định iv sai vì thiếu điều kiện hàm số có đạo hàm trên R.

Câu 47. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên n có 4 chữ số thỏa mãn $\left(2^n+3^n\right)^{2020}<\left(2^{2020}+3^{2020}\right)^n$. Số phần tử của S là

A. 8999. **B.** 2019. **C.** 1010. **D.** 7979.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $\left(2^n+3^n\right)^{2020}<\left(2^{2020}+3^{2020}\right)^n\Leftrightarrow \log_{2^{2020}+3^{2020}}\left(2^n+3^n\right)^{2020}<\log_{2^{2020}+3^{2020}}\left(2^{2020}+3^{2020}\right)^n$

$n > 2020\log_{2^{2020}+3^{2020}}\left(2^n+3^n\right) \Leftrightarrow n - 2020\log_{2^{2020}+3^{2020}}\left(2^n+3^n\right) > 0$ (1)

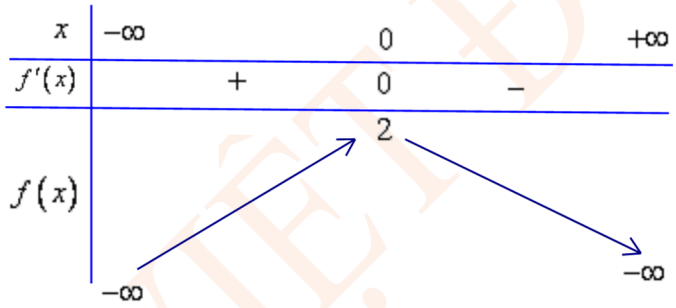
Xét hàm số $f(n) = n - 2020\log_{2^{2020}+3^{2020}}\left(2^n+3^n\right) \Rightarrow f'(n) = 1 - \dfrac{2020\left(2^n\ln 2 + 3^n \ln 3\right)}{\left(2^n+3^n\right)\ln\left(2^{2020}+3^{2020}\right)}$

$$= \frac{\left(2^n+3^n\right)\ln\left(2^{2020}+3^{2020}\right) - 2020\left(2^n\ln 2 + 3^n\ln 3\right)}{\left(2^n+3^n\right)\ln\left(2^{2020}+3^{2020}\right)}$$

$$= \frac{2^n \ln\dfrac{2^{2020}+3^{2020}}{2^{2020}} + 3^n \ln\dfrac{2^{2020}+3^{2020}}{3^{2020}}}{\left(2^n+3^n\right)\ln\left(2^{2020}+3^{2020}\right)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}.$$

Do đó hàm số $f(n)$ đồng biến trên tập $\mathbb{N}$, mà $f(2020) = 0$ nên bất phương trình (1) tương đương với $f(n) > f(2020) \Rightarrow n > 2020 \Rightarrow S = \{2021; 2022; ..., 9999\}$ nên tập S có 7979 phần tử.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên tập số thực và có bảng biến thiên như như hình bên dưới.



Số nghiệm phân biệt của phương trình $f\left(x - \dfrac{1}{\ln x}\right) = 1$ là

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

Lời giải

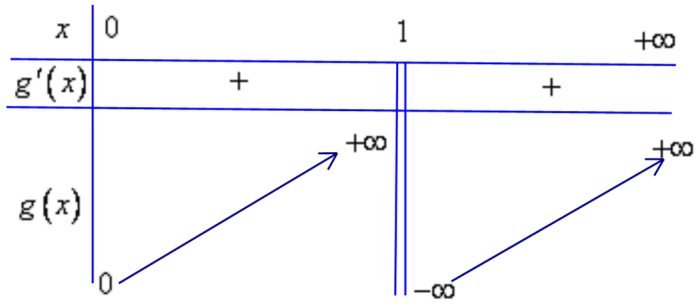
Chọn C

Ta có : $f\left(x - \dfrac{1}{\ln x}\right) = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x - \dfrac{1}{\ln x} = a \\ x - \dfrac{1}{\ln x} = b \end{array}\right.$, với $a < 0; b > 0$.

Xét hàm số $g(x) = x - \dfrac{1}{\ln x}$ trên khoảng $(0;+\infty)\setminus\{1\}$.

$g'(x) = 1 + \dfrac{1}{x\ln^2 x} > 0$ với mọi $x \in (0;+\infty)\setminus\{1\}$.

Bảng biến thiên của $g(x)$.



Từ bảng biến thiên ta thấy:

Phương trình: $x-\dfrac{1}{\ln x}=a\in(-\infty;0)$ cho 1 nghiệm.

Phương trình: $x-\dfrac{1}{\ln x}=b\in(0;+\infty)$ cho 2 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-20\,;\,20]$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m+6}{x-m}$ trên đoạn $[1\,;\,3]$ là số dương?

A. 9. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

Để hàm số có giá trị lớn nhất trên $[1\,;\,3]$ thì $m\notin[1\,;\,3]$.

$y'=\dfrac{-2m-6}{(x-m)^2}$.

Trường hợp 1: $-2m-6>0\Leftrightarrow m<-3$.

Khi đó $\max\limits_{x\in[1\,;\,3]}y=y(3)=\dfrac{m+9}{3-m}$.

Để giá trị lớn nhất trên đoạn $[1\,;\,3]$ là số dương thì $\dfrac{m+9}{3-m}>0\Leftrightarrow m+9>0\Leftrightarrow m>-9$.

Vậy các số nguyên m thỏa là -8, -7, -6, -5, -4.

Trường hợp 2: $-2m-6<0\Leftrightarrow m>-3$.

Khi đó $\max\limits_{x\in[1\,;\,3]}y=y(1)=\dfrac{m+7}{1-m}$.

Để giá trị lớn nhất trên đoạn $[1\,;\,3]$ là số dương thì $\dfrac{m+7}{1-m}>0\Leftrightarrow 1-m>0\Leftrightarrow m<1$.

Vậy các số nguyên m thỏa mãn là -2, -1, 0.

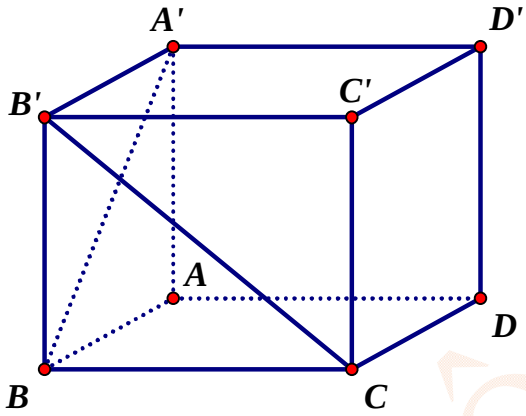
Trường hợp 3: $-2m-6=0\Leftrightarrow m=-3$.

Khi đó $y=1$. Nên $\max\limits_{x\in[1\,;\,3]}y=1$.

Vậy $m=-3$ thỏa.

Kết luận: có 9 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

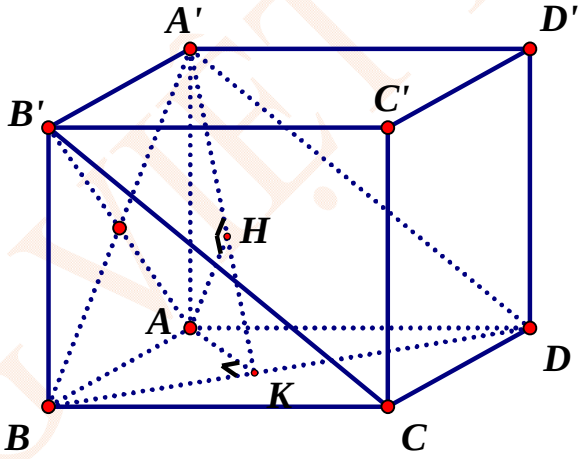
Câu 50. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=5a; AD=6a; BD=7a; AA'=\frac{12\sqrt{6}a}{7}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là



A. $\frac{12a}{7}$. **B.** $\frac{12\sqrt{2}a}{7}$. **C.** $\frac{12\sqrt{6}a}{7}$. **D.** $\frac{12\sqrt{3}a}{7}$.

Lời giải

Chọn D



Có $mp(A'BD)$ đi qua $A'B$ và song song với $B'C$ (do $B'C//A'D$)

Do đó, $d(A'B,B'C)=d(B'C,(A'BD))=d(B',(A'BD))=d(A,(A'BD))$

Từ A kẻ $AK\perp BD$ và $AH\perp A'A$. Suy ra $d(A,(A'BD))=AH$

Tam giác ABD có $p=\frac{5a+6a+7a}{2}=9a$ và $S_{\Delta ABD}=\sqrt{9a.4a.3a.2a}=6\sqrt{6}a^2$

Mặt khác, $S_{\Delta ABD}=\frac{1}{2}AK.BD\Rightarrow AK=\frac{2S_{\Delta ABD}}{BD}=\frac{12a\sqrt{6}}{7}$

Có $\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AK^2}+\frac{1}{AA'^2}=\frac{98}{864a^2}$. Vậy $AH=\frac{12\sqrt{3}a}{7}$

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 4**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Môđun của số phức $z=2-3i$ bằng
A. $\sqrt{13}$. **B.** 13. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

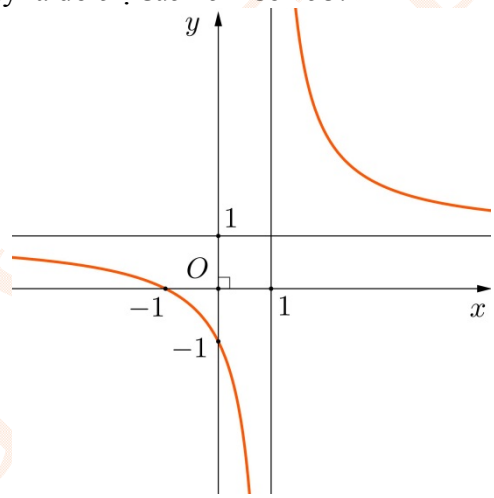
Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1)\ge 0$ là
A. $(1;2)$. **B.** $(1;2]$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $[2;+\infty)$.

Câu 3. Hàm số $y=\log_{\frac{e}{3}}(x-1)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới dây?
A. $(1;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 4. Điều kiện cần và đủ để hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu là
A. $a<0,\ b>0$. **B.** $a>0,\ b<0$. **C.** $a>0,\ b>0$. **D.** $a<0,\ b<0$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $P=\sqrt[3]{x^5\sqrt[4]{x}}$ với $x>0$.
A. $P=x^{\frac{20}{21}}$. **B.** $P=x^{\frac{7}{4}}$. **C.** $P=x^{\frac{20}{7}}$. **D.** $P=x^{\frac{12}{5}}$.

Câu 6. Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 7. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin 3x$.
A. $-\cos 3x+\mathrm{C}$. **B.** $-\dfrac{1}{3}\cos 3x+C$. **C.** $\cos 3x+\mathrm{C}$. **D.** $\dfrac{1}{3}\cos 3x+C$.

Câu 8. Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị?
A. $y=x^2-3x$. **B.** $y=\dfrac{3x+1}{2x-1}$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=x^4+2x$.

Câu 9. 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. $A(1;-2;3)$. **B.** $A(1;-2;0)$. **C.** $A(1;0;3)$. **D.** $A(0;-2;3)$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x^2(x+1)\right)^{\frac{1}{2}}$.
A. $D=(0;+\infty)$. **B.** $D=(-1;+\infty)\setminus\{0\}$. **C.** $D=(-\infty;+\infty)$. **D.** $D=(-1;+\infty)$.

Câu 11. Nếu $\int_0^m (2x-1)\mathrm{d}x = 2$ thì m có giá trị bằng

A. $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-2 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=2 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=-2 \end{array}\right.$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB=2a$, $AC=3a$, $AD=4a$. Thể tích của khối tứ diện đó là

A. $12a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $4a^3$.

Câu 13. Cho (u_n) là cấp số nhân có $u_1=2$, $q=3$. Tính u_3.

A. 6. **B.** 18. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 14. Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $2^{2x-1}+m^2-m=0$ có nghiệm.

A. $m<0$. **B.** $0<m<1$. **C.** $m<0$; $m>1$. **D.** $m>1$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z}{2}$ là

A. $\vec{u}=(1;-1;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;0)$ **D.** $\vec{u}=(1;-2;1)$.

Câu 17. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|2z-1|=1$ là

A. Một đường thẳng. **B.** Đường tròn có bán kính bằng $\dfrac{1}{2}$.

C. Một đoạn thẳng. **D.** Đường tròn có bán kính bằng 1.

Câu 18. Tính $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{x-\sqrt{x}}{x}$.

A. $-\infty$. **B.** $+\infty$. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 19. Số phức $z=a+bi$, $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $2z+1=\overline{z}$, có $a+b$ bằng

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

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, hai mặt phẳng $4x-4y+2z-7=0$ và $2x-2y+z+4=0$ chứa hai mặt của hình lập phương. Thể tích khối lập phương đó là

A. $V=\dfrac{125}{8}$. **B.** $V=\dfrac{81\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V=\dfrac{27}{8}$.

Câu 21. Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lý, 2 quyển sách Hóa (các quyển sách cùng môn đôi một khác nhau). Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quyển sách sao cho có ít nhất một quyển sách Toán?

A. 74. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 84.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x+y-z+1=0$ và $(\beta):-2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

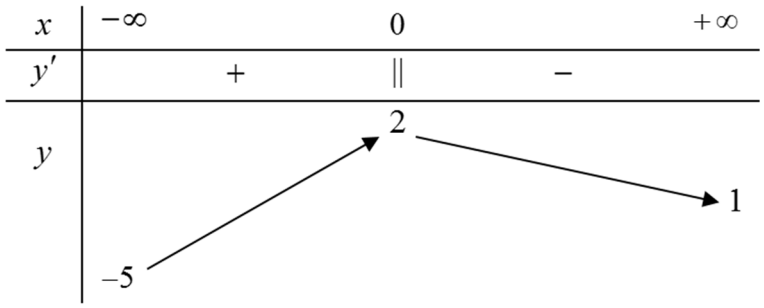
A. $m=-2$. **B.** Không tồn tại m. **C.** $m=2$. **D.** $m=5$.

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-x$, $y=2x-2$, $x=0$, $x=3$ được tính bởi công thức

A. $S=\left|\int_0^3 (x^2-3x+2)\mathrm{d}x\right|$. **B.** $S=\int_1^2 |x^2-3x+2|\mathrm{d}x$.

C. $S=\int_0^3\left|x^2-3x+2\right|\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int_1^2\left|x^2+x-2\right|\mathrm{d}x$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau



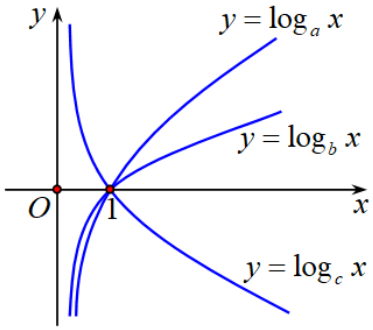
Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất ?

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

Câu 25. Hình nón có đường sinh $l=2a$ và hợp với đáy góc $\alpha=60°$. Diện tích toàn phần của hình nón bằng

A. $4\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** πa^2.

Câu 26. Cho a, b, c là ba số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A. $a<b<c$. **B.** $c<a<b$. **C.** $b<c<a$. **D.** $c<b<a$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và $B(3;4;7)$. Phương trình mặt trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $x+y+2z-15=0$. **B.** $x+y+2z-9=0$. **C.** $x+y+2z=0$. **D.** $x+y+2z+10=0$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)=x^3+\left(m^2+1\right)x+m^2-2$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;2]$ bằng 7.

A. $m=\pm1$. **B.** $m=\pm\sqrt{7}$. **C.** $m=\pm\sqrt{2}$. **D.** $m=\pm3$.

Câu 29. Tính thể tích V của khối trụ có chu vi đáy là 2π, chiều cao là $\sqrt{2}$?

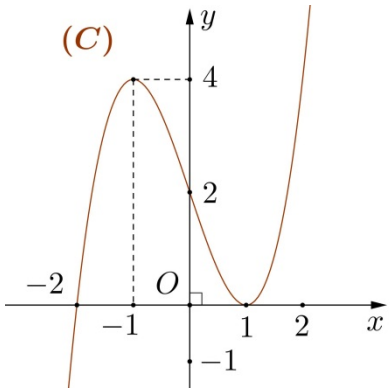
A. $V=\sqrt{2}\pi$. **B.** $V=2\pi$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi}{3}$. **D.** $V=\dfrac{2\pi}{3}$.

Câu 30. Cho số thực x thỏa mãn $2^{x^2}.3^{x+1}=1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $x^2+(x+1)\log_2 3=0$. **B.** $x^2+(x+1)\log_2 3=1$.

C. $(x+1)+x^2\log_3 2=1$. **D.** $(x+1)+x\log_3 2=0$.

Câu 31. Cho hàm số $y=(x+2)(x-1)^2$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng với hàm số $y=|x+2|(x-1)^2$?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 32. Biết $\int_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9}\mathrm{d}x = 3\ln\frac{a}{b}-\frac{5}{6}$, trong đó a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó a^2-b^2 bằng

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$-$		$-$	
y	2	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	-2

Hỏi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

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

Câu 34. Xếp ngẫu nhiên 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C vào sáu ghế quanh một bàn tròn (mỗi học sinh ngồi đúng một ghế). Tính xác suất để học sinh lớp C ngồi giữa 2 học sinh lớp B.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{2}{7}$. **D.** $\frac{3}{14}$.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ thoả mãn $f(2)=-\frac{4}{19}$ và $f'(x)=x^3f^2(x)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng

A. $-\frac{2}{3}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** -1. **D.** $-\frac{3}{4}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=a\sqrt{3}$; $AD=a\sqrt{2}$. Khoảng cách giữa SD và BC bằng

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

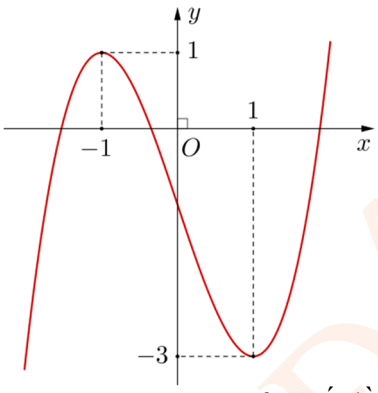
Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(2)=16$ và $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tính $\int_0^1 x.f'(2x)\mathrm{d}x$.

A. 13. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 7.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $\widehat{ABC}=30°$. Tam giác SAB đều cạnh a và hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{a^3}{18}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc ba và có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Khẳngđịnh nào sau đây là **sai**?



A. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$ **B.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$

C. Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$ **D.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 40. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\frac{x+3}{x-1}$, biết tiếp tuyến đó tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân.

A. $y=-x+6$, $y=-x-2$. **B.** $y=-x-6$, $y=-x-2$.

C. $y=x+1$, $y=x+6$. **D.** $y=x-1$, $y=x-6$.

Câu 41. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm ước tính theo công thức $S_t=S_o.2^t$, trong đó S_o là số lượng vi khuẩn A ban đầu, S_t là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

A. 6 phút. **B.** 7 phút. **C.** 8 phút. **D.** 9 phút.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=3$. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với SC cắt SB, SC, SC lần lượt tại M, N, P. Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNP$.

A. $V=\frac{32\pi}{3}$. **B.** $V=\frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. **C.** $V=\frac{108\pi}{3}$. **D.** $V=\frac{125\pi}{6}$.

Câu 43. Cho phương trình $\log_2^2 x-(5m+1)\log_2 x+4m^2+m=0$. Biết phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1+x_2=165$. Giá trị của $|x_1-x_2|$ bằng

A. 16. **B.** 119. **C.** 120. **D.** 159.

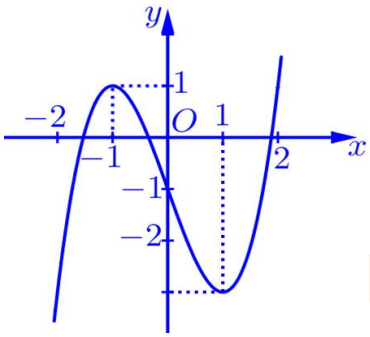
Câu 44. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f\left(x^3+3x+1\right)=x+2$. Tính $I=\int_1^5 f(x)dx$.

A. $\frac{41}{4}$. **B.** $\frac{527}{3}$. **C.** $\frac{61}{6}$. **D.** $\frac{464}{3}$.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\left|x^3-mx^2+12x+2m\right|$ luôn đồng biến trên $(1;+\infty)$?

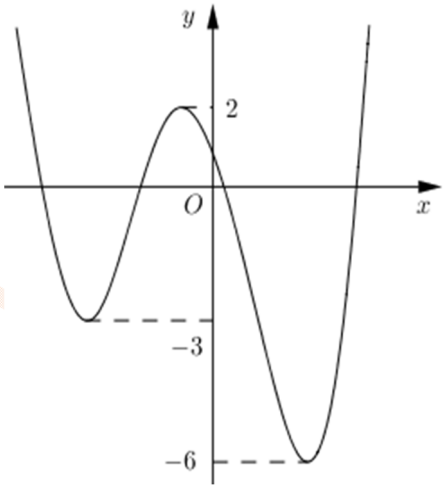
A. 18. **B.** 19. **C.** 21. **D.** 20.

Câu 46. Cho $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc 3 và có đồ như hình vẽ dưới. Hỏi phương trình $f\left(f(\cos x)-1\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0;3\pi]$



A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 47. Cho $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc 4 và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-12;12]$ để hàm số $g(x)=\left|2f(x-1)+m\right|$ có 5 điểm cực trị?



A. 13. **B.** 14. **C.** 15. **D.** 12.

Câu 48. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Cạnh $BC=2a$ và $\widehat{ABC}=60°$. Biết tứ giác $BCC'B'$ là hình thoi có $\widehat{B'BC}$ là góc nhọn. Mặt phẳng $(BCC'B')$ vuông góc với (ABC) và mặt phẳng $(ABB'A')$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc $45°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}a^3}{7}$. **B.** $\frac{3\sqrt{7}a^3}{7}$. **C.** $\frac{6\sqrt{7}a^3}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{7}a^3}{21}$.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O; cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{\sqrt{41}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{2\sqrt{41}}{4}$.

Câu 50. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2 x+x(x+y)=\log_2(6-y)+6x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=x^3+3y$ là

A. 16. **B.** 18. **C.** 12. **D.** 20.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 4**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	A	A	B	B	B	B	D	B	C	D	B	C	B	A	B	A	B	A	A	B	C	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
B	A	D	A	A	C	A	A	B	C	B	D	D	D	A	B	A	D	A	D	D	C	B	C	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Môđun của số phức $z=2-3i$ bằng

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

Lời giải

Ta có $|z|=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$. Vậy môđun của số phức đã cho bằng $\sqrt{13}$.

Câu 2. **[Mức độ 2]** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1)\ge 0$ là

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

Lời giải

Điều kiện xác định của bất phương trình: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(x-1)\ge 0\Leftrightarrow x-1\le\left(\frac{1}{2}\right)^0\Leftrightarrow x-1\le 1\Leftrightarrow x\le 2$. Kết hợp với điều kiện ta được:

$1<x\le 2$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $(1;2]$.

Câu 3. Hàm số $y=\log_{\frac{e}{3}}(x-1)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới dây?

A. $(1;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Tập xác định: $D=(1;+\infty)$

Hàm số đã cho có cơ số $\frac{e}{3}\in(0;1)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 4. Điều kiện cần và đủ để hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu là

A. $a<0,\ b>0$. **B.** $a>0,\ b<0$. **C.** $a>0,\ b>0$. **D.** $a<0,\ b<0$.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$

Ta có: $y'=4ax^3+2bx=2x\left(2ax^2+b\right)$

Điều kiện cần và đủ để hàm số đã cho có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu là:

$a<0$ và $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\begin{cases}a<0\\ \frac{-b}{2a}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a<0\\ b>0\end{cases}$.

Vậy $\begin{cases}a<0\\ b>0\end{cases}$ là điều kiện cần tìm.

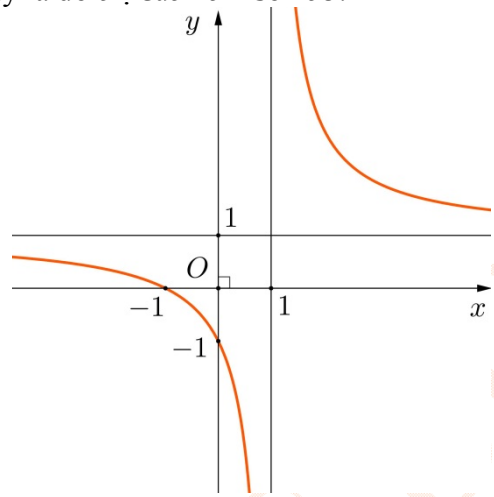
Câu 5. Rút gọn biểu thức $P=\sqrt[3]{x^5\sqrt[4]{x}}$ với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{20}{21}}$. **B.** $P=x^{\frac{7}{4}}$. **C.** $P=x^{\frac{20}{7}}$. **D.** $P=x^{\frac{12}{5}}$.

Lời giải

Ta có: $P=\sqrt[3]{x^5\sqrt[4]{x}}=\sqrt[3]{x^5.x^{\frac{1}{4}}}=\sqrt[3]{x^{\frac{21}{4}}}=x^{\frac{7}{4}}$.

Câu 6. Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Theo đồ thị ta có tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x=1$, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y=1$ và điểm $A(-1;0)$ thuộc đồ thị.

Câu 7. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin 3x$.

A. $-\cos 3x+\mathrm{C}$. **B.** $-\dfrac{1}{3}\cos 3x+C$. **C.** $\cos 3x+\mathrm{C}$. **D.** $\dfrac{1}{3}\cos 3x+C$.

Lời giải

Ta có $\int \sin 3x\mathrm{d}x=\dfrac{1}{3}\int \sin 3x\mathrm{d}(3x)=-\dfrac{1}{3}\cos 3x+\mathrm{C}$.

Câu 8. Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị:

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

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$.

Ta có: $y'=\dfrac{-5}{(2x-1)^2}<0$ với $\forall x\in\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)\cup\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

Vậy hàm số $y=\dfrac{3x+1}{2x-1}$ không có cực trị.

Câu 9. 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. $A(1;-2;3)$. **B.** $A(1;-2;0)$. **C.** $A(1;0;3)$. **D.** $A(0;-2;3)$.

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;-2;3)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $A(0;-2;3)$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x^2(x+1)\right)^{\frac{1}{2}}$.

A. $D=(0;+\infty)$. **B.** $D=(-1;+\infty)\setminus\{0\}$. **C.** $D=(-\infty;+\infty)$. **D.** $D=(-1;+\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y=\left(x^2(x+1)\right)^{\frac{1}{2}}$ xác định $\Leftrightarrow x^2(x+1)>0\Leftrightarrow\begin{cases}x>-1\\x\neq 0\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-1;+\infty)\setminus\{0\}$.

Câu 11. Nếu $\int\limits_0^m(2x-1)\mathrm{d}x=2$ thì m có giá trị bằng

A. $\left[\begin{array}{l}m=1\\m=-2\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=1\\m=2\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=2\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=-2\end{array}\right.$.

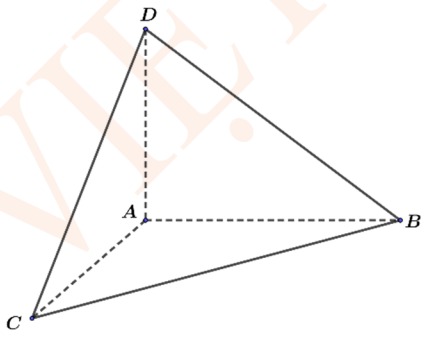
Lời giải

Vì $\int\limits_0^m(2x-1)\mathrm{d}x=\left(x^2-x\right)\Big|_0^m=m^2-m$ nên $m^2-m=2\Leftrightarrow m^2-m-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=2\end{array}\right.$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB=2a$, $AC=3a$, $AD=4a$. Thể tích của khối tứ diện đó là

A. $12a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $4a^3$.

Lời giải



Vì tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc nên $DA\perp(ABC)$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}.2a.3a=3a^2$.

Tứ diện $ABCD$ có chiều cao AD và đáy là tam giác ABC nên có thể tích bằng

$V_{ABCD}=\frac{1}{3}.S_{ABC}.AD=\frac{1}{3}.3a^2.4a=4a^3$.

Câu 13. Cho (u_n) là cấp số nhân có $u_1=2$, $q=3$. Tính u_3.

A. 6. **B.** 18. **C.** 9. **D.** 8.

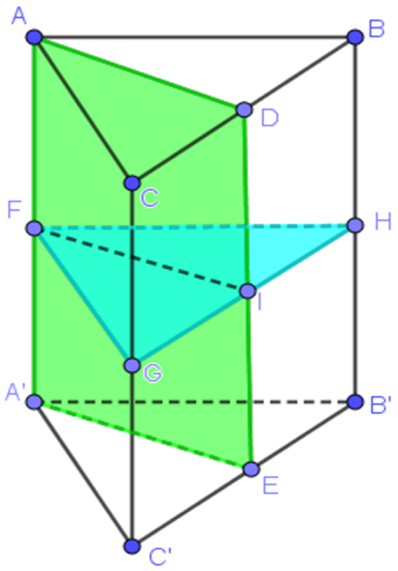
Lời giải

Ta có $u_3=u_1.q^2=2.3^2=18$.

Câu 14. Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Lời giải



Có 2 mặt phẳng đối xứng của hình lăng trụ đó là mặt phẳng qua trung điểm các cạnh bên (FGH) và mặt phẳng $(ADEA')$ (với D,E lần lượt là trung điểm hai cạnh BC, $B'C'$).

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $2^{2x-1}+m^2-m=0$ có nghiệm.

A. $m<0$. **B.** $0<m<1$. **C.** $m<0;\ m>1$. **D.** $m>1$.

Lời giải

$2^{2x-1}+m^2-m=0$

TXĐ: $D=R$

Ta có: $2^{2x-1}+m^2-m=0 \Leftrightarrow 2^{2x-1}=-m^2+m$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow -m^2+m>0 \Leftrightarrow 0<m<1$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z}{2}$ là

A. $\vec{u}=(1;-1;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;0)$ **D.** $\vec{u}=(1;-2;1)$.

Lời giải

Ta có: đường thẳng d qua $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(a;b;c)$ có phương trình: $d:\dfrac{x-x_0}{a}=\dfrac{y-y_0}{b}=\dfrac{z-z_0}{c}$, $(abc\neq 0)$.

Từ đó ta thấy đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;-1;2)$.

Câu 17. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|2z-1|=1$ là

A. Một đường thẳng. **B.** Đường tròn có bán kính bằng $\dfrac{1}{2}$.

C. Một đoạn thẳng. **D.** Đường tròn có bán kính bằng 1.

Lời giải

Giả sử số phức $z=x+yi$, $(x,y\in\mathbb{R})$.

Từ giả thiết $|2z-1|=1$ suy ra: $|(2x-1)+2yi|=1$

$\Leftrightarrow \sqrt{(2x-1)^2+(2y)^2}=1$

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

$\Leftrightarrow \left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+y^2=\dfrac{1}{4}$.

Đây là phương trình chính tắc của đường tròn (C) có tâm $I\left(\frac{1}{2};0\right)$ và bán kính $R=\frac{1}{2}$.

Vậy, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|2z-1|=1$ là đường tròn có bán kính bằng $\frac{1}{2}$.

Câu 18. Tính $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{x-\sqrt{x}}{x}$.

A. $-\infty$. **B.** $+\infty$. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{x-\sqrt{x}}{x}=\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}{\sqrt{x}^2}=\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$.

Vì $\begin{cases}\lim\limits_{x\to 0^+}\left(\sqrt{x}-1\right)=-1<0\\ \lim\limits_{x\to 0^+}\sqrt{x}=0,\sqrt{x}>0\end{cases}$ nên $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}=-\infty$.

Vậy $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{x-\sqrt{x}}{x}=-\infty$.

Câu 19. Số phức $z=a+bi$, $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $2z+1=\overline{z}$, có $a+b$ bằng

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

Lời giải

Ta có: $2z+1=\overline{z}\Leftrightarrow 2(a+bi)+1=a-bi\Leftrightarrow(2a+1)+2bi=a-bi\Rightarrow\begin{cases}2a+1=a\\2b=-b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=0\end{cases}$.

Suy ra $a+b=-1$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, hai mặt phẳng $4x-4y+2z-7=0$ và $2x-2y+z+4=0$ chứa hai mặt của hình lập phương. Thể tích khối lập phương đó là

A. $V=\frac{125}{8}$. **B.** $V=\frac{81\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\frac{9\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V=\frac{27}{8}$.

Lời giải

Gọi $(\alpha):4x-4y+2z-7=0$ và $(\beta):2x-2y+z+4=0$.

Ta thấy: $\frac{4}{2}=\frac{-4}{-2}=\frac{2}{1}\neq\frac{-7}{4}$. Suy ra mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (β).

Trong mặt phẳng (β): cho $\begin{cases}x=0\\y=0\end{cases}\Rightarrow z=-4$.

Vậy $M(0;0;-4)\in(\beta)$.

Gọi cạnh của hình lập phương là a.

Khi đó $a=d\left((\alpha);(\beta)\right)=d\left(M;(\alpha)\right)=\dfrac{|2\cdot(-4)-7|}{\sqrt{4^2+(-4)^2+2^2}}=\dfrac{5}{2}$.

$V_{LP}=a^3=\left(\dfrac{5}{2}\right)^3=\dfrac{125}{8}$.

Câu 21. Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lý, 2 quyển sách Hóa (các quyển sách cùng môn đôi một khác nhau). Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quyển sách sao cho có ít nhất một quyển sách Toán?

A. 74. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 84.

Lời giải

Chọn ra 3 trong 9 quyển sách có $C_9^3 = 84$ cách chọn.

Chọn 3 quyển Lý, Hóa có $C_5^3 = 10$ cách.

Vậy: Chọn 3 quyển sách có ít nhất một quyển Toán có $C_9^3 - C_5^3 = 74$ cách.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+y-z+1=0$ và $(\beta): -2x+my+2z-2=0$. Tìm m để (α) song song với (β).

A. $m=-2$. **B.** Không tồn tại m. **C.** $m=2$. **D.** $m=5$.

Lời giải

Ta có: $(\alpha)//(\beta) \Leftrightarrow \dfrac{-2}{1} = \dfrac{m}{1} = \dfrac{2}{-1} \neq \dfrac{-2}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-2 \\ m \neq -2 \end{cases}$ (Vô nghiệm).

Vậy: Không tồn tại m thỏa yêu cầu.

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-x$, $y=2x-2$, $x=0$, $x=3$ được tính bởi công thức

A. $S = \left|\int_0^3 \left(x^2-3x+2\right)dx\right|$. **B.** $S = \int_1^2 \left|x^2-3x+2\right|dx$.

C. $S = \int_0^3 \left|x^2-3x+2\right|dx$. **D.** $S = \int_1^2 \left|x^2+x-2\right|dx$.

Lời giải

Ta có $S = \int_0^3 \left|\left(x^2-x\right)-\left(2x-2\right)\right|dx = \int_0^3 \left|x^2-3x+2\right|dx$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	
y	-5	↗	2	↘	1

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất ?

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

Lời giải

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị $y=f(x)$ tại đúng một điểm.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	
y	-5	↗	2	↘	1

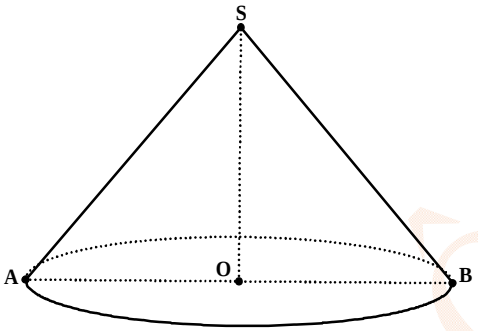
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -5 < m \le 1 \\ m = 2 \end{array}\right.$, $(m \in \mathbb{Z})$. Suy ra $m \in \{-4,-3,...,1,2\}$.

Vậy có 7 giá trị nguyên của m thoả mãn.

Câu 25. Hình nón có đường sinh $l = 2a$ và hợp với đáy góc $\alpha = 60°$. Diện tích toàn phần của hình nón bằng

A. $4\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** πa^2.

Lời giải

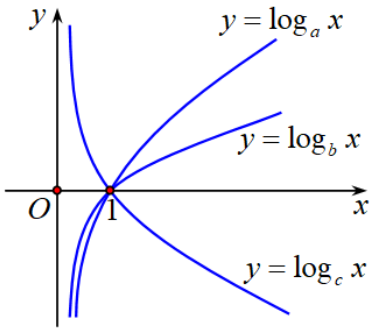


Từ giả thiết ta có: $\alpha = \widehat{SAO} = 60°$.

Suy ra tam giác SAB đều có cạnh là $SA = l = 2a$ và $r = \dfrac{SA}{2} = a$.

Vậy $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \pi\left(2a^2 + a^2\right) = 3\pi a^2$.

Câu 26. Cho a, b, c là ba số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A. $a < b < c$. **B.** $c < a < b$. **C.** $b < c < a$. **D.** $c < b < a$.

Lời giải

Ta thấy đồ thị hàm số $y = \log_c x$ nghịch biến nên $0 < c < 1$.

Đồ thị hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ đồng biến nên $a > 1$, $b > 1$.

Mặt khác, với $x > 1$ ta thấy $\log_a x > \log_b x$ nên suy ra được $a < b$.

Vậy $c < a < b$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và $B(3;4;7)$. Phương trình mặt trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $x + y + 2z - 15 = 0$. **B.** $x + y + 2z - 9 = 0$. **C.** $x + y + 2z = 0$. **D.** $x + y + 2z + 10 = 0$.

Lời giải

▪ Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2;2;4) = 2.(1;1;2) = 2.\vec{n}$ và $I\left(\dfrac{1+3}{2};\dfrac{2+4}{2};\dfrac{3+7}{2}\right) \Rightarrow I(2;3;5)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB.

▪ Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của $AB \Rightarrow \begin{cases} I(2;3;5) \in (\alpha) \\ \vec{n}_{(\alpha)} = (1;1;2) \end{cases}$.

▪ Suy ra (α): $x+y+2z-(1.2+1.3+2.5)=0 \Leftrightarrow x+y+2z-15=0$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)=x^3+(m^2+1)x+m^2-2$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;2]$ bằng 7.

A. $m=\pm 1$. **B.** $m=\pm\sqrt{7}$. **C.** $m=\pm\sqrt{2}$. **D.** $m=\pm 3$.

Lời giải

▪ Hàm số $f(x)=x^3+(m^2+1)x+m^2-2$ xác định và liên tục trên $[0;2]$.

▪ Ta có: $f'(x)=3x^2+m^2+1>0$, $\forall x\in[0;2]$. Suy ra hàm $f(x)$ luôn đồng biến trên $[0;2]$.

▪ Khi đó: $\min\limits_{[0;2]} f(x)=f(0)=m^2-2=7 \Leftrightarrow m^2=9 \Leftrightarrow m=\pm 3$.

Câu 29. Tính thể tích V của khối trụ có chu vi đáy là 2π, chiều cao là $\sqrt{2}$?

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

Lời giải

Gọi bán kính đáy của khối trụ là r.

Chu vi đáy là $2\pi \Rightarrow 2\pi r=2\pi \Rightarrow r=1$.

Thể tích khối trụ là: $V=\pi r^2 h=\pi.1^2.\sqrt{2}=\sqrt{2}\pi$.

Câu 30. Cho số thực x thỏa mãn $2^{x^2}.3^{x+1}=1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $x^2+(x+1)\log_2 3=0$. **B.** $x^2+(x+1)\log_2 3=1$.

C. $(x+1)+x^2\log_3 2=1$. **D.** $(x+1)+x\log_3 2=0$.

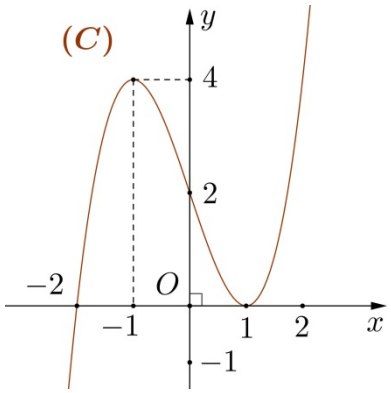
Lời giải

Ta có: $2^{x^2}.3^{x+1}=1 \Leftrightarrow \log_2\left(2^{x^2}.3^{x+1}\right)=\log_2 1$

$\Leftrightarrow \log_2 2^{x^2}+\log_2 3^{x+1}=0$

$\Leftrightarrow x^2+(x+1)\log_2 3=0$.

Câu 31. Cho hàm số $y=(x+2)(x-1)^2$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng với hàm số $y=|x+2|(x-1)^2$?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

Lời giải

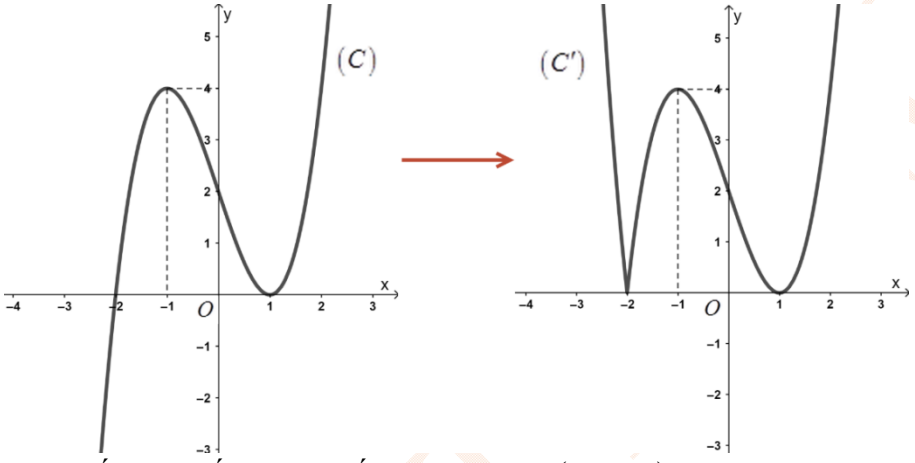
Ta có $y=|x+2|(x-1)^2=\left|(x+2)(x-1)^2\right|$.

Do đó đồ thị (C') của hàm số $y=|x+2|(x-1)^2$ được suy ra từ đồ thị (C) của hàm số $y=(x+2)(x-1)^2$ bằng cách:

+ Lấy phần đồ thị (C) phía trên trục hoành;

+ Lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị (C) phía dưới trục hoành.

Ta được đồ thị (C') của hàm số $y=|x+2|(x-1)^2$ như sau:



Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

Câu 32. Biết $\int\limits_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9}\mathrm{d}x=3\ln\frac{a}{b}-\frac{5}{6}$, trong đó a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó a^2-b^2 bằng

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

Lời giải

Ta có:

$$\int\limits_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9}\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 \frac{3(x+3)-10}{(x+3)^2}\mathrm{d}x=\int\limits_0^1\left(\frac{3}{x+3}-\frac{10}{(x+3)^2}\right)\mathrm{d}x=3\ln|x+3|\Big|_0^1+\left(\frac{10}{x+3}\right)\Big|_0^1$$

$$=3(\ln 4-\ln 3)+\frac{10}{4}-\frac{10}{3}=3\ln\frac{4}{3}-\frac{5}{6}.$$

Vậy $a=4$, $b=3\Rightarrow a^2-b^2=7$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	2	$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$	-2

Hỏi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

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

Lời giải

Từ BBT ta có:

+) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-2$. Suy ra: $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{f(x)}=\dfrac{1}{2}$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{f(x)}=-\dfrac{1}{2}$.

Nên hàm số có 2 đường tiệm cận ngang $y=\dfrac{1}{2}$ và $y=-\dfrac{1}{2}$. (1)

+) $f(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt $x=x_1$, $x_1\in(-\infty;-1)$ và $x=x_2$, $x_2\in(-1;+\infty)$.

Lại có: $\lim\limits_{x\to x_1^+}\dfrac{1}{f(x)}=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to x_2^+}\dfrac{1}{f(x)}=-\infty$.

Nên hàm số có 2 đường tiệm cận đứng $x=x_1$ và $x=x_2$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra hàm số có 4 đường tiệm cận.

Câu 34. Xếp ngẫu nhiên 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C vào sáu ghế quanh một bàn tròn (mỗi học sinh ngồi đúng một ghế). Tính xác suất để học sinh lớp C ngồi giữa 2 học sinh lớp B.

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{2}{7}$. **D.** $\dfrac{3}{14}$.

Lời giải

Không gian mẫu là $n(\Omega)=(6-1)!=5!=120$.

Gọi D là biến cố "Học sinh lớp C ngồi giữa 2 học sinh lớp B".
Cố định vị trí 1 học sinh lớp C, xếp 2 học sinh lớp B ngồi hai bên học sinh lớp C có $2!=2$ cách.
Xếp 3 học sinh lớp A vào 3 ghế còn lại có $3!=6$ cách.
Do đó $n(\mathrm{D})=2.6=12$.

Vậy xác suất để học sinh lớp C ngồi giữa 2 học sinh lớp B là: $P(\mathrm{D})=\dfrac{n(\mathrm{D})}{n(\Omega)}=\dfrac{12}{120}=\dfrac{1}{10}$.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ thoả mãn $f(2)=-\dfrac{4}{19}$ và $f'(x)=x^3f^2(x)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng

A. $-\dfrac{2}{3}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}$. **C.** -1. **D.** $-\dfrac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có:

$$f'(x)=x^3f^2(x)\Leftrightarrow\frac{f'(x)}{f^2(x)}=x^3\Leftrightarrow\int\frac{f'(x)}{f^2(x)}\mathrm{d}x=\int x^3\mathrm{d}x$$

$$\Leftrightarrow\int\frac{1}{f^2(x)}\mathrm{d}(f(x))=\int x^3\mathrm{d}x\Leftrightarrow\frac{-1}{f(x)}=\frac{x^4}{4}+C$$

Mà $f(2)=-\dfrac{4}{19}\Rightarrow\dfrac{-1}{f(2)}=\dfrac{2^4}{4}+C\Leftrightarrow\dfrac{19}{4}=\dfrac{2^4}{4}+C\Leftrightarrow C=\dfrac{3}{4}$.

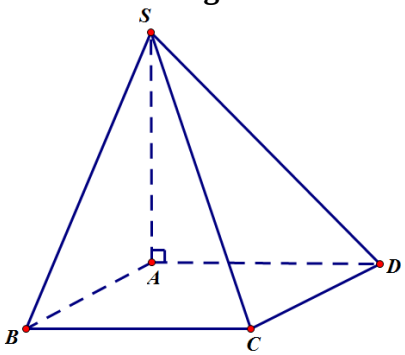
Suy ra $\dfrac{-1}{f(x)}=\dfrac{x^4}{4}+\dfrac{3}{4}\Leftrightarrow\dfrac{-1}{\left(\dfrac{x^4}{4}+\dfrac{3}{4}\right)}=f(x)$

Vậy $f(1)=\dfrac{-1}{\left(\dfrac{1^4}{4}+\dfrac{3}{4}\right)}=-1$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=a\sqrt{3}$; $AD=a\sqrt{2}$. Khoảng cách giữa SD và BC bằng

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

Lời giải



Ta có: $\left.\begin{matrix}BA\perp AD\\ BA\perp SA\end{matrix}\right\}\Rightarrow AB\perp(SAD)$.

$\left.\begin{matrix}BC//AD\\ AD\subset(SAD)\end{matrix}\right\}\Rightarrow BC//(SAD)$.

$\Rightarrow d(SD,BC)=d(BC,(SAD))=d(B,(SAD))=BA=a\sqrt{3}$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(2)=16$ và $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tính $\int_0^1 x.f'(2x)\mathrm{d}x$.

A. 13. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 7.

Lời giải

+ Gọi $I=\int_0^1 x.f'(2x)\mathrm{d}x$.

+ Đặt $\begin{cases}u=x\\ \mathrm{d}v=f'(2x)\mathrm{d}x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\mathrm{d}u=\mathrm{d}x\\ v=\frac{1}{2}f(2x)\end{cases}$.

Theo công thức tích phân từng phần ta có:

$I=\frac{1}{2}x.f(2x)\Big|_0^1-\frac{1}{2}\int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}f(2)-\frac{1}{2}J$ (Với $J=\int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$) (1).

+ Tính $J=\int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$:

+ Đổi biến: Đặt $t=2x\Rightarrow \mathrm{d}t=2.\mathrm{d}x$. Ta được

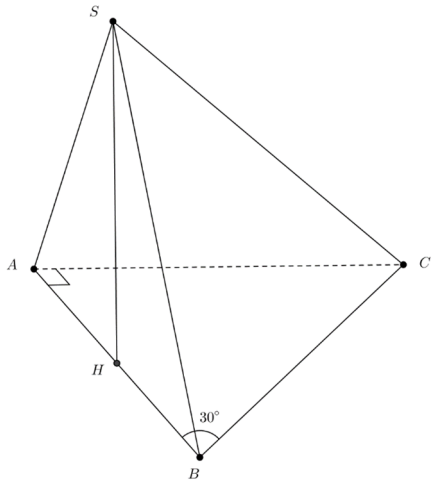
$J=\int_0^2 f(t).\frac{1}{2}\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int_0^2 f(t)\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}.4=2$.

+ Thay $J=2$ vào (1) ta được $I=\frac{1}{2}.16-\frac{1}{2}.2=7$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $\widehat{ABC}=30°$. Tam giác SAB đều cạnh a và hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{a^3}{18}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của AB, khi đó $SH \perp (ABC)$ tại H.

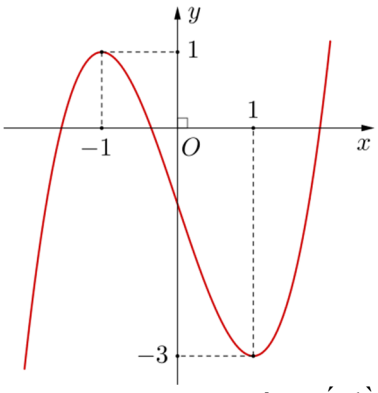
Xét tam giác SAB đều, cạnh a, có SH là đường trung tuyến $\Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác ABC vuông tại A có: $\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AC = a.\tan 30° = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Diện tích tam giác ABC là: $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}.a.\frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{6}$.

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}S_{ABC}.SH = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{6}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{12}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba và có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Khẳngđịnh nào sau đây là **sai**?



A. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$ **B.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$

C. Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$ **D.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị, nhận thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 40. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$, biết tiếp tuyến đó tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân.

A. $y = -x+6$, $y = -x-2$. **B.** $y = -x-6$, $y = -x-2$.

C. $y = x+1$, $y = x+6$. **D.** $y = x-1$, $y = x-6$.

Lời giải

Xét hàm số $y=f(x)=\dfrac{x+3}{x-1}$ có đồ thị (C), có điều kiện xác định: $x\neq 1$.

Ta có $f'(x)=\dfrac{-4}{(x-1)^2}$.

Gọi (d) là tiếp tuyến của (C) thỏa mãn yêu cầu và $M=(x_0;y_0)$ là tiếp điểm ($x_0\neq 1$).

Vì tiếp tuyến tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân nên (d) tạo với chiều dương trục Ox góc $45°$ hoặc $135°$. Do đó (d) có hệ số góc là $\tan 45°$ hoặc $-\tan(180°-135°)$.

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x_0)=1 \\ f'(x_0)=-1 \end{array}\right.$.

+) Với $f'(x_0)=1$ (loại do $f'(x)<0$, $\forall x\neq 1$).

+) Với $f'(x_0)=-1$.

$\Rightarrow \dfrac{-4}{(x_0-1)^2}=-1\Leftrightarrow (x_0-1)^2=4\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0=3 \\ x_0=-1 \end{array}\right.$ (thỏa mãn điều kiện xác định).

+ ***TH1***: $x_0=3\Rightarrow y_0=3$

$\Rightarrow (d): y=-1(x-3)+3\Leftrightarrow (d): y=-x+6$

+ ***TH2***: $x_0=-1\Rightarrow y_0=-1$

$\Rightarrow (d): y=-1(x+1)-1\Leftrightarrow (d): y=-x-2$

Vậy có 2 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu bài toán, có phương trình là: $y=-x+6$, $y=-x-2$.

Câu 41. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm ước tính theo công thức $S_t=S_o.2^t$, trong đó S_o là số lượng vi khuẩn A ban đầu, S_t là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

A. 6 phút. **B.** 7 phút. **C.** 8 phút. **D.** 9 phút.

Lời giải

Ta có: $S_3=625000\Leftrightarrow S_o.2^3=625000\Leftrightarrow S_o=78125$.

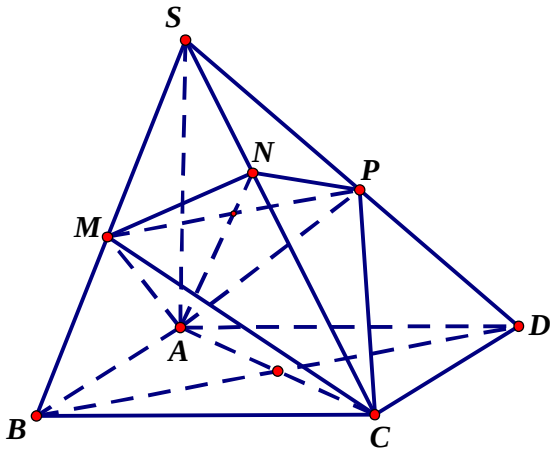
Để số lượng vi khuẩn A đạt 10 triệu con thì:

$S_t=10000000\Leftrightarrow 78125.2^t=10000000\Leftrightarrow 2^t=128\Leftrightarrow t=7$ (phút).

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=3$. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với SC cắt SB, SC, SC lần lượt tại M, N, P. Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNP$.

A. $V=\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** $V=\dfrac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. **C.** $V=\dfrac{108\pi}{3}$. **D.** $V=\dfrac{125\pi}{6}$.

Lời giải



Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$ mặt khác $BC \perp AB$ nên $BC \perp AM$ (1).

Vì $(\alpha) \perp SC \Rightarrow AM \perp SC$ (2).

Từ (1) và (2) ta được $AM \perp (SBC) \Rightarrow AM \perp MC$.

Chứng minh tương tự ta được $AP \perp PC$, mặt khác ta có $(\alpha) \perp SC \Rightarrow AN \perp SC$ do đó các điểm M, N, P cùng nhìn đoạn AC dưới 1 góc vuông.

Vậy mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNP$ nhận AC là đường kính có độ dài bằng 4.

Do đó $V = \dfrac{32\pi}{3}$.

Câu 43. Cho phương trình $\log_2^2 x - (5m+1)\log_2 x + 4m^2 + m = 0$. Biết phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 + x_2 = 165$. Giá trị của $|x_1 - x_2|$ bằng

A. 16. **B.** 119. **C.** 120. **D.** 159.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có:

$\log_2^2 x - (5m+1)\log_2 x + 4m^2 + m = 0$

$\Leftrightarrow (\log_2 x - m)(\log_2 x - 4m - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x - m = 0\\ \log_2 x - 4m - 1 = 0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x = m\\ \log_2 x = 4m+1\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 2^m\\ x = 2^{4m+1} = 2.(2^m)^4\end{array}\right. (1)$

Theo giả thiết: $x_1 + x_2 = 165 \Leftrightarrow 2^m + 2^{4m+1} = 165 \Leftrightarrow 2.(2^m)^4 + 2^m - 165 = 0$ (2)

Đặt $t = 2^m$, $t > 0$. Phương trình (2) trở thành:

$2t^4 + t - 165 = 0 \Leftrightarrow (t-3)(2t^3 + 6t^2 + 18t + 55) = 0 \Leftrightarrow t = 3$

(vì $t > 0$ nên $2t^3 + 6t^2 + 18t + 55 > 0$)

Với $t = 3$ ta có : $2^m = 3$. Khi đó từ (1) ta có: $\left[\begin{array}{l}x = 3\\ x = 162\end{array}\right.$.

Do đó: $|x_1 - x_2| = |162 - 3| = 159$.

Câu 44. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x^3 + 3x + 1) = x + 2$. Tính $I = \int_1^5 f(x)dx$.

A. $\frac{41}{4}$. **B.** $\frac{527}{3}$. **C.** $\frac{61}{6}$. **D.** $\frac{464}{3}$.

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: $I=\int\limits_1^5 f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 f\left(t^3+3t+1\right)\left(3t^2+3\right)\mathrm{d}t=\int\limits_0^1\left(t+2\right)\left(3t^2+3\right)\mathrm{d}t=\frac{41}{4}$.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\left|x^3-mx^2+12x+2m\right|$ luôn đồng biến trên $\left(1;+\infty\right)$?

A. 18. **B.** 19. **C.** 21. **D.** 20.

Lời giải

$y=\left|g\left(x\right)\right|=\left|x^3-mx^2+12x+2m\right|$ đồng biến trên khoảng $\left(1;+\infty\right)$

$\Leftrightarrow\begin{cases}g\left(x\right)\ge 0\\ g'\left(x\right)\ge 0\end{cases}\forall x\in\left(1;+\infty\right)\Leftrightarrow\begin{cases}g\left(1\right)=m+13\ge 0\\ 3x^2-2mx+12\ge 0,\forall x\in\left(1;+\infty\right)\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -13\\ 2m\le\frac{3x^2+12}{x},\forall x\in\left(1;+\infty\right)\end{cases}$ $(*)$. Xét hàm số $h\left(x\right)=\frac{3x^2+12}{x}$ trên $\left(1;+\infty\right)$

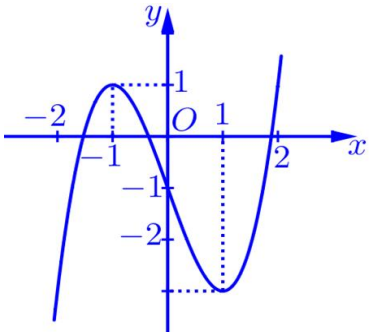
$h'\left(x\right)=\frac{3x^2-12}{x^2}$, $h'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-2\notin\left(1;+\infty\right)\end{array}\right.$

x	1		2		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	
$h(x)$	15	$\searrow$	12	$\nearrow$	$+\infty$

Do đó, $(*)\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -13\\ 2m\le 12\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -13\\ m\le 6\end{cases}$.

Do $m\in\mathbb{Z}$ nên có 20 số nguyên m thỏa mãn đề bài.

Câu 46. Cho $y=f\left(x\right)$ là hàm đa thức bậc 3 và có đồ như hình vẽ dưới. Hỏi phương trình $f\left(f\left(\cos x\right)-1\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $\left[0;3\pi\right]$



A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

$$f\left(f\left(\cos x\right)-1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(\cos x\right)-1=a\in(-2;-1) \\ f\left(\cos x\right)-1=b\in(-1;0) \\ f\left(\cos x\right)-1=c\in(1;2) \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} f\left(\cos x\right)=a+1\in(-1;0); & (1) \\ f\left(\cos x\right)=b+1\in(0;1); & (2) \\ f\left(\cos x\right)=c+1\in(2;3); & (3) \end{array}\right.$$

Từ (1) ta được: $\cos x=m_1\in(-2;-1)$ phương trình vô nghiệm.

$+\cos x=m_2\in(-1;0)$ phương trình có 3 nghiệm thuộc đoạn $[0;3\pi]$.

$+\cos x=m_3\in(1;2)$ phương trình vô nghiệm.

Từ (2) ta được: $\cos x=n_1\in(-2;-1)$ phương trình vô nghiệm.

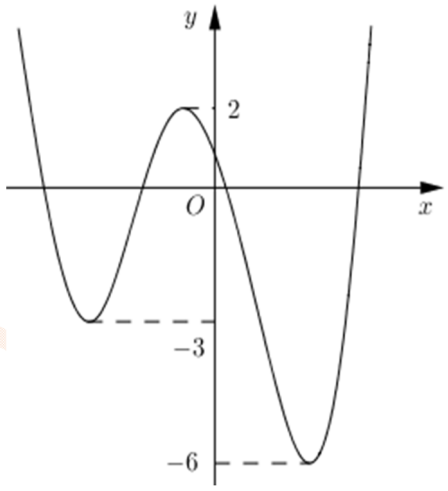
$+\cos x=n_2\in(-1;0)$ phương trình có 3 nghiệm thuộc đoạn $[0;3\pi]$.

$+\cos x=n_3\in(1;2)$ phương trình vô nghiệm.

Từ (3) ta được: $\cos x=p>2$ phương trình vô nghiệm.

Vậy phương trình $f\left(f\left(\cos x\right)-1\right)=0$ có 6 nghiệm thuộc đoạn $[0;3\pi]$.

Câu 47. Cho $y=f\left(x\right)$ là hàm đa thức bậc 4 và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-12;12]$ để hàm số $g\left(x\right)=\left|2f\left(x-1\right)+m\right|$ có 5 điểm cực trị?



A. 13. **B.** 14. **C.** 15. **D.** 12.

Lời giải

$g\left(x\right)=\left|2f\left(x-1\right)+m\right|$ có 5 điểm cực trị

$\Leftrightarrow \dfrac{g\left(x\right)}{2}=\left|f\left(x-1\right)+\dfrac{m}{2}\right|$ có 5 điểm cực trị

$\Leftrightarrow f\left(x-1\right)=\dfrac{-m}{2}$ có 2 nghiệm phân biệt (không tính cực trị)

(Do $f\left(x\right)$ có 3 cực trị nên $f\left(x-1\right)+\dfrac{m}{2}$ có 3 cực trị)

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{-m}{2}\geq 2 \\ -6<\dfrac{-m}{2}\leq -3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -12\leq m\leq -4 \\ 6\leq m<12 \end{array}\right..$$

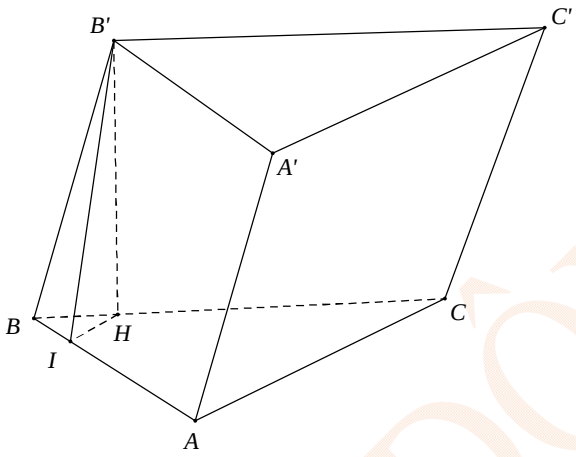
Vậy có 15 giá trị m thoả mãn.

Câu 48. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Cạnh $BC=2a$ và $\widehat{ABC}=60°$. Biết tứ giác $BCC'B'$ là hình thoi có $\widehat{B'BC}$ là góc nhọn. Mặt phẳng $\left(BCC'B'\right)$

vuông góc với (ABC) và mặt phẳng $(ABB'A')$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc $45°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}a^3}{7}$. **B.** $\frac{3\sqrt{7}a^3}{7}$. **C.** $\frac{6\sqrt{7}a^3}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{7}a^3}{21}$.

Lời giải



Gỉa sử H là hình chiếu của B' trên $BC \Rightarrow B'H \perp (ABC)$; I là hình chiếu của H lên AB

$\Rightarrow AB \perp (HB'I) \Rightarrow \widehat{((ABB'A');(ABC))} = \widehat{(B'I;HI)} = 45° \Rightarrow \Delta HB'I$ vuông cân.

Đặt $HB' = HI = x \Rightarrow BH = \sqrt{4a^2 - x^2}$.

Do HI và AC cùng vuông góc với $AB \Rightarrow IH$ song song với AC, nên theo định lý Ta-lét có:

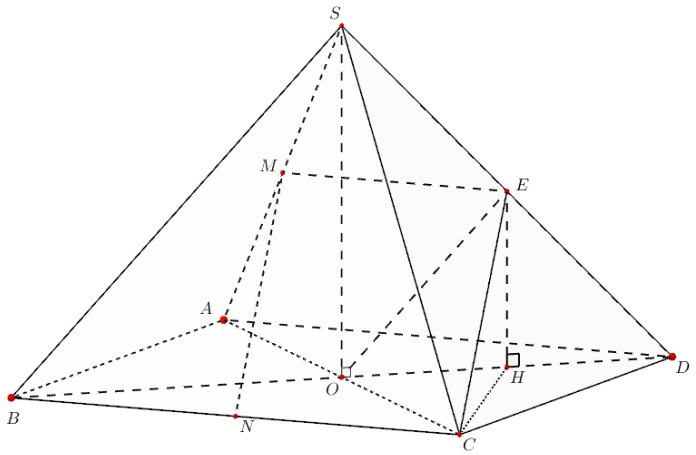
$\frac{HI}{AC} = \frac{BH}{BC} \Leftrightarrow \frac{x}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{4a^2 - x^2}}{2a} \Leftrightarrow x = a\sqrt{\frac{12}{7}} \Rightarrow B'H = a\sqrt{\frac{12}{7}}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = B'H.S_{\Delta ABC} = a\sqrt{\frac{12}{7}}.a.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{7}}{7}$.

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O; cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{\sqrt{41}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{2\sqrt{41}}{4}$.

Lời giải



Gọi E là trung điểm của SD. Chứng minh được tứ giác $MNCE$ là hình bình hành nên $MN // CE$.

Gọi H là trung điểm OD. Ta có EH là đường trung bình của ΔSOD.

Do đó $EH // SO$, mà $SO \perp (ABCD)$ (theo giả thiết $S.ABCD$ là hình chóp đều, tâm O)

$\Rightarrow EH \perp (ABCD)$.

Khi đó $\widehat{(MN,(ABCD))} = \widehat{(CE,(ABCD))} = \widehat{ECH} = 60°$.

Xét ΔCOH: $CH = \sqrt{CO^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{2a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{10}}{4}$.

Xét ΔCEH: $EH = CH.\tan 60° = \frac{a\sqrt{30}}{4}$; $CE = \frac{CH}{\cos 60°} = \frac{\frac{a\sqrt{10}}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Mặt khác, ta có $\begin{cases} CO \perp BD \\ CO \perp SO \end{cases} \Rightarrow CO \perp (SBD)$.

Khi đó $\widehat{(MN,(SBD))} = \widehat{(CE,(SBD))} = \widehat{CEO}$.

Ta có $OE = \sqrt{EH^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{30a^2}{16} + \frac{2a^2}{16}} = a\sqrt{2}$.

Vậy $\cos\widehat{CEO} = \frac{OE}{CE} = \frac{a\sqrt{2}}{\frac{a\sqrt{10}}{2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 50. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2 x + x(x+y) = \log_2(6-y) + 6x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x^3 + 3y$ là

A. 16. **B.** 18. **C.** 12. **D.** 20.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ 0 < y < 6 \end{cases}$.

Ta có:

$\log_2 x + x(x+y) = \log_2(6-y) + 6x$

$\Leftrightarrow \log_2 x + x^2 + xy = \log_2(6-y) + 6x$

$\Leftrightarrow \log_2 x + x^2 = \log_2(6-y) + x(6-y)$

$\Leftrightarrow \log_2 x + \log_2 x + x^2 = \log_2(6-y) + \log_2 x + x(6-y)$

$\Leftrightarrow \log_2 x^2 + x^2 = \log_2[x(6-y)] + x(6-y)$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$ với $t \in (0;+\infty)$. Ta có:

$f'(t) = \frac{1}{t.\ln 2} + 1 > 0$, $\forall t \in (0;+\infty)$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Khi đó $f(x^2) = f(x(6-y)) \Leftrightarrow x^2 = x(6-y) \Leftrightarrow x = 6-y \Leftrightarrow y = 6-x$.

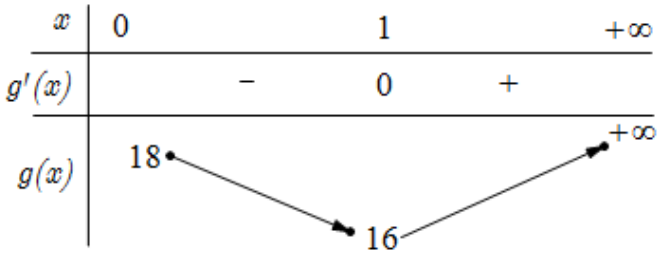
Thế $y = 6-x$ vào T ta được: $T = x^3 + 3(6-x) = x^3 - 3x + 18$.

Xét hàm số $g(x) = x^3 - 3x + 18$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

$g'(x) = 3x^2 - 3$.

$g'(x)=0 \Leftrightarrow 3x^2-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \notin (0;+\infty) \\ x=1 \in (0;+\infty) \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên :



Dựa vào bảng biến thiên ta có $\min\limits_{(0;+\infty)} g(x)=g(1)=16$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**
MÔN: TOÁN

Câu 1. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB=a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 2. Phần thực của số phức $z=i(1-2i)$ là

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

Câu 3. Tìm số tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=4x^3-6x^2+1$, biết tiếp tuyến đó đi qua điểm $M(-1;-9)$.

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(1;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Câu 5. Số nghiệm của phương trình $\log_5(3x+1)=2$ là

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

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y=x^3-3x^2$ trên đoạn $[-1;1]$.

A. $m=-4$. **B.** $m=0$. **C.** $m=-2$. **D.** $m=-5$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng?

A. $y=\frac{2020}{\sin x+2}$. **B.** $y=\frac{2}{\sqrt{x-1}}$. **C.** $y=\frac{1}{x^2-x+1}$. **D.** $y=\frac{1}{x^2+2}$.

Câu 8. Cho $\log_a x=2$, $\log_b x=3$ với a,b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P=\log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. $P=6$. **B.** $P=\frac{-1}{6}$. **C.** $P=-6$. **D.** $P=\frac{1}{6}$.

Câu 9. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính R_1, mặt cầu (S_2) có bán kính $R_2=2R_1$. Tính tỷ số diện tích của mặt cầu (S_2) và (S_1).

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

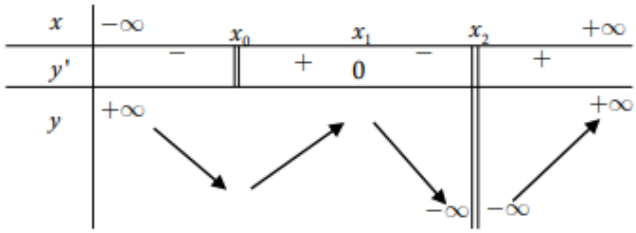
Câu 10. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{x}$, trục hoành và các đường thẳng $x=1$, $x=e$.

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

Câu 11. Cho số phức $z=1+2i$. Tìm môđun của số phức $\bar{z}$.

A. $\sqrt{5}$. **B.** -1. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục tại x_0 và có bảng biến thiên sau



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có một điểm cực đại, một điểm cực tiểu.
B. Hàm số có một điểm cực đại, hai điểm cực tiểu.
C. Hàm số có một điểm cực đại, không có điểm cực tiểu.
D. Hàm số có hai điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

Câu 13. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y=\ln(x+1)$ tại điểm có hoành độ $x=2$ là

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

Câu 14. Cho mặt cầu có bán kính $R=3$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 18π. **D.** 16π.

Câu 15. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$ và $u_4=54$. Công bội q của cấp số nhân đó bằng

A. $q=2$. **B.** $q=27$. **C.** $q=\sqrt[4]{27}$. **D.** $q=3$.

Câu 16. Thể tích của một khối lập phương bằng 27. Cạnh của khối lập phương đó bằng

A. 3. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 27. **D.** 2.

Câu 17. Rút gọn biểu thức $P=x^{\frac{1}{5}}.\sqrt[3]{x}$ với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{16}{15}}$. **B.** $P=x^{\frac{3}{5}}$. **C.** $P=x^{\frac{8}{15}}$. **D.** $P=x^{\frac{1}{15}}$.

Câu 18. Có bao nhiêu cách Chọn bốn học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh?

A. A_{15}^4. **B.** 4^{15}. **C.** 15^4. **D.** C_{15}^4.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Câu 20. Cho hàm số $y=x^3-3x^2-2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[0;2]$, $f(0)=1$ và $\int_0^2 f'(x)\,dx=-3$. Tính $f(2)$.

A. $f(2)=-4$. **B.** $f(2)=4$. **C.** $f(2)=-2$. **D.** $f(2)=-3$.

Câu 23. Hàm số $y=x^3-12x+3$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=19$. **C.** $x=-13$. **D.** $x=2$.

Câu 24. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.

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

Câu 25. Tính nguyên hàm $\int \frac{1}{1+x}\mathrm{d}x$.

A. $-\frac{1}{(1+x)^2}+C$. **B.** $\ln|1+x|+C$. **C.** $\log|1+x|+C$. **D.** $\ln(1+x)+C$.

Câu 26. Gọi A,B lần lượt là điểm biểu diễn cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=1-3i$. Gọi M là trung điểm của AB. Khi đó M là điểm biểu diễn cho số phức nào dưới đây?

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

Câu 27. Cho tích phân $I=\int_1^e \frac{\sqrt{1+3\ln x}}{x}\mathrm{d}x$, đặt $t=\sqrt{1+3\ln x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $I=\frac{2}{3}\int_1^e t^2\,\mathrm{d}t$. **B.** $I=\frac{2}{3}\int_1^2 t\,\mathrm{d}t$. **C.** $I=\frac{2}{3}\int_1^e t\,\mathrm{d}t$. **D.** $I=\frac{2}{3}\int_1^2 t^2\,\mathrm{d}t$

Câu 28. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2-2z+10=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào sau đây là điểm biểu diễn số phức $w=iz_0$?

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

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị tham số m để hàm số $y=\log_{2020}(mx-m+2)$ xác định trên $[1;+\infty)$.

A. $m\le 0$. **B.** $m\ge 0$. **C.** $m\ge -1$. **D.** $m\le -1$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;1;0)$, $N(2;0;3)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là :

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

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x>2$ là

A. $(4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;4)$. **C.** $(-\infty;4]$. **D.** $[4;+\infty)$.

Câu 32. Cho phương trình $m\ln(x+1)-x-2=0$. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn $0<x_1<2<4<x_2$ là khoảng $(a;+\infty)$. Khi đó a thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3,7;3,8)$. **B.** $(3,6;3,7)$. **C.** $(3,8;3,9)$. **D.** $(3,5;3,6)$.

Câu 33. Có bao nhiêu cách Chọn ra ba đỉnh từ các đỉnh của một hình lập phương để thu được một tam giác đều?

A. 12. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 8

Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a, trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại A ta lấy điểm S di động không trùng với A. Hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD lần lượt là H, K. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=m$. Có bao nhiêu giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)+2}$ có duy nhất một tiệm cận ngang?

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

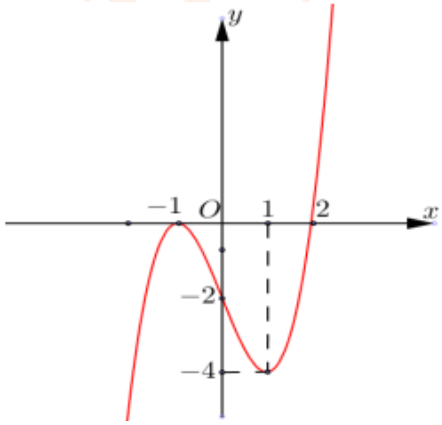
Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=AB=AC=1$ và $\widehat{BAC}=120°$. Gọi I là trung điểm cạnh CC'. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$ bằng

A. $\frac{\sqrt{370}}{20}$. **B.** $\frac{\sqrt{70}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{30}}{20}$. **D.** $\frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BC=a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC). Gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB và SC. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $A.HKCB$ bằng

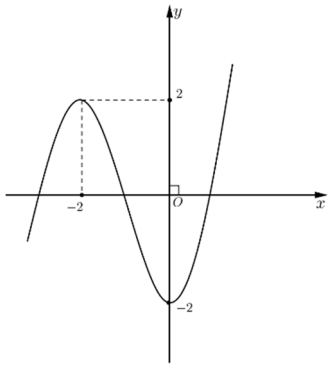
A. $\sqrt{2}\pi a^3$. **B.** $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{6}$. **D.** $\frac{\pi a^3}{2}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x)=f(x^2-2)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0;2)$.
B. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$.
C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$.
D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;-2)$.

Câu 39. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f(-2x^2+4x)$ là



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

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-2=0$. Có bao nhiêu điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P)?

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 41. Cho hai số phức $z_1=1-i$ và $z_2=2+3i$. Phần ảo của số phức z_1+z_2 bằng

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

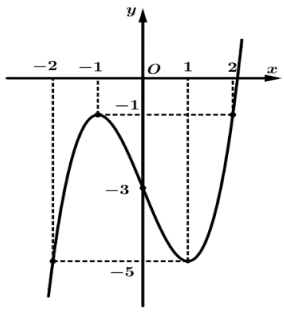
Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^9 \frac{f\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x=4$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\sin x\right)\cos x\mathrm{d}x=2$. Tính tích phân $I=\int_0^3 f\left(x\right)\mathrm{d}x$.

A. $I=6$. **B.** $I=4$. **C.** $I=10$. **D.** $I=2$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(1;0;2\right)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{-1}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với Δ có phương trình là

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

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-2;2]$.



A. $m=-5, M=-1$. **B.** $m=-1, M=0$. **C.** $m=-2, M=2$. **D.** $m=-5, M=0$.

Câu 45. Cho hàm số $f\left(x\right)=\log_2\left(\cos x\right)$. Phương trình $f'\left(x\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $\left(0;2020\pi\right)$?

A. 2020. **B.** 1009. **C.** 1010. **D.** 2019.

Câu 46. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy góc 30° và tam giác $A'BC$ 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.** $V=8\sqrt{3}$.

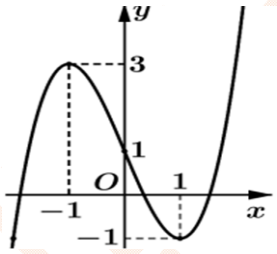
Câu 47. Thiết diện của hình trụ và mặt phẳng chứa trục của hình trụ là hình chữ nhật có chu vi bằng 12. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng

A. 16π. **B.** 32π. **C.** 8π. **D.** 64π.

Câu 48. Cho a,b,c là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a^2 b+\log_b^2 c=\log_a \frac{c}{b}-2\log_b \frac{c}{b}-3$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P=\log_a b-\log_b c$. Giá trị của biểu thức $S=m-3M$ bằng

A. $S=-16$. **B.** $S=4$. **C.** $S=-6$. **D.** $S=6$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Biết $f(-1)=1$, $f\left(\frac{-1}{e}\right)=2$. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $f(x)<\ln(-x)+m$ đúng với mọi $x\in\left(-1;\frac{-1}{e}\right)$.



A. $m\geq 2$ **B.** $m\geq 3$ **C.** $m>2$ **D.** $m>3$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Gọi M là trung điểm cạnh AB, khoảng cách từ điểm B đến (SMC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**
MÔN: TOÁN

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	C	B	D	A	A	B	C	A	D	A	A	C	B	D	A	C	D	D	B	C	C	A	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	B	B	A	A	A	D	C	C	D	B	C	B	D	D	B	C	A	B	D	C	C	B	A

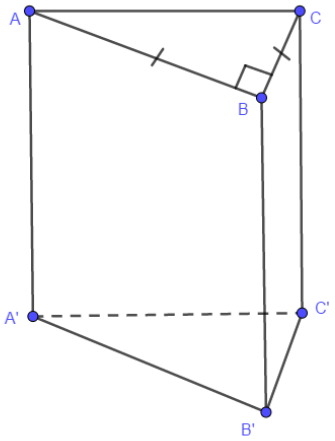
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB=a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Lời giải

Chọn A



Vì đáy là tam giác ABC vuông cân tại B nên $AB=BC=a$.

Diện tích đáy của lăng trụ là: $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}BA.BC=\dfrac{1}{2}a.a=\dfrac{1}{2}a^2$.

Thể tích V của khối lăng trụ là: $V=S_{ABC}.AA'=\dfrac{1}{2}a^2.a=\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 2. Phần thực của số phức $z=i(1-2i)$ là

A. –2. **B.** 1. **C.** 2. **D.** –1.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z=i(1-2i)=i-2i^2=i+2$.

Phần thực của số phức z là 2.

Câu 3. Tìm số tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=4x^3-6x^2+1$, biết tiếp tuyến đó đi qua điểm $M(-1;-9)$.

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

Lời giải

Chọn B

Gọi (C) là đồ thị hàm số $y=4x^3-6x^2+1$ và $M_0(x_0;y_0)\in(C)$.

Ta có $y'=12x^2-12x$.

Phương trình tiếp tuyến tại $M_0(x_0;y_0)$ có dạng $\Delta: y=(12x_0^2-12x_0)(x-x_0)+4x_0^3-6x_0^2+1$.

Do $M(-1;-9)\in\Delta$ nên $-9=(12x_0^2-12x_0)(-1-x_0)+4x_0^3-6x_0^2+1$

$$\Leftrightarrow -8x_0^3-6x_0^2+12x_0+10=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_0=-1\\x_0=\dfrac{5}{4}\end{array}\right.$$

Vậy số tiếp tuyến đi qua điểm M là 2.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$. Véctơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{n}=(1;0;-2)$. **C.** $\vec{n}=(1;2;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng $Ax+By+Cz+D=0\ (A^2+B^2+C^2>0)$ có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(A;B;C)$.

Dựa vào đó, mặt phẳng $(P):x-2y+z-3=0$ có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Câu 5. Số nghiệm của phương trình $\log_5(3x+1)=2$ là

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

Lời giải

Chọn A

ĐK $3x+1>0\Leftrightarrow x>\dfrac{-1}{3}$.

$\log_5(3x+1)=2\Leftrightarrow 3x+1=5^2\Leftrightarrow x=8\ \ (tm)$.

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-1;1]$.

A. $m = -4$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = -2$. **D.** $m = -5$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số y liên tục trên đoạn $[-1;1]$.

$y' = 3x^2 - 6x$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Ta có $y(-1) = -4; y(0) = 0; y(1) = -2$

Do đó $m = -4$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng?

A. $y = \dfrac{2020}{\sin x + 2}$. **B.** $y = \dfrac{2}{\sqrt{x-1}}$. **C.** $y = \dfrac{1}{x^2 - x + 1}$. **D.** $y = \dfrac{1}{x^2 + 2}$.

Lời giải

Chọn B

+) Hàm số ở câu A, C và D có tập xác định là $D = \mathbb{R}$ nên đồ thị của hàm số không có tiệm cận đứng.

+) Xét đáp án B: $y = \dfrac{2}{\sqrt{x-1}}$

Tập xác định: $D = (1; +\infty)$.

Ta có: $\lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{2}{\sqrt{x-1}} = +\infty$ nên đồ thị có một tiệm cận đứng là $x = 1$.

Câu 8. Cho $\log_a x = 2, \log_b x = 3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. $P = 6$. **B.** $P = \dfrac{-1}{6}$. **C.** $P = -6$. **D.** $P = \dfrac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $P = \log_{\frac{a}{b^2}} x = \dfrac{1}{\log_x \dfrac{a}{b^2}} = \dfrac{1}{\log_x a - 2\log_x b} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\log_a x} - \dfrac{2}{\log_b x}} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{2} - \dfrac{2}{3}} = -6.$

Câu 9. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính R_1, mặt cầu (S_2) có bán kính $R_2 = 2R_1$. Tính tỷ số diện tích của mặt cầu (S_2) và (S_1).

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

Lời giải

Chọn A

Ta có diện tích mặt cầu (S_1) và (S_2) là: $S_1 = 4\pi R_1^2$; $S_2 = 4\pi R_2^2$.

Suy ra $\frac{S_2}{S_1} = \frac{4\pi R_2^2}{4\pi R_1^2} = \frac{4R_1^2}{R_1^2} = 4$.

Câu 10. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1$, $x = e$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1$. $x = e$ là:

$S = \int_1^e \frac{1}{x} dx = \ln x \Big|_1^e = \ln e - \ln 1 = 1$.

Câu 11. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Tìm môđun của số phức $\bar{z}$.

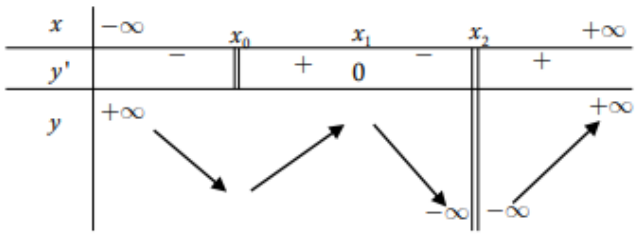
A. $\sqrt{5}$. **B.** -1. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\bar{z}| = |z| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục tại x_0 và có bảng biến thiên sau



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có một điểm cực đại, một điểm cực tiểu.
B. Hàm số có một điểm cực đại, hai điểm cực tiểu.

C. Hàm số có một điểm cực đại, không có điểm cực tiểu.
D. Hàm số có hai điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn A

Hàm số liên tục tại x_0 nên tồn tại $f(x_0)$, $f'(x_1)=0$ nên tồn tại $f(x_1)$.

Do đó căn cứ bảng biến thiên nhận thấy hàm số đạt cực tiểu tại x_0 và đạt cực đại tại x_1.

Vậy hàm số có một điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

Câu 13. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y=\ln(x+1)$ tại điểm có hoành độ $x=2$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=\frac{1}{x+1}$. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y=\ln(x+1)$ tại điểm có hoành độ $x=2$ là: $y'(2)=\frac{1}{3}$.

Câu 14. Cho mặt cầu có bán kính $R=3$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 18π. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn B

Ta có công thức diện tích mặt cầu: $S=4\pi R^2=36\pi$.

Câu 15. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=2$ và $u_4=54$. Công bội q của cấp số nhân đó bằng

A. $q=2$. **B.** $q=27$. **C.** $q=\sqrt[4]{27}$. **D.** $q=3$.

Lời giải

Chọn D

Vì (u_n) là cấp số nhân có công bội q nên ta có:

$$u_4=u_1.q^3\Rightarrow q^3=\frac{u_4}{u_1}=\frac{54}{2}=27\Rightarrow q=\sqrt[3]{27}=3.$$

Câu 16. Thể tích của một khối lập phương bằng 27. Cạnh của khối lập phương đó bằng

A. 3. **B.** $3\sqrt{3}$. **C.** 27. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có thể tích của khối lập phương cạnh a là: $V = a^3 \Rightarrow a^3 = 27 \Rightarrow a = \sqrt[3]{27} = 3.$

Câu 17. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{5}}.\sqrt[3]{x}$ với $x > 0.$

A. $P = x^{\frac{16}{15}}.$ **B.** $P = x^{\frac{3}{5}}.$ **C.** $P = x^{\frac{8}{15}}.$ **D.** $P = x^{\frac{1}{15}}.$

Lời giải

Chọn C

Với $x > 0$, ta có: $P = x^{\frac{1}{5}}.\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{5}}.x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{8}{15}}.$

Câu 18. Có bao nhiêu cách Chọn bốn học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh?

A. $A_{15}^4.$ **B.** $4^{15}.$ **C.** $15^4.$ **D.** $C_{15}^4.$

Lời giải

Chọn D

Số cách Chọn 4 học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh là $C_{15}^4.$

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$ có tâm là $I(1;2;-1)$

Câu 20. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty).$ **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2).$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0).$ **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2).$

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

$y' = 3x^2 - 6x.$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 2.$

Bảng xét dấu đạo hàm:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $M(-3;2;1)$ vào phương trình đường thẳng d ta có: $\dfrac{-3+3}{1}=\dfrac{2-2}{-1}=\dfrac{1-1}{2}=0$ nên $M(-3;2;1)$ thuộc đường thẳng d.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[0;2]$, $f(0)=1$ và $\int_0^2 f'(x)\mathrm{d}x=-3$. Tính $f(2)$.

A. $f(2)=-4$. **B.** $f(2)=4$. **C.** $f(2)=-2$. **D.** $f(2)=-3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_0^2 f'(x)\mathrm{d}x=-3\Leftrightarrow f(x)\big|_0^2=f(2)-f(0)=-3\Leftrightarrow f(2)=-3+f(0)=-3+1=-2$.

Câu 23. Hàm số $y=x^3-12x+3$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=19$. **C.** $x=-13$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Ta có: $y'=3x^2-12$.

$$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-12=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$$

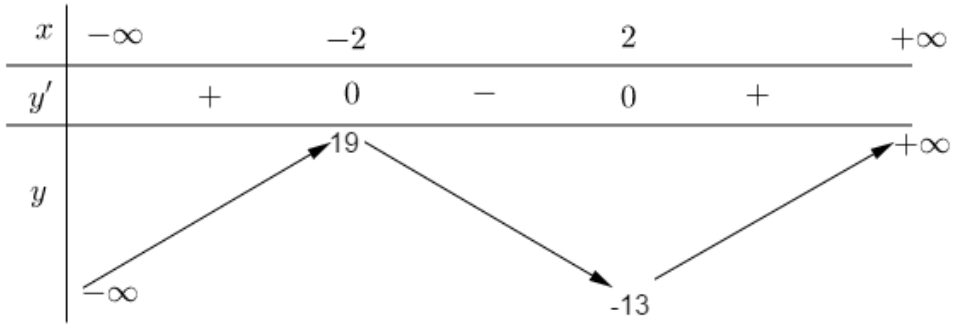
Mặt khác: $y''=6x\Rightarrow y''(2)=12>0;y''(-2)=-12<0$

Vậy hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x=-2$.

Cách 2: TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Ta có: $y'=3x^2-12$.

$$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-12=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$$



Vậy hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x=-2$.

Câu 24. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S_{xq}=\pi rl \Rightarrow l=\dfrac{S_{xq}}{\pi r}=\dfrac{5\pi a^2}{\pi a}=5a.$

Câu 25. Tính nguyên hàm $\int \dfrac{1}{1+x}\mathrm{d}x$.

A. $-\dfrac{1}{(1+x)^2}+C$. **B.** $\ln|1+x|+C$. **C.** $\log|1+x|+C$. **D.** $\ln(1+x)+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int \dfrac{1}{1+x}\mathrm{d}x=\int \dfrac{\mathrm{d}(1+x)}{1+x}=\ln|1+x|+C.$

Câu 26. Gọi A,B lần lượt là điểm biểu diễn cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=1-3i$. Gọi M là trung điểm của AB. Khi đó M là điểm biểu diễn cho số phức nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A

Do A,B lần lượt là điểm biểu diễn cho hai số phức $z_1=1+i$ và $z_2=1-3i$ nên $A(1;1),B(1;-3)$. Khi đó trung điểm M của AB có tọa độ là $M(1;-1)$. Vậy điểm M biểu diễn số phức $1-i$.

Câu 27. Cho tích phân $I=\int_1^e \dfrac{\sqrt{1+3\ln x}}{x}\mathrm{d}x$, đặt $t=\sqrt{1+3\ln x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $I=\frac{2}{3}\int_1^e t^2\,\mathrm{d}t$. **B.** $I=\frac{2}{3}\int_1^2 t\,\mathrm{d}t$. **C.** $I=\frac{2}{3}\int_1^e t\,\mathrm{d}t$. **D.** $I=\frac{2}{3}\int_1^2 t^2\,\mathrm{d}t$

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=\sqrt{1+3\ln x}$, $t^2=1+3\ln x\Rightarrow 2t\mathrm{d}t=\frac{3}{x}\mathrm{d}x$. Đổi biến:

x	1	e
t	1	2

Khi đó $I=\int_1^e\frac{\sqrt{1+3\ln x}}{x}\mathrm{d}x=\frac{2}{3}\int_1^2 t\mathrm{d}t$.

Câu 28. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2-2z+10=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào sau đây là điểm biểu diễn số phức $w=iz_0$?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $z^2-2z+10=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=1+3i\\z=1-3i\end{array}\right.$. Do z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương nên $z_0=1+3i$.

Khi đó $w=iz_0=i(1+3i)=-3+i$. Vậy điểm biểu diễn số phức $w=iz_0$ là $M(-3;1)$.

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị tham số m để hàm số $y=\log_{2020}(mx-m+2)$ xác định trên $[1;+\infty)$.

A. $m\le 0$. **B.** $m\ge 0$. **C.** $m\ge -1$. **D.** $m\le -1$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số là: $mx-m+2>0$ (*)

TH1: $m=0$: thỏa mãn $\forall x\in\mathbb{R}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2: $m>0$: $\Leftrightarrow x>\frac{m-2}{m}$. Hàm số xác định trên $[1;+\infty)\Leftrightarrow\frac{m-2}{m}<1$. Khi đó: $\forall m>0$.

TH3: $m<0$: $\Leftrightarrow x<\frac{2-m}{m}$. TH này không có giá trị m.

Kết luận: $m\ge 0$.

Trắc nghiệm thay $m=-1$ **là loại được** A,C,D.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;1;0)$, $N(2;0;3)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là :

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

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng MN qua điểm $M(1;1;0)$, có véctơ chỉ phương là : $\overrightarrow{MN}(1;-1;3)$.

Khi đó đường thẳng MN có phương trình tham số là : $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-t \\ z=3t \end{cases}$.

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x > 2$ là

A. $(4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;4)$. **C.** $(-\infty;4]$. **D.** $[4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $x > 0$.

Bất phương trình: $\log_2 x > 2 \Leftrightarrow x > 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $S = (4;+\infty)$.

Câu 32. Cho phương trình $m\ln(x+1) - x - 2 = 0$. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 2 < 4 < x_2$ là khoảng $(a;+\infty)$. Khi đó a thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3,7;3,8)$. **B.** $(3,6;3,7)$. **C.** $(3,8;3,9)$. **D.** $(3,5;3,6)$.

Lời giải

Chọn A

+ Với đk đang xét thì phương trình: $m\ln(x+1) - x - 2 = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{x+2}{\ln(x+1)}$

+ Đặt

$$f(x) = \frac{x+2}{\ln(x+1)} \Rightarrow f'(x) = \frac{\ln(x+1) - \dfrac{x+2}{x+1}}{\ln^2(x+1)} = \frac{\ln(x+1) - \dfrac{1}{x+1} - 1}{\ln^2(x+1)} = 0 \Leftrightarrow \ln(x+1) - \frac{1}{x+1} - 1 = 0 (1)$$

+ Đặt: $g(x) = \ln(x+1) - \dfrac{1}{x+1} - 1 \Rightarrow g'(x) = \dfrac{1}{x+1} + \dfrac{1}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in (0;+\infty)$ suy ra $g(x)$ là hàm liên tục và đồng biến trên $(0;+\infty)$ và có $g(2).g(4) = (\ln 3 - \dfrac{4}{3})(\ln 5 - \dfrac{6}{5}) < 0$ nên phương trình (1) có nghiệm duy nhất $x_0 \in (2;4)$.

+ Ta có bảng biến thiên:

x	0		2		x_0		4		$+\infty$
$f'(x)$		-		-	0	+		+	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$\frac{4}{\ln 3}$	↘		↗	$\frac{6}{\ln 5}$	↗	$+\infty$

+ Từ bảng biến thiên ta thấy phương trình có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 2 < 4 < x_2$ khi và chỉ khi $m > \frac{6}{\ln 5} \Rightarrow a = \frac{6}{\ln 5} \approx 3,728$.

Câu 33. Có bao nhiêu cách Chọn ra ba đỉnh từ các đỉnh của một hình lập phương để thu được một tam giác đều?

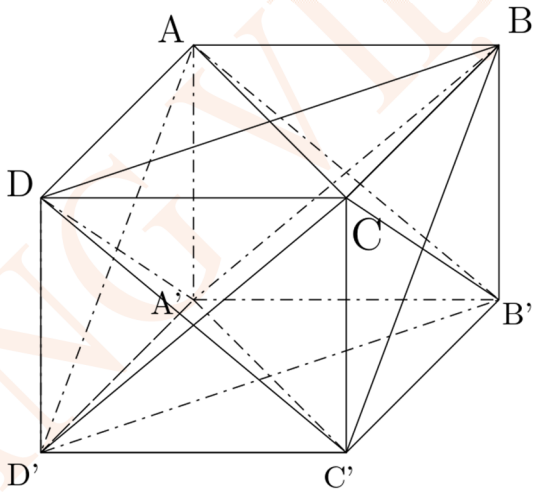
A. 12. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 8

Lời giải

Chọn D

Giả sử hình lập phương là $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó ta có 8 cách Chọn ra 3 đỉnh của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ để được một tam giác đều như sau:

A,B',D'; A,C,B'; A,C,D'; C,B',D'; B,D,C'; D,A',C'; B,A',C'; B,D,A'.

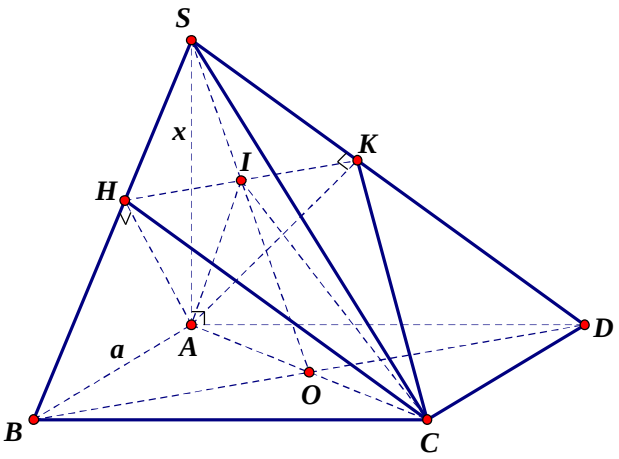


Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a, trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại A ta lấy điểm S di động không trùng với A. Hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD lần lượt là H, K. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $\{O\} = AC \cap BD$, $\{I\} = SO \cap HK$, $x = SA.(x > 0)$

Trong ΔSAB vuông tại A có: $SH.SB = SA^2 \Leftrightarrow SH = \dfrac{SA^2}{SB}$

$HB.SB = AB^2 \Leftrightarrow HB = \dfrac{AB^2}{SB}$

Ta lại có: $\Delta SAB = \Delta SAD \Rightarrow \dfrac{SH}{SB} = \dfrac{SK}{SD} \Rightarrow HK // BD.$

Xét tỷ số: $\dfrac{V_{SHKAC}}{V_{S.BACD}} = \dfrac{2.V_{S.HAC}}{2.V_{S.BAC}} = \dfrac{SH}{SB}.\dfrac{SA}{SA}.\dfrac{SC}{SC} = \dfrac{SH}{SB} = \dfrac{SA^2}{SB^2} = \dfrac{x^2}{x^2+a^2}$

$\Leftrightarrow V_{SHKAC} = \dfrac{x^2}{x^2+a^2} V_{S.ABCD} \quad (1)$

Mặt khác $\dfrac{V_{HKAC}}{V_{SHKAC}} = \dfrac{2.V_{H.IAC}}{2.V_{H.SAC}} = \dfrac{\frac{1}{3}d\left[H,(IAC)\right].S_{\Delta IAC}}{\frac{1}{3}d\left[H,(SAC)\right].S_{\Delta SAC}}$

$= \dfrac{S_{\Delta IAC}}{S_{\Delta SAC}} = \dfrac{\frac{1}{2}d\left[I,AC\right].AC}{\frac{1}{2}d\left[S,AC\right].AC} = \dfrac{d\left[I,AC\right]}{d\left[S,AC\right]} = \dfrac{IO}{SO} = \dfrac{HB}{SB} = \dfrac{AB^2}{SB^2} = \dfrac{a^2}{x^2+a^2}$

$\Leftrightarrow V_{HKAC} = \dfrac{a^2}{x^2+a^2} V_{SHKAC} \quad (2)$

Nên từ $(1),(2) \Rightarrow V_{HKAC} = \dfrac{a^2x^2}{\left(x^2+a^2\right)^2} V_{S.ABCD} = \dfrac{a^2x^2}{\left(x^2+a^2\right)^2}.\dfrac{1}{3}.xa^2 = \dfrac{1}{3}a^4 \dfrac{x^3}{\left(x^2+a^2\right)^2}.$

Xét hàm số $y = \dfrac{1}{3}a^4 \dfrac{x^3}{\left(x^2+a^2\right)^2}$

$$\Rightarrow y' = \frac{1}{3}a^4 \frac{3x^2\left(x^2+a^2\right)^2 - 4x\left(x^2+a^2\right)x^3}{\left(x^2+a^2\right)^4} = \frac{1}{3}a^4 \frac{x^2\left(3a^2-x^2\right)}{\left(x^2+a^2\right)^3}$$

Bảng biến thiên

x	0		$\sqrt{3}a$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y		↗	$\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$	↘	

Vậy giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=m$. Có bao nhiêu giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)+2}$ có duy nhất một tiệm cận ngang?

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

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$ suy ra $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{1}{f(x)+2}=1$

$\Rightarrow$ đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)+2}$.

Để đồ thị hàm số $y=\frac{1}{f(x)+2}$ có duy nhất một tiệm cận ngang thì $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{f(x)+2}=1$ hoặc $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{f(x)+2}=\pm\infty$.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{f(x)+2}=1 \Leftrightarrow \frac{1}{m+2}=1 \Leftrightarrow m=-1$.

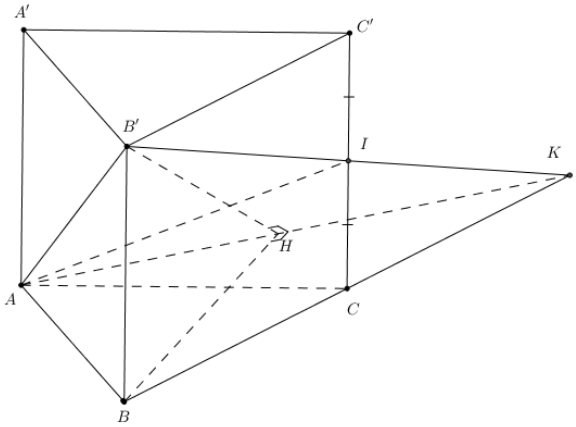
+ $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{f(x)+2}=\pm\infty \Leftrightarrow m+2=0 \Leftrightarrow m=-2$. Vậy có hai giá trị m thỏa mãn.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA'=AB=AC=1$ và $\widehat{BAC}=120°$. Gọi I là trung điểm cạnh CC'. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$ bằng

A. $\frac{\sqrt{370}}{20}$. **B.** $\frac{\sqrt{70}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{30}}{20}$. **D.** $\frac{\sqrt{30}}{10}$.

Lời giải

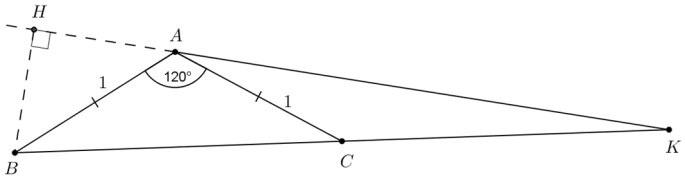
Chọn D



Trong $(BCC'B')$ gọi $K = B'I \cap BC$ thu được $AK = (ABC) \cap (AB'I)$.

Trong (ABC) kẻ $BH \perp AK$ tại $H \Rightarrow AK \perp (BB'H) \Rightarrow AK \perp B'H$.

Vì $\Delta B'BH$ vuông tại B nên góc giữa (ABC) và $(AB'I)$ là $\widehat{B'HB}$.



Xét ΔABC có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 120° = 3 \Rightarrow BC = \sqrt{3}$.

Xét ΔACK có $\widehat{ACK} = 180° - \widehat{ACB} = 150°$, $AC = 1, KC = \sqrt{3} \Rightarrow AK = \sqrt{7}$.

$S_{\Delta ABK} = 2S_{\Delta ABC} = 2.\frac{1}{2}.1.1.\sin 120° = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Mà $S_{\Delta ABK} = \frac{1}{2}BH.AK \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

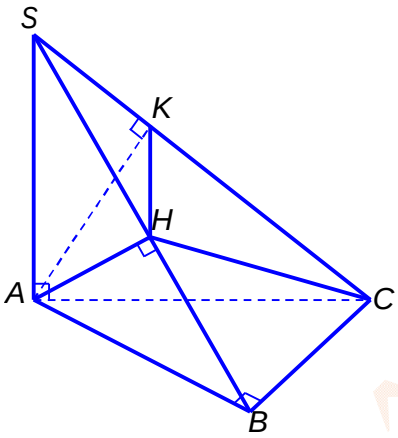
Xét $\Delta B'BH$ vuông tại B có $\cos \widehat{B'HB} = \frac{BH}{B'H} = \frac{BH}{\sqrt{BH^2 + BB'^2}} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{7}}{\sqrt{1 + \frac{21}{49}}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC). Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB và SC. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $A.HKCB$ bằng

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

Lời giải

Chọn B



Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \\ SA, AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow (SBC) \perp (SAB)$.

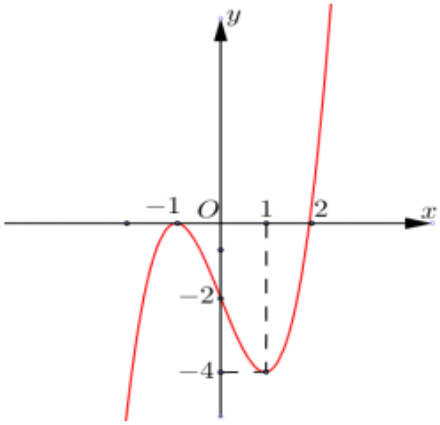
Mà $(SBC) \cap (SAB) = SB$ và $AH \perp SB$ nên $AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp HC$.

Khi đó hình chóp $A.HKCB$ có các mặt $(AHC), (ABC)$ và (AKC) là các tam giác vuông cùng nhìn AC dưới một góc vuông nên mặt cầu ngoại tiếp hình chóp này nhận AC làm đường kính.

Mặt khác tam giác ABC vuông cân tại B có $BC = a \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$.

Khi đó thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp này là $V = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{AC}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0;2)$.

B. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$.

C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$.

D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $g(x)=f\left(x^2-2\right)$.

Ta có: $g'(x)=2x.f'\left(x^2-2\right)$.

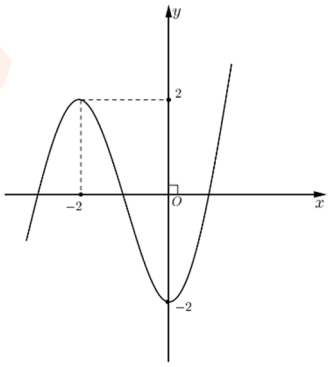
$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'\left(x^2-2\right)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2-2=-1 \\ x^2-2=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \\ x=\pm 2 \end{array}\right.$$

Ta có phương trình $g'(x)=0$ có nghiệm $x=0$ và $x=\pm 2$ là nghiệm bội lẻ còn nghiệm $x=\pm 1$ là nghiệm bội chẵn, mà $g'(3)=6.f'(7)>0$ nên ta có bảng xét dấu của $g'(x)$ như sau:

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

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $g(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-2;0)$, $(2;+\infty)$ và nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$.

Câu 39. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(-2x^2+4x\right)$ là



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

Lời giải

Chọn B

Ta có $g'(x)=(4-4x).f'\left(-2x^2+4x\right)$

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

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x^2-2x-1=0\\ x^2-2x=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=1\pm\sqrt{2}\\ x=0\\ x=2\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$1-\sqrt{2}$		0		1		2		$1+\sqrt{2}$		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$		↗		↘		↗		↘		↗		↘	

Từ BBT suy ra hàm số đã cho có 5 cực trị.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P):2x-y+2z-2=0$. Có bao nhiêu điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P)?

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Vì $M\in d \Rightarrow M(-2t;1+t;t)$.

M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P) nên

$OM=d(M,(P))$

$\Rightarrow \sqrt{6t^2+2t+1}=\dfrac{|-3t-3|}{3}$

$\Rightarrow 5t^2=0$

$\Rightarrow t=0.$

Vậy có 1 điểm M thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 41. Cho hai số phức $z_1=1-i$ và $z_2=2+3i$. Phần ảo của số phức z_1+z_2 bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $z_1+z_2=1-i+2+3i=(1+2)+(-1+3)i=3+2i$.

Vậy phần ảo của số phức z_1+z_2 bằng 2.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^9 \frac{f\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x=4$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\sin x\right)\cos x\mathrm{d}x=2$. Tính tích phân $I=\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x.$

A. $I=6.$ **B.** $I=4.$ **C.** $I=10.$ **D.** $I=2.$

Lời giải

Chọn B

+) Xét $\int_1^9 \frac{f\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x$

Đặt $u=\sqrt{x}\Rightarrow \mathrm{d}u=\frac{1}{2\sqrt{x}}\mathrm{d}x$. Với $x=1\Rightarrow u=1$ và $x=9\Rightarrow u=3$.

Khi đó: $4=\int_1^9 \frac{f\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x=\int_1^3 2f(u)\mathrm{d}u \Rightarrow \int_1^3 f(u)\mathrm{d}u=2$ hay $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=2$.

+) Xét $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\sin x\right)\cos x\mathrm{d}x$

Đặt $t=\sin x\Rightarrow \mathrm{d}t=\cos x\mathrm{d}x$. Với $x=0\Rightarrow t=0$ và $x=\frac{\pi}{2}\Rightarrow t=1$.

Khi đó: $2=\int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\sin x\right)\cos x\mathrm{d}x=\int_0^1 f(t)\mathrm{d}t$ hay $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=2$.

Có: $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=2+2=4$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;2)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{-1}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với Δ có phương trình là

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

Lời giải

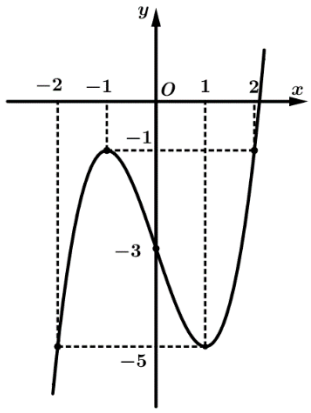
Chọn C

Đường thẳng $\Delta:\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{-1}$ nhận $\vec{u}=(1;2;-1)$ là một véc tơ chỉ phương.

Mặt phẳng (α) đi qua M, vuông góc với Δ nhận véc tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;-1)$ của đường thẳng Δ là một véc tơ pháp tuyến.

Vậy phương trình mặt phẳng (α): $1(x-1)+2(y-0)-1(z-2)=0 \Leftrightarrow x+2y-z+1=0$.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-2;2]$.



A. $m=-5, M=-1$. **B.** $m=-1, M=0$. **C.** $m=-2, M=2$. **D.** $m=-5, M=0$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $\max\limits_{[-2;2]} f(x)=-1$ khi $\left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$ và $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-5$ khi $\left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \end{array}\right.$.

Vậy $m=-5, M=-1$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)=\log_2(\cos x)$. Phương trình $f'(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0;2020\pi)$?

A. 2020. **B.** 1009. **C.** 1010. **D.** 2019.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} f'(x)=\dfrac{-\sin x}{\cos x.\ln 2}=0 \\ \cos x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x=0 \\ \cos x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \cos x=1 \Leftrightarrow x=k2\pi \ (k\in\mathbb{Z})$

$\Rightarrow 0<k2\pi<2020\pi \Leftrightarrow 0<k<1010$.

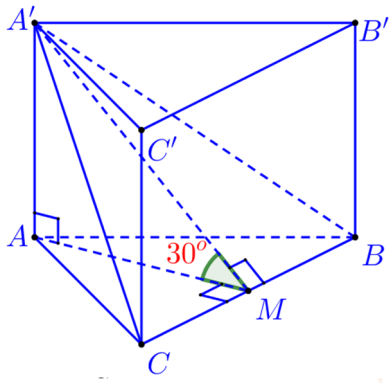
Mà $k\in\mathbb{Z} \Rightarrow k\in\{1;2;...;1009\} \Rightarrow$ Có 1009 nghiệm thỏa mãn.

Câu 46. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy góc 30° và tam giác $A'BC$ 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



Gọi M là trung điểm của BC thì góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) là góc $\widehat{A'MA}=30^{\circ}$.

Đặt $x=AA'$ thì $AM=x\sqrt{3}$ và $BC=A'M=2x$.

Diện tích tam giác $A'BC$ là $\frac{1}{2}BC.A'M=2x^2=8\Leftrightarrow x=2$

Vậy thể tích của khối lăng trụ đã cho là $V=\frac{1}{2}.BC.AM.A'A=\frac{1}{2}.4.2\sqrt{3}.2=8\sqrt{3}$.

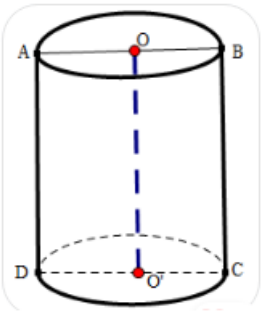
Câu 47. Thiết diện của hình trụ và mặt phẳng chứa trục của hình trụ là hình chữ nhật có chu vi bằng 12. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ bằng

A. 16π. **B.** 32π. **C.** 8π. **D.** 64π.

Lời giải

Chọn C

Gọi R,h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình trụ



Ta có: $2.(2R+h)=12\Leftrightarrow h+2R=6\Rightarrow h=6-2R\quad(0<R<3)$

Thể tích của khối trụ là

$V=\pi R^2h=\pi R^2(6-2R)=\pi(6R^2-2R^3)$

Xét hàm số: $f(R)=6R^2-2R^3 \quad (0<R<3)$

Ta có: $f'(R)=12R-6R^2$, $f'(R)=0 \Leftrightarrow R=2$

Bảng biến thiên

R	0		2		3
$f'(R)$		+	0	−	
$f(R)$		↗	8	↘	

Do đó, $V_{\max}=8\pi \Leftrightarrow R=h=2$.

Câu 48. Cho a,b,c là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a^2 b+\log_b^2 c=\log_a \frac{c}{b}-2\log_b \frac{c}{b}-3$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P=\log_a b-\log_b c$. Giá trị của biểu thức $S=m-3M$ bằng

A. $S=-16$. **B.** $S=4$. **C.** $S=-6$. **D.** $S=6$.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết ta có $\log_a^2 b+\log_b^2 c=\log_a c-\log_a b-2(\log_b c-1)-3$.

Đặt $x=\log_a b, y=\log_b c$ suy ra $x,y\neq 0$ và $xy=\log_a c$.

Nên trở thành $x^2+y^2=xy-x-2y-1$.

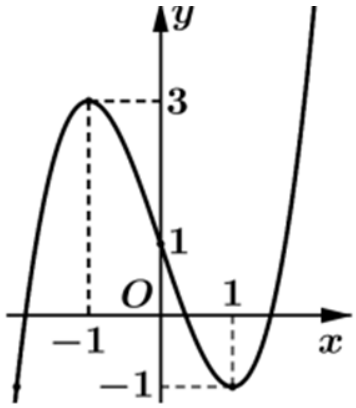
Có $P=x-y \Rightarrow y=x-P$ thay vào ta được

$x^2+(x-P)^2=x(x-P)-x-2(x-P)-1 \Leftrightarrow x^2-(P-3)x+P^2-2P+1=0$.

Ta tìm P để có nghiệm, khi đó $\Delta=(P-3)^2-4(P-1)^2\geq 0$

$\Leftrightarrow -3P^2+2P+5\geq 0 \Leftrightarrow -1\leq P\leq \frac{5}{3}$. Do đó $m=-1, M=\frac{5}{3} \Rightarrow S=m-3M=-6$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Biết $f(-1)=1$, $f\left(\frac{-1}{e}\right)=2$. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $f(x)<\ln(-x)+m$ đúng với mọi $x\in\left(-1;\frac{-1}{e}\right)$.



A. $m \geq 2$ **B.** $m \geq 3$ **C.** $m > 2$ **D.** $m > 3$

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình tương đương với $f(x) - \ln(-x) < m$.

Đặt $g(x) = f(x) - \ln(-x)$ với $x \in \left(-1; \frac{-1}{e}\right)$.

$g'(x) = f'(x) - \frac{1}{x}$. Do $f'(x) > 0$ và $-\frac{1}{x} > 0$ với $x \in \left(-1; \frac{-1}{e}\right)$ nên $g'(x) > 0$.

Suy ra, $g(x)$ đồng biến trên $\left(-1; \frac{-1}{e}\right)$.

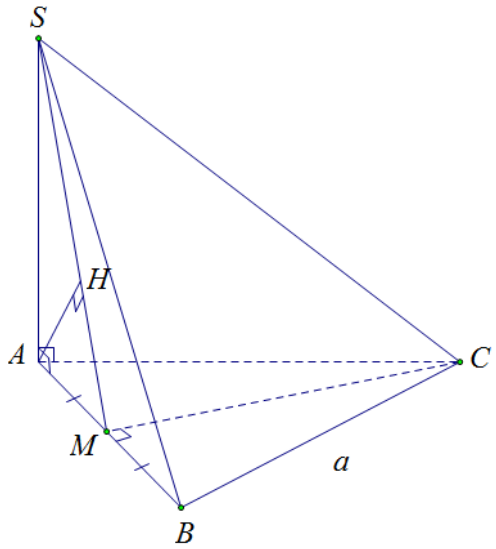
Do $\lim\limits_{x \to -1^+} g(x) = 1$ và $\lim\limits_{x \to \left(\frac{-1}{e}\right)^-} g(x) = 3$ nên để phương trình đúng với mọi $x \in \left(-1; \frac{-1}{e}\right)$ thì $m \geq 3$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Gọi M là trung điểm cạnh AB, khoảng cách từ điểm B đến (SMC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên $SM \Rightarrow AH \perp SM$

Ta có: $MC \perp AB$, (MC là đường cao tam giác đều)

$MC \perp SA$,

Từ và suy ra $MC \perp (SAB) \Rightarrow MC \perp AH$

Từ và suy ra $AH \perp (SMC) \Rightarrow d(A,(SMC)) = AH$.

Ta lại có: $SA \perp (ABC) \Rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của SB trên (ABC)

$\Rightarrow$ Góc giữa SB và (ABC) là $\widehat{SBA} = 60°$.

Xét tam giác SAM vuông tại A có $\tan\widehat{SBA} = \dfrac{SA}{AB} \Rightarrow SA = AB.\tan\widehat{SBA} = a\sqrt{3}$.

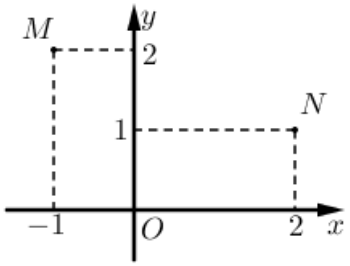
Và $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AM^2} + \dfrac{1}{SA^2} = \dfrac{13}{3a^2} \Rightarrow AH = \dfrac{a\sqrt{39}}{13}$.

Mặt khác, vì M là trung điểm cạnh AB nên $d(B,(SMC)) = d(A,(SMC)) = AH = \dfrac{a\sqrt{39}}{13}$.

TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐH VINH

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Trong hình bên M, N lần lượt là điểm biểu diễn số phức z và w. Số phức $z+w$ bằng



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

Câu 2. Với a, b là hai số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log a+\log b=\log(a+b)$. **B.** $\log a-\log b=\log\dfrac{b}{a}$.

C. $2\log a-\log b=\log\dfrac{a^2}{b}$. **D.** $\log a+2\log b=\log(a^2b)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y=\log_2(x-1)$ là

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

Câu 4. Tính thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $6h$.

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

Câu 5. Tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng 2, đường cao bằng 3.

A. 6π. **B.** 4π. **C.** 12π. **D.** 3π.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, vectơ đơn vị trên trục Oy là

A. $\vec{j}=(0;1;0)$. **B.** $\vec{i}=(1;0;0)$. **C.** $\vec{k}=(0;0;1)$. **D.** $\vec{n}=(1;1;1)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha):\dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}+\dfrac{z}{3}=1$ **không** đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 8. Biết $\int_0^2 f(x)\,dx=4$. Tích phân $\int_0^2 3f(x)\,dx$ bằng

A. 12. **B.** -12. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** $-\dfrac{4}{3}$.

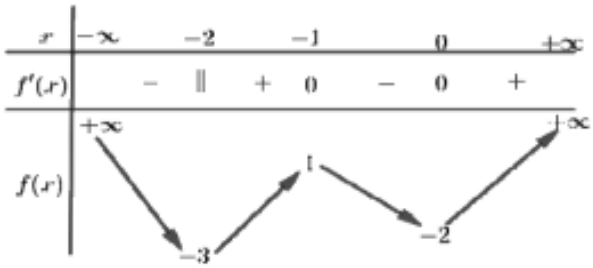
Câu 9. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 12 học sinh?

A. A_{12}^2. **B.** 2^{12}. **C.** 12^2. **D.** C_{12}^2.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và $u_2=-6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:



Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là

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

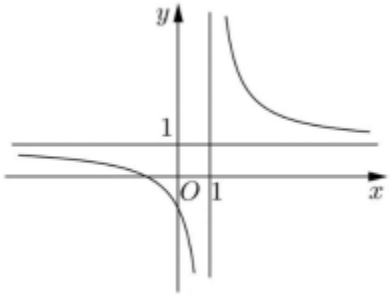
Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1)<3$ là

A. $[-1;7)$. **B.** $(-1;5)$. **C.** $(-1;7)$. **D.** $(0;8)$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $5^{x-1}=25$ là

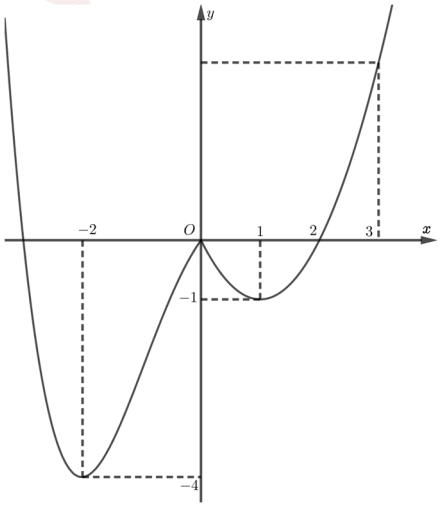
A. $x=\log_5 26$. **B.** $x=\log_5 24$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

Câu 14. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong ở hình bên?



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

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?

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

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên.

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 17. Tính diện tích xung quanh của hình nón có đường sinh bằng 2, bán kính đáy bằng 1.

A. 2π. **B.** 4π. **C.** π. **D.** $\sqrt{3}\pi$.

Câu 18. Khối cầu có bán kính bằng 3 thì có thể tích bằng

A. 36π. **B.** 108π. **C.** 18π. **D.** 72π.

Câu 19. Mô đun của số phức $z=2-i$ bằng

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

Câu 20. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, một véctơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1\\y=2+2t\\z=1-3t\end{cases}$ là

A. $\vec{u}=(0;2;3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-3)$. **C.** $\vec{u}=(0;2;-3)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;1)$.

Câu 22. Phần ảo của số phức $z=3-2i$ bằng

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

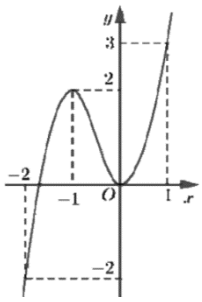
Câu 23. Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x)=3^x$ là

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

Câu 24. Khi đặt $2^x=t$, phương trình $2^{2x+1}-2^{x-1}-1=0$ trở thành phương trình

A. $4t^2-t-1=0$. **B.** $2t^2-t-1=0$. **C.** $2t^2-t-2=0$. **D.** $4t^2-t-2=0$.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Gọi a, A lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x+1)$ trên đoạn $[-1;0]$. Giá trị $a+A$ bằng



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

Câu 26. Module của số phức $z=\dfrac{1}{1+i}+\dfrac{2}{1-i}$ bằng

A. $\dfrac{10}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{10}$.

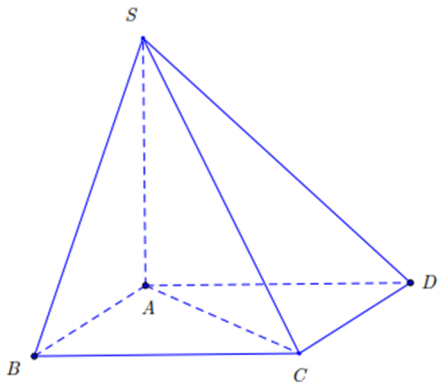
Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây chứa trục Oz?

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

Câu 28. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx = 4$ và $\int_0^1 f(3x)dx = 6$. Tích phân $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 10. **B.** 2. **C.** 12. **D.** 14.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$, $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ bên).



Góc giữa SC và $(ABCD)$ là

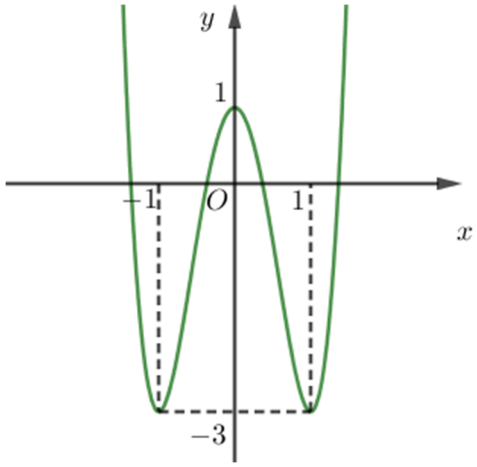
A. 90°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Câu 30. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = x + 2$ được tính theo công thức

A. $S = \int_{-1}^{2} (x^2 - x - 2)dx$. **B.** $S = \int_{-1}^{2} (-x^2 + x + 2)dx$.

C. $S = \pi\int_{-1}^{2} (x^2 - x - 2)dx$. **D.** $S = \pi\int_{-1}^{2} (-x^2 + x + 2)dx$.

Câu 31. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi phương trình $|f(x)| = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 32. Biết $\log_2 3 = a, \log_3 5 = b$. Khi đó $\log_{15} 12$ bằng

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

Câu 33. Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2-1)(x^2-4)(x^2+x), x\in\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

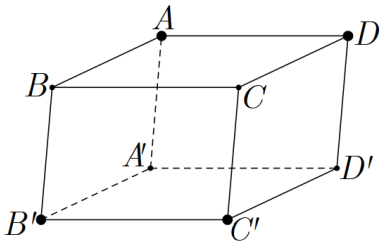
A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1;-2;-3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$ có phương trình là

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

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;1)$, $B'(1;0;0)$, $C'(1;1;0)$. Tìm tọa độ của điểm D.



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

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=BC=AA'=a$, $\widehat{ABC}=120^0$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 37. Cho một hình nón có góc ở đỉnh 60°, bán kính đáy bằng a. Diện tích toàn phần hình nón đó là

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

Câu 38. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $z^2+2mz+3m+4=0$ có hai nghiệm không là số thực?

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

Câu 39. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên như hình sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y		↘		↗		↘	
			0				

Trong các hệ số sau a,b,c và d có bao nhiêu số âm?

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

Câu 40. Cho $f(x)$ là hàm số có đạo hàm liên tục trên $[0;1]$ và $f(1)=\frac{-1}{18}$, $\int_0^1 xf'(x)dx=\frac{1}{36}$. Giá trị của

$\int_0^1 f(x)dx$ bằng.

A. $-\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{1}{36}$. **C.** $\frac{1}{12}$. **D.** $-\frac{1}{36}$.

Câu 41. Để ước tính dân số người ta sử dụng công thức $A_N = Ae^{rN}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, A_N là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Biết rằng dân số Việt Nam ở các năm 2009 và 2019 lần lượt là 85,9 và 96,2 triệu người. Hỏi ở năm nào dân số nước ta sẽ vượt qua ngưỡng 120 triệu người?

A. Năm 2041. **B.** Năm 2038. **C.** Năm 2042. **D.** Năm 2039.

Câu 42. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $A'A = 2a, BC = a$. Gọi M là trung điểm $B'B$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $M.A'B'C'$

A. $\frac{3\sqrt{3}a}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{13}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}a}{6}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AC = a$, I là trung điểm SC. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm H của BC. Mặt phẳng (SAB) tạo với (ABC) một góc 60°. Tính khoảng cách từ I đến (SAB).

A. $\frac{\sqrt{3}a}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}a}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+6)x + \frac{2}{3}$ đồng biến trên $(0;+\infty)$

A. 9. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 5.

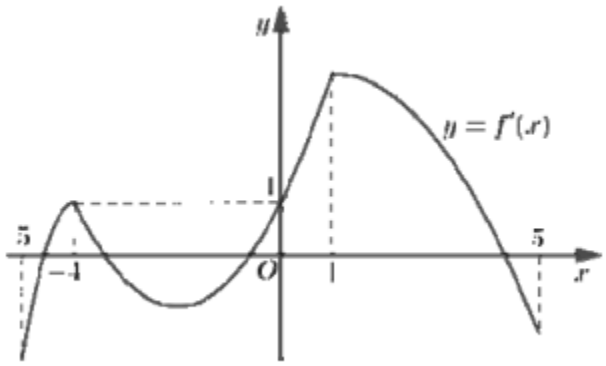
Câu 45. Ban chỉ đạo phòng chống dịch COVID-19 của sở Y tế Nghệ An có 9 người, trong đó có đúng 4 bác sĩ. Chia ngẫu nhiên Ban đó thành ba tổ, mỗi tổ 3 người để đi kiểm tra công tác phòng dịch ở địa phương. Trong mỗi tổ, chọn ngẫu nhiên một người làm Tổ trưởng. Xác suất để ba Tổ trưởng đều là bác sĩ là

A. $\frac{1}{42}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{1}{14}$. **D.** $\frac{1}{7}$.

Câu 46. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $2(x^2+y^2+4) + \log_2\left(\frac{2}{x}+\frac{2}{y}\right) = \frac{1}{2}(xy-4)^2$. Khi $x+4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, $\frac{x}{y}$ bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

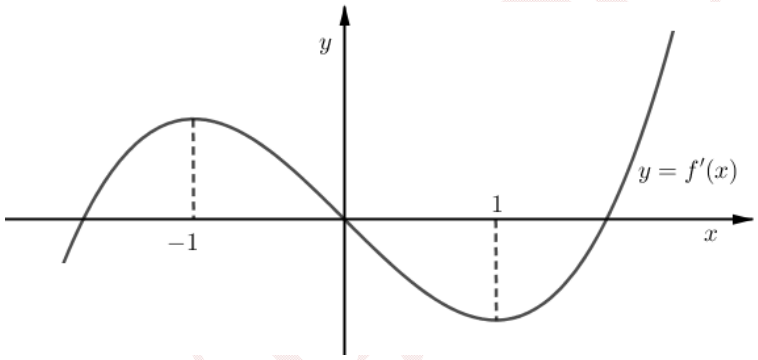
Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên.



Hàm số $y=f\left(x^2+4x\right)-x^2-4x$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc $(-5;1)$.

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

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1)=1$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y=\left|4f(\sin x)+\cos 2x-a\right|$ nghịch biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích là V. Gọi P là trung điểm của SC. Mặt phẳng (α) chứa AP và cắt hai cạnh SD, SB lần lượt tại M và N. Gọi V' là thể tích của khối chóp $S.AMPN$. Tìm giá trị nhỏ nhất của tỉ số $\frac{V'}{V}$.

A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_3\left(3^x+2m\right)=\log_5\left(3^x-m^2\right)$ có nghiệm?

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

----------HẾT----------

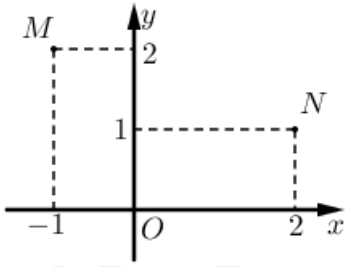
TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐH VINH **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 1**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	C	C	A	C	A	D	A	D	C	D	C	C	A	C	D	A	A	B	A	C	A	D	D	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
B	D	D	B	B	B	C	D	D	A	C	B	B	A	A	D	C	A	B	B	A	A	B	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Trong hình bên M, N lần lượt là điểm biểu diễn số phức z và w. Số phức $z+w$ bằng



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

Lời giải

Chọn C

Ta có $z=-1+2i$, $w=2+i$ nên $z+w=(-1+2i)+(2+i)=1+3i$.

Câu 1. Với a,b là hai số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log a+\log b=\log(a+b)$. **B.** $\log a-\log b=\log\dfrac{b}{a}$.

C. $2\log a-\log b=\log\dfrac{a^2}{b}$. **D.** $\log a+2\log b=\log(a^2b)$.

Lời giải

Chọn C

A sai vì $\log a+\log b=\log(ab)$.

B sai vì $\log a-\log b=\log\dfrac{a}{b}$.

D sai vì $\log a+2\log b=\log(a.b^2)$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=\log_2(x-1)$ là

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $(1;+\infty)$.

Câu 3. Tính thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $6h$.

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

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết do khối lăng trụ có đáy là hình vuông nên diện tích đáy $S = a.a = a^2$.

Thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều là: $V = Sh = a^2.6h = 6a^2h$.

Câu 4. Tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng 2, đường cao bằng 3.

A. 6π. **B.** 4π. **C.** 12π. **D.** 3π.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối trụ là: $V = \pi r^2h = \pi.2^2.3 = 12\pi$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, vectơ đơn vị trên trục Oy là

A. $\vec{j} = (0;1;0)$. **B.** $\vec{i} = (1;0;0)$. **C.** $\vec{k} = (0;0;1)$. **D.** $\vec{n} = (1;1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Vectơ đơn vị trên trục Oy là $\vec{j} = (0;1;0)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ **không** đi qua điểm nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta thấy mặt phẳng $(\alpha): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ đi qua các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$ và không đi qua điểm $D(0;0;0)$.

Câu 7. Biết $\int_0^2 f(x)\,dx = 4$. Tích phân $\int_0^2 3f(x)\,dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^2 3f(x)\,dx = 3\int_0^2 f(x)\,dx = 3.4 = 12$.

Câu 8. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 12 học sinh?

A. A_{12}^2. **B.** 2^{12}. **C.** 12^2. **D.** C_{12}^2.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 12 học sinh là C_{12}^2.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = -6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

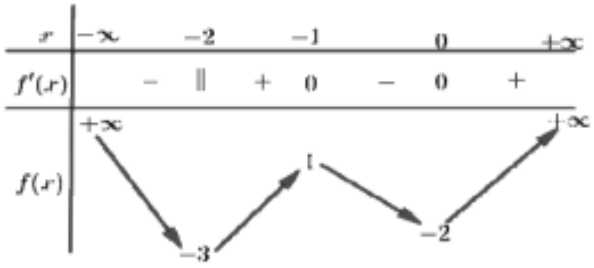
Lời giải

Chọn C

Gọi q là công bội của cấp số nhân đã cho.

Ta có $u_2 = u_1.q \Leftrightarrow q = \dfrac{u_2}{u_1} = \dfrac{-6}{2} = -3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:



Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x)+1=0 \Leftrightarrow f(x)=-1$.

Số nghiệm của phương trình $f(x)=-1$ là số giao điểm của đường thẳng $y=-1$ và đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y=-1$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1)<3$ là

A. $[-1;7)$. **B.** $(-1;5)$. **C.** $(-1;7)$. **D.** $(0;8)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(x+1)<3 \Leftrightarrow 0<x+1<2^3 \Leftrightarrow -1<x<7$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $(-1;7)$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $5^{x-1}=25$ là

A. $x=\log_5 26$. **B.** $x=\log_5 24$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

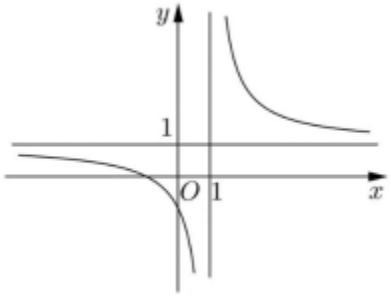
Lời giải

Chọn C

Ta có $5^{x-1}=25 \Leftrightarrow x-1=\log_5 25 \Leftrightarrow x-1=2 \Leftrightarrow x=3$.

Vậy nghiệm của phương trình $5^{x-1}=25$ là $x=3$.

Câu 13. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong ở hình bên?



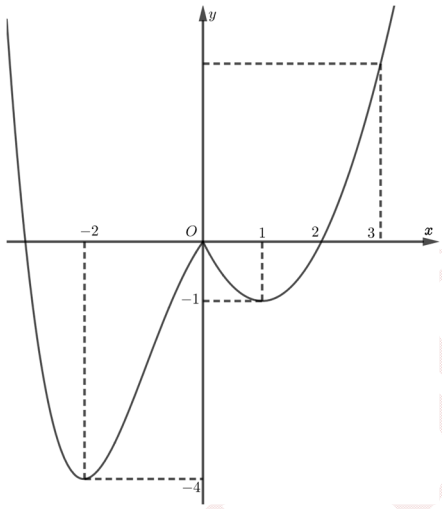
A. $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy đồ thị hàm số có đường TCN: $y=1$, TCĐ: $x=1$, chỉ có đáp án A thỏa mãn.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị, dễ thấy đáp án **C.**

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên.

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

-----Lời giải

Chọn D

Từ bảng xét dấu đạo hàm ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi qua các điểm $x=-1;x=0;x=2$

Vậy hàm số $y=f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 16. Tính diện tích xung quanh của hình nón có đường sinh bằng 2, bán kính đáy bằng 1.

A. 2π. **B.** 4π. **C.** π. **D.** $\sqrt{3}\pi$.

-----Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh hình nón là $S=\pi rl=2\pi$.

Câu 17. Khối cầu có bán kính bằng 3 thì có thể tích bằng

A. 36π. **B.** 108π. **C.** 18π. **D.** 72π.

-----Lời giải

Chọn A

Thể tích khối cầu là $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi.3^3=36\pi$.

Câu 18. Mô đun của số phức $z=2-i$ bằng

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

-----Lời giải

Chọn B

Mô đun của số phức z là $|z|=\sqrt{2^2+(-1)^2}=\sqrt{5}$.

Câu 19. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là

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

-----Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{2x+1}{x-1}=+\infty;\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{2x+1}{x-1}=-\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là $x=1$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, một véctơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1\\y=2+2t\\z=1-3t\end{cases}$ là

A. $\vec{u}=(0;2;3)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;-3)$. **C.** $\vec{u}=(0;2;-3)$. **D.** $\vec{u}=(1;2;1)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1\\y=2+2t\\z=1-3t\end{cases}$ có một véctơ chỉ phương là $\vec{u}=(0;2;-3)$.

Câu 21. Phần ảo của số phức $z=3-2i$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Số phức $z=3-2i$ có phần ảo bằng -2.

Câu 22. Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x)=3^x$ là

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

Lời giải

Chọn D

$\int 3^x dx=\frac{3^x}{\ln 3}+C$

Câu 23. Khi đặt $2^x=t$, phương trình $2^{2x+1}-2^{x-1}-1=0$ trở thành phương trình

A. $4t^2-t-1=0$. **B.** $2t^2-t-1=0$. **C.** $2t^2-t-2=0$. **D.** $4t^2-t-2=0$.

-----Lời giải

Chọn D

$2^{2x+1}-2^{x-1}-1=0$

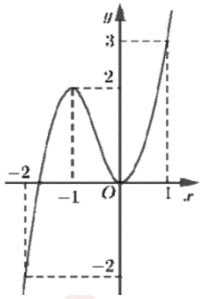
$\Leftrightarrow 2.\left(2^x\right)^2-\frac{1}{2}2^x-1=0$

Đặt $t=2^x$

Phương trình đã cho trở thành: $2t^2-\frac{1}{2}t-1=0$

$\Leftrightarrow 4t^2-t-2=0$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Gọi a, A lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x+1)$ trên đoạn $[-1;0]$. Giá trị $a+A$ bằng



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

-----Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y=f(x+1)$ được thực hiện bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y=f(x)$ sang trái 1đơn vị.

Do đó: $\min\limits_{[-1;0.]} f(x+1)=0\Leftrightarrow x=-1$.

$\max\limits_{[-1;0.]} f(x+1)=3\Leftrightarrow x=0$.

Vậy $a+A=0+3=3$.

Câu 25. Module của số phức $z=\frac{1}{1+i}+\frac{2}{1-i}$ bằng

A. $\frac{10}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{2}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z=\frac{1}{1+i}+\frac{2}{1-i}=\frac{3}{2}+\frac{1}{2}i$

$\Rightarrow |z|=\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây chứa trục Oz?

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

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng chứa trục Oz đi qua $O(0;0;0)$ và $M(0;0;1)$. Thử với 4 phương án đã cho thì phương án D thỏa mãn.

Câu 27. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx = 4$ và $\int_0^1 f(3x)dx = 6$. Tích phân $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 10. **B.** 2. **C.** 12. **D.** 14.

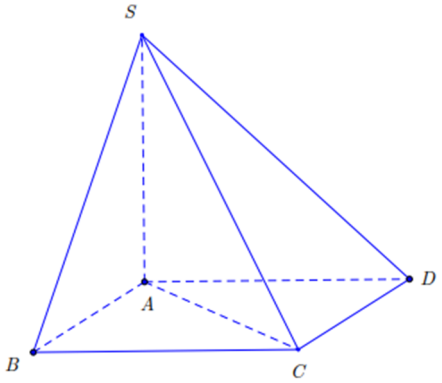
Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^1 f(3x)dx = \frac{1}{3}\int_0^1 f(3x)d(3x) = \frac{1}{3}\int_0^3 f(t)dt = 6 \Rightarrow \int_0^3 f(t)dt = 18 \Rightarrow \int_0^3 f(x)dx = 18$

$\Rightarrow \int_1^3 f(x)dx = \int_0^3 f(x)dx - \int_0^1 f(x)dx = 18 - 4 = 14$

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$, $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ bên).



Góc giữa SC và $(ABCD)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có AC là hình chiếu của SC trên $(ABCD)$ nên góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCA}$.

Xét ΔSAC vuông tại A có: $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{3a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ$.

Câu 29. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = x + 2$ được tính theo công thức

A. $S = \int_{-1}^2 (x^2 - x - 2)dx$. **B.** $S = \int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2)dx$.

C. $S = \pi\int_{-1}^2 (x^2 - x - 2)dx$. **D.** $S = \pi\int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2)dx$.

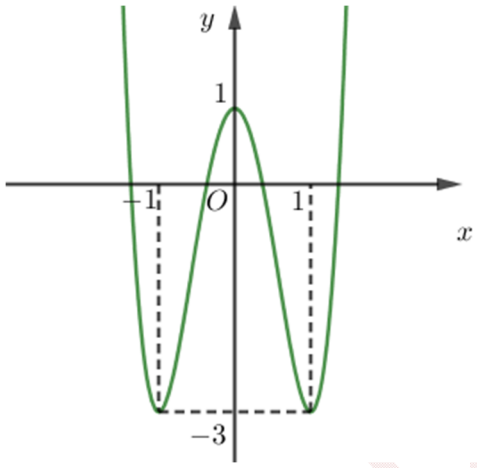
Lời giải

Chọn B

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

$\Rightarrow S = \int\limits_{-1}^{2} \left|x^2 - x - 2\right| dx$ mà $x^2 - x - 2 < 0 \forall x \in (-1;2)$ nên $S = \int\limits_{-1}^{2} \left(-x^2 + x + 2\right) dx$.

Câu 30. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi phương trình $\left|f(x)\right| = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

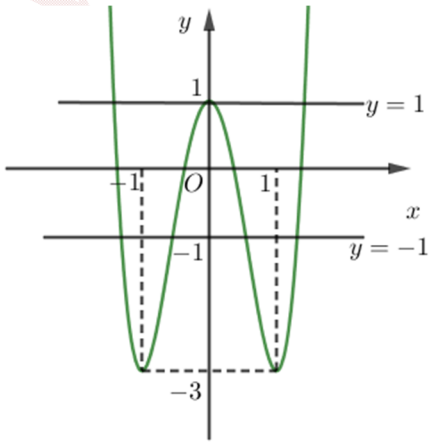
A. 3. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

*** Cách 1:**

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



Với $f(x) = 1$ thì dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 3 điểm nên cho ta 3 nghiệm.

Với $f(x) = -1$ thì dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 4 điểm nên cho ta 4 nghiệm.

Vậy phương trình có 7 nghiệm thực phân biệt.

*** Cách 2:**

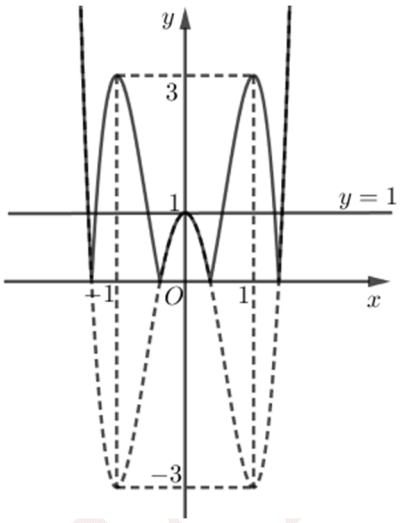
Từ đồ thị hàm $f(x)$ ta suy ra đồ thị hàm $\left|f(x)\right|$ như sau:

+ Giữ nguyên phần đồ thị $y=f(x)$ nằm phía trên trục hoành ta được phần đồ thị (C_1)

+ Lấy đối xứng phần đồ thị $y=f(x)$ nằm phía dưới trục hoành qua trục hoành và xóa bỏ phần dưới đi ta được phần đồ thị (C_2).

Đồ thị hàm $y=|f(x)|$ là hợp thành của hai phần đồ thị (C_1) và (C_2).

Số nghiệm của phương trình $|f(x)|=1$ là số giao điểm của đường thẳng $y=1$ và đồ thị $y=|f(x)|$



Dựa vào đồ thị ta thấy $y=1$ giao đồ thị $y=|f(x)|$ tại 7 điểm

Vậy phương trình có 7 nghiệm thực phân biệt.

Câu 31. Biết $\log_2 3=a, \log_3 5=b$. Khi đó $\log_{15} 12$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_{15} 12=\dfrac{\log_3 12}{\log_3 15}=\dfrac{2\log_3 2+\log_3 3}{\log_3 5+\log_3 3}=\dfrac{\dfrac{2}{\log_2 3}+1}{\log_3 5+1}=\dfrac{\dfrac{2}{a}+1}{b+1}=\dfrac{a+2}{a(b+1)}$.

Câu 32. Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2-1)(x^2-4)(x^2+x), x\in\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn D

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

$x=-1$ là nghiệm kép, các nghiệm còn lại đều là nghiệm đơn nên khi đi qua nghiệm đơn hàm $f'(x)$ đều đổi dấu, do đó hàm số $y=f(x)$ có 4 điểm cực trị.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1;-2;-3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x+y+z=0$ có phương trình là

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

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

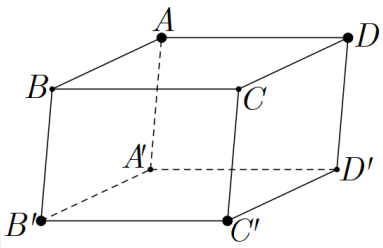
Lời giải

Chọn D

Ta có: đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-1;-2;-3)$ và nhận vectơ $\vec{a}=(1;1;1)$ làm một VTCP.

Do đó phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+3}{1}$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;1)$, $B'(1;0;0)$, $C'(1;1;0)$. Tìm tọa độ của điểm D.



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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{B'C'} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D-0=1-1 \\ y_D-0=1-0 \\ z_D-1=0-0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D=0 \\ y_D=1 \\ z_D=1 \end{cases}$.

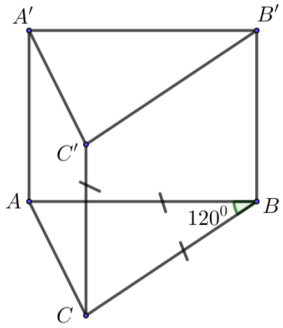
Vậy: $D(0;1;1)$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=BC=AA'=a$, $\widehat{ABC}=120^0$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Lời giải

Chọn C



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AA'.BA.BC.\sin\widehat{ABC}$

$= \frac{1}{2}a^3 \sin 120^0 = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 36. Cho một hình nón có góc ở đỉnh 60°, bán kính đáy bằng a. Diện tích toàn phần hình nón đó là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$l = \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2a$

$S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = \pi rl + \pi r^2 = \pi.a.2a + \pi.a^2 = 3\pi a^2$.

Câu 37. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $z^2 + 2mz + 3m + 4 = 0$ có hai nghiệm không là số thực?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\Delta' = m^2 - (3m+4) = m^2 - 3m - 4$

Để phương trình có hai nghiệm không là số thực thì $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m^2 - 3m - 4 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 4$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0;1;2;3\}$

Vậy có 4 số nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 38. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y		↘		↗		↘	
			0				

Trong các hệ số sau a, b, c và d có bao nhiêu số âm?

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số bậc ba ta có: $a < 0$

$y' = 3ax^2 + 2bx + c = 3a(x+1)(x-2) = 3a(x^2 - x - 2) = 3ax^2 - 3ax - 6a$

$\Rightarrow \begin{cases} 2b = -3a \\ c = -6a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = \dfrac{-3a}{2} > 0 \\ c = -6a > 0 \end{cases}$

Mặt khác: $y(-1) = 0 \Leftrightarrow -a + b - c + d = 0 \Leftrightarrow -a - \dfrac{3a}{2} + 6a + d = 0 \Rightarrow d = \dfrac{-7a}{2} > 0$

Vậy có 1 số âm.

Câu 39. Cho $f(x)$ là hàm số có đạo hàm liên tục trên $[0;1]$ và $f(1) = \dfrac{-1}{18}$, $\int_0^1 xf'(x)dx = \dfrac{1}{36}$. Giá trị của $\int_0^1 f(x)dx$ bằng.

A. $-\dfrac{1}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{36}$. **C.** $\dfrac{1}{12}$. **D.** $-\dfrac{1}{36}$.

Lời giải

Chọn A

Ta xét $I = \int_0^1 xf'(x)dx$.

Đặt: $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$. Khi đó:

$I = xf(x)\Big|_0^1 - \int_0^1 f(x)dx = f(1) - \int_0^1 f(x)dx \Rightarrow \int_0^1 f(x)dx = f(1) - I = -\dfrac{1}{18} - \dfrac{1}{36} = -\dfrac{1}{12}$.

Câu 40. Để ước tính dân số người ta sử dụng công thức $A_N = Ae^{rN}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, A_N là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Biết rằng dân số Việt Nam ở các năm 2009 và 2019 lần lượt là 85,9 và 96,2 triệu người. Hỏi ở năm nào dân số nước ta sẽ vượt qua ngưỡng 120 triệu người?

A. Năm 2041. **B.** Năm 2038. **C.** Năm 2042. **D.** Năm 2039.

Lời giải

Chọn D

Ta lấy năm 2009 làm mốc tính thì dân số năm 2019 tương ứng là sau 10 năm. Khi đó $96,2 = 85,9.e^{10r} \Rightarrow e^r = \left(\dfrac{96,2}{85,9}\right)^{\frac{1}{10}}$. Giả sử sau N năm dân số nước ta sẽ vượt qua ngưỡng 120 triệu người:

$A_N = 85,9.e^{rN} \geq 120 \Leftrightarrow e^{rN} \geq \dfrac{120}{85,9} \Leftrightarrow \left(\dfrac{96,2}{85,9}\right)^{\frac{N}{10}} \geq \dfrac{120}{85,9} \Leftrightarrow N \geq 10\log_{\frac{96,2}{85,9}} \dfrac{120}{85,9} \Leftrightarrow N \geq 29,52$.

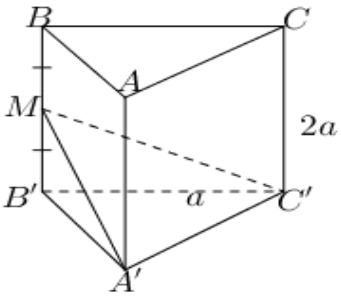
Vậy đến năm 2039 dân số nước ta sẽ vượt qua ngưỡng 120 triệu người.

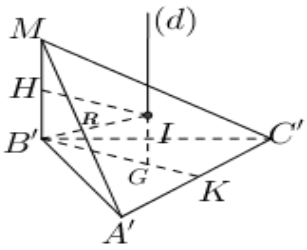
Câu 41. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $A'A = 2a, BC = a$. Gọi M là trung điểm $B'B$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $M.A'B'C'$

A. $\dfrac{3\sqrt{3}a}{8}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}a}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{21}a}{6}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Lời giải

Chọn C





Từ trọng tâm G của $\Delta A'B'C'$ dựng trục thẳng đứng vuông góc với $\Delta A'B'C'$.

Kẻ IH là đường trung trực của MB', cắt (d) tại I.

Khi đó ta có $IM = IA' = IB' = IC' = R$.

Ta có $B'G = \frac{2}{3}B'K = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, $IG = HB' = \frac{MB'}{2} = a$.

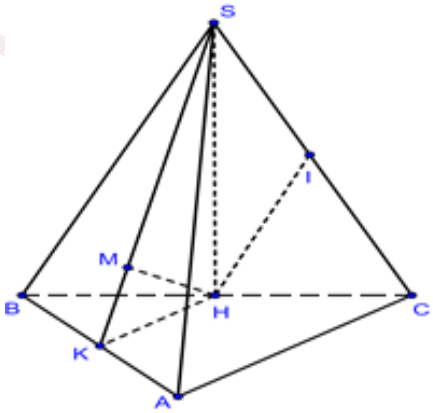
Suy ra $IB' = R = \sqrt{IG^2 + B'G^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{3}} = \frac{\sqrt{21}a}{6}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AC = a$, I là trung điểm SC. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm H của BC. Mặt phẳng (SAB) tạo với (ABC) một góc 60°. Tính khoảng cách từ I đến (SAB).

A. $\frac{\sqrt{3}a}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}a}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi K là trung điểm cạnh AB $\Rightarrow \begin{cases} HK // AC \\ HK = \frac{AC}{2} = \frac{a}{2} \end{cases}$.

Mà $AC \perp AB \Rightarrow HK \perp AB$.

Ta có: $\begin{cases} AB \perp HK \\ AB \perp SH \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHK) \Rightarrow AB \perp SK$.

$\begin{cases} (SAB) \cap (ABC) = AB \\ (SAB) \supset SK; SK \perp AB \\ (ABC) \supset HK; HK \perp AB \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SAB);(ABC))} = \widehat{(SK;HK)} = \widehat{SKH} = 60^\circ$.

Kẻ $HM \perp SK \Rightarrow HM \perp (SAB)$

Mặt khác $HI // (SAB)$

$\Rightarrow d(I;(SAB)) = d(HI;(SAB)) = d(H;(SAB)) = HM$.

Xét tam giác SHK vuông tại H ta có:

+ $SH = HK.\tan 60^\circ = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$.

+ $\dfrac{1}{HM^2} = \dfrac{1}{HK^2} + \dfrac{1}{SH^2} = \dfrac{4}{a^2} + \dfrac{4}{3a^2} = \dfrac{16}{3a^2} \Rightarrow HM = \dfrac{\sqrt{3}a}{4}$.

$\Rightarrow d(I;(SAB)) = \dfrac{\sqrt{3}a}{4}$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+6)x + \dfrac{2}{3}$ đồng biến trên $(0;+\infty)$

A. 9. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) = x^2 - 2mx + m + 6$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty) \Leftrightarrow f'(x) \ge 0; \forall x \in (0;+\infty)$

$\Leftrightarrow x^2 - 2mx + m + 6 \ge 0; \forall x \in (0;+\infty)$ (dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm).

Cách 1:

+ T.H1: $\Delta' \le 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \le 0 \Leftrightarrow -2 \le m \le 3$.

$\Rightarrow f'(x) \ge 0; \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(x) \ge 0; \forall x \in (0;+\infty)$.

+ T.H2: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 3 \\ m < -2 \end{array}\right.$ (1)

Khi đó $f'(x) \ge 0,\ \forall x \in (0;+\infty)$ khi và chỉ khi phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm thỏa mãn

$x_1 < x_2 \le 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m + 6 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \ge -6 \end{cases} \Leftrightarrow -6 \le m < 0$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow -6 \le m < -2$.

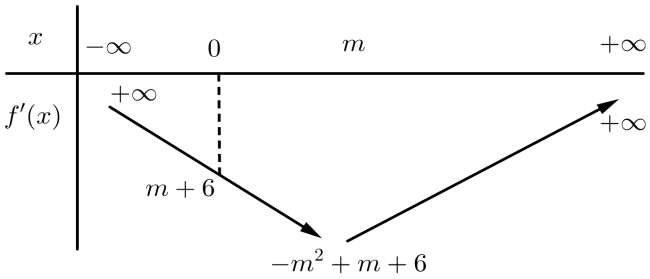
Kết hợp T.H1 và T.H2 ta được $-6 \le m \le 3$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-6;-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2;3\}$.

Vậy có 10 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Cách 2: Lập BBT của hàm số $f'(x) = x^2 - 2mx + m + 6$ trong các trường hợp:

+ TH1: $m > 0$:

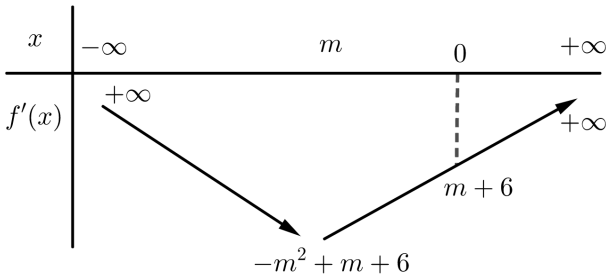


Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty) \Leftrightarrow -m^2+m+6 \ge 0 \Leftrightarrow -2 \le m \le 3$.

$\Rightarrow m \in (0;3]$.

+ TH2: $m=0 \Rightarrow f'(x)=x^2 \ge 0; \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

+ TH3: $m<0$:



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty) \Leftrightarrow m+6 \ge 0 \Leftrightarrow m \ge -6 \Rightarrow -6 \le m < 0$.

Kết hợp TH1; TH2; TH3 ta có: $m \in [-6;3]$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-6;-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2;3\}$.

Vậy có 10 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Cách 3:

+) Ta có $x^2-2mx+(m+6) \ge 0 \Leftrightarrow x^2+6 \ge (2x-1)m \ (1)$.

+) Với $x=\frac{1}{2}$ thì (1) đúng với mọi m.

+) Với $0<x<\frac{1}{2}$, thì $(1) \Leftrightarrow \frac{x^2+6}{2x-1} \le m$. Đặt $g(x)=\frac{x^2+6}{2x-1}$, ta có $g'(x)=\frac{2x^2-2x-12}{(2x-1)^2}$.

$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=3 \end{array}\right. \Rightarrow g'(x)<0, \forall x \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Bảng biến thiên:

x		0		$\frac{1}{2}$	
$g'(x)$			$-$		
$g(x)$		-6	↘	$-\infty$	

Do đó $g(x)=\dfrac{x^2+6}{2x-1}\le m,\forall x\in\left(0;\dfrac{1}{2}\right)\Leftrightarrow m\ge -6$.

+) Với $x>\dfrac{1}{2}$, thì $(1)\Leftrightarrow \dfrac{x^2+6}{2x-1}\ge m$. Bảng biến thiên của hàm số $g(x)=\dfrac{x^2+6}{2x-1}$ trên $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$

x	$\frac{1}{2}$		3		$+\infty$
$g'(x)$	‖				
$g(x)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

Do đó $g(x)=\dfrac{x^2+6}{2x-1}\ge m,\forall x\in\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\Leftrightarrow m\le 3$.

+) Nhận thấy: (1) nghiệm đúng với mọi $x\in(0;+\infty)$ khi cả 3 trường hợp trên đều xảy ra, do đó điều kiện của m là $-6\le m\le 3\Rightarrow m\in\{-6;-5;...;3\}$.

Vậy có 10 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. Ban chỉ đạo phòng chống dịch COVID-19 của sở Y tế Nghệ An có 9 người, trong đó có đúng 4 bác sĩ. Chia ngẫu nhiên Ban đó thành ba tổ, mỗi tổ 3 người để đi kiểm tra công tác phòng dịch ở địa phương. Trong mỗi tổ, chọn ngẫu nhiên một người làm Tổ trưởng. Xác suất để ba Tổ trưởng đều là bác sĩ là

A. $\dfrac{1}{42}$. **B.** $\dfrac{1}{21}$. **C.** $\dfrac{1}{14}$. **D.** $\dfrac{1}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Cả ba Tổ trưởng đều là bác sĩ thì mỗi tổ phải có ít nhất một bác sĩ

$\Rightarrow$ Xác suất để mỗi tổ có ít nhất một bác sĩ là: $\dfrac{3C_4^1C_5^2C_3^1C_3^2C_2^2C_1^1}{C_9^3C_6^3C_3^3}=\dfrac{9}{14}$.

Có một tổ có hai bác sĩ và hai tổ có một bác sĩ

$\Rightarrow$ Xác suất để chọn được bác sĩ làm Tổ trưởng là: $\dfrac{2}{3}.\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{3}=\dfrac{2}{27}$.

Vậy xác suất cần tìm là: $\dfrac{9}{14}.\dfrac{2}{27}=\dfrac{1}{21}$.

Câu 45. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $2\left(x^2+y^2+4\right)+\log_2\left(\dfrac{2}{x}+\dfrac{2}{y}\right)=\dfrac{1}{2}(xy-4)^2$. Khi $x+4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, $\dfrac{x}{y}$ bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A

$2\left(x^2+y^2+4\right)+\log_2\left(\frac{2}{x}+\frac{2}{y}\right)=\frac{1}{2}(xy-4)^2 \Leftrightarrow$

$\frac{1}{2}(2x+2y)^2+\log_2(2x+2y)=\frac{1}{2}(xy)^2+\log_2(xy)$

$\Leftrightarrow f(2x+2y)=f(xy)\,(1)$, với $f(t)=\frac{1}{2}t^2+\log_2 t$ xét trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ta có $f'(t)=t+\frac{1}{t\ln 2}>0$, $\forall t>0 \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

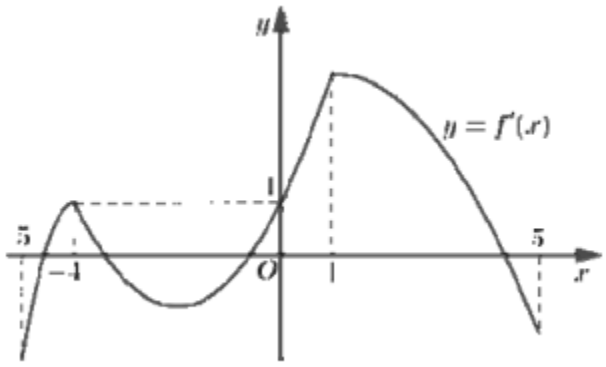
Vậy $(1) \Leftrightarrow 2x+2y=xy \Leftrightarrow y=\frac{2x}{x-2}$ ($x>2$ do $x,y>0$).

Do đó $x+4y=x+\frac{8x}{x-2}=(x-2)+\frac{16}{x-2}+10\geq 10+2\sqrt{(x-2).\frac{16}{x-2}}=18$.

Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases}x>2\\ x-2=\frac{16}{x-2}\\ y=\frac{2x}{x-2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=6\\ y=3\end{cases}$.

Vậy $\min(x+4y)=16$ khi $\begin{cases}x=6\\ y=3\end{cases}\Rightarrow\frac{x}{y}=2$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên.



Hàm số $y=f\left(x^2+4x\right)-x^2-4x$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc $(-5;1)$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=(2x+4)\,f'\left(x^2+4x\right)-2x-4$.

Do đó: $y'=0\Leftrightarrow(2x+4)\left[f'\left(x^2+4x\right)-1\right]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\ f'\left(x^2+4x\right)=1\,(*)\end{array}\right.$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f'(x)$ suy ra: $(*)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2+4x=-4\\x^2+4x=0\\x^2+4x=a\,(1<a<5)\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\,(nghiem\,kep)\\x=0\\x=-4\\x^2+4x=a\ (1<a<5)(**)\end{array}\right.$.

Phương trình $(**)$ có $\Delta'=4+a\in(5;9)$.

Nên phương trình $(**)$ có 2 nghiệm là $x_1=-2-\sqrt{\Delta'}\in\left(-5,-2-\sqrt{5}\right)$

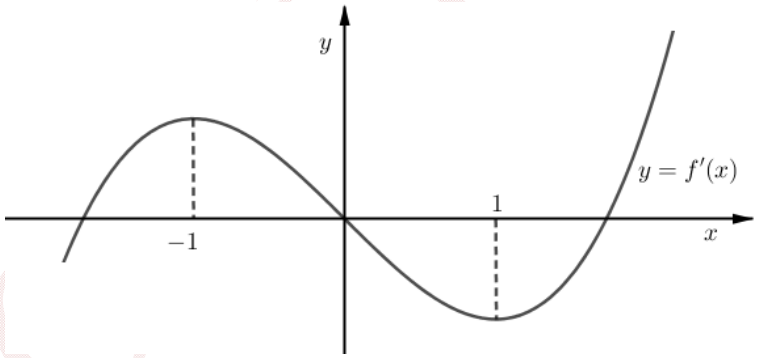
Và $x_2=-2+\sqrt{\Delta'}\in\left(-2+\sqrt{5};1\right)$.

Cả 2 nghiệm đều thuộc $(-5;1)$ và khác các nghiệm trên.

Vậy phương trình $y'=0$ có 5 nghiệm trong đó có 1 nghiệm bội ba và 4 nghiệm đơn thuộc $(-5;1)$.

Vậy hàm số $y=f\left(x^2+4x\right)-x^2-4x$ có 5 điểm cực trị thuộc $(-5;1)$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1)=1$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y=\left|4f(\sin x)+\cos 2x-a\right|$ nghịch biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

Lời giải

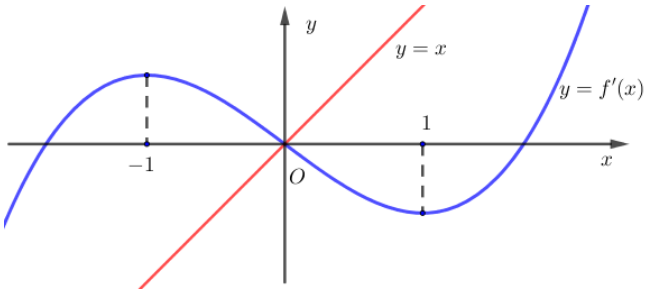
Chọn B

Xét hàm số $y=4f(\sin x)+\cos 2x-a$

$y'=\cos x\left[4f'(\sin x)-4\sin x\right]$.

Ta thấy, $\cos x>0$, $\forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

Đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ và $y=x$ vẽ trên cùng hệ trục tọa độ như sau:



Từ đồ thị ta có $f'(x)<x, \forall x\in(0;1) \Rightarrow f'(\sin x)<\sin x, \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$

Suy ra $y'<0, \forall x\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

Ta có bảng biến thiên

x	0		$\frac{\pi}{2}$
y'		$-$	
y	$4f(0)+1-a$	$\searrow$	$4f(1)-1-a$

Dựa vào bảng biến thiên thì ycbt $\Leftrightarrow 4f(1)-1-a\ge 0 \Leftrightarrow a\le 4f(1)-1=3$.

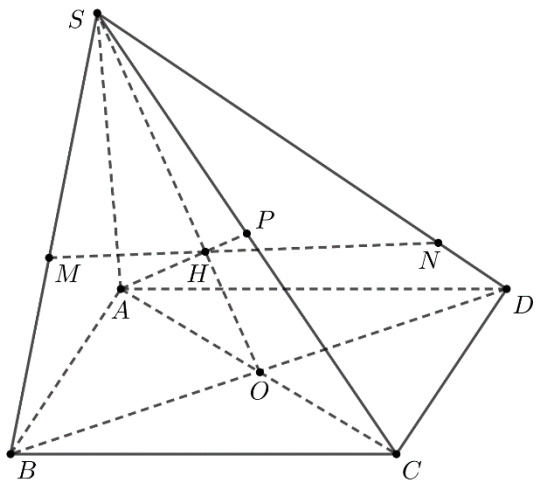
Vì a là số nguyên dương nên $a\in\{1;2;3\}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích là V. Gọi P là trung điểm của SC. Mặt phẳng (α) chứa AP và cắt hai cạnh SD, SB lần lượt tại M và N. Gọi V' là thể tích của khối chóp $S.AMPN$. Tìm giá trị nhỏ nhất của tỉ số $\frac{V'}{V}$.

A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$ và $H = SO \cap AP$.

Khi đó ta cũng có $MN \cap SO = H$. Tam giác SAC có H là trọng tâm nên $\frac{SO}{SH} = \frac{3}{2}$.

Trong tam giác SBD có $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$

$\Leftrightarrow \frac{SB}{SM}.\overrightarrow{SM} + \frac{SD}{SN}.\overrightarrow{SN} = 2.\frac{SO}{SH}.\overrightarrow{SH} \Rightarrow \frac{SB}{SM} + \frac{SD}{SN} = 2.\frac{SO}{SH} = 3.$

Đặt $\frac{SB}{SM} = x \Rightarrow \frac{SD}{SN} = 3 - x$ với $x \in [1;2]$.

Ta có $\frac{V_{S.AMP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB}.\frac{SP}{SC} = \frac{1}{2x}$ và $\frac{V_{S.APN}}{V_{S.ACD}} = \frac{SP}{SC}.\frac{SN}{SD} = \frac{1}{2(3-x)}$.

Khi đó $V_{S.AMP} = \frac{1}{4x}V_{S.ABCD}$ và $V_{S.APN} = \frac{1}{4(3-x)}V_{S.ABCD} \Rightarrow \frac{V_{S.AMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{4x} + \frac{1}{4(3-x)}$

$= \frac{1}{4}\left[\frac{1}{x} + \frac{1}{3-x}\right] = \frac{3}{4x(3-x)} \ge \frac{3}{4.\frac{\left[x+(3-x)\right]^2}{4}} = \frac{1}{3}.$

Vậy $\frac{V'}{V} \ge \frac{1}{3}$. Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow x = 3 - x \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$. Khi đó $MN // BD$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_3(3^x + 2m) = \log_5(3^x - m^2)$ có nghiệm?

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

Lời giải

Chọn A

Đặt $\log_3(3^x + 2m) = \log_5(3^x - m^2) = t \Rightarrow \begin{cases} 3^x + 2m = 3^t \\ 3^x - m^2 = 5^t \end{cases} \Rightarrow m^2 + 2m = 3^t - 5^t \quad (*)$.

Do đó điều kiện cần để phương trình đã cho có nghiệm là $(*)$ có nghiệm t.

Xét hàm số $f(t) = 3^t - 5^t$ có $f'(t) = 0 \Leftrightarrow 3^t \ln 3 - 5^t \ln 5 = 0$

$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^t = \log_3 5 \Leftrightarrow t = \log_{\frac{3}{5}}(\log_3 5)$.

Hàm số $f(t)$ có bảng biến thiên sau (với $a = \log_{\frac{3}{5}}(\log_3 5)$)

t	$-\infty$		$\log_{\frac{3}{5}}(\log_3 5)$		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	0	↗	$f(a)$	↘	$-\infty$

Do đó $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow m^2 + 2m \le f(a) \Leftrightarrow -2,067 \le m \le 0,067$.

Vậy $m = -2, m = -1, m = 0$. Thử lại nhận cả 3 giá trị của m.

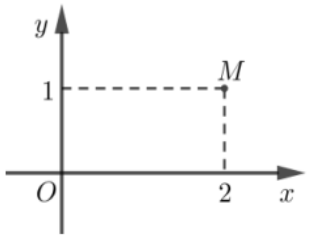
----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐH VINH **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**

MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Biết rằng điểm biểu diễn số phức z là điểm M của hình bên. Mô đun của z bằng:



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

Câu 2. Giả sử a, b là các số thực dương bất kỳ. Biểu thức $\ln\frac{a}{b^2}$ bằng:

A. $\ln a+\frac{1}{2}\ln b$. **B.** $\ln a+2\ln b$. **C.** $\ln a-2\ln b$. **D.** $\ln a-\frac{1}{2}\ln b$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y=(1-x)^{\sqrt{2}}$ là

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

Câu 4. Mặt cầu có bán kính bằng 6 thì có diện tích bằng

A. 288π **B.** 144π **C.** 72π **D.** 36π

Câu 5. Thể tích của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 1 là

A. 3π. **B.** 9π. **C.** π. **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-4;3;12)$. Độ dài đoạn thẳng OA bằng

A. 13. **B.** 11. **C.** 17. **D.** 6.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=a$, cạnh bên $SC=3a$ và SC vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 8. Biết $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_1^2 f(x)dx=6$. Khi đó $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

A. 12. **B.** –4. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 9. Giả sử k, n là các số nguyên bất kỳ thỏa mãn $1\le k\le n$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $C_n^k=kC_n^{k-1}$. **B.** $C_n^k=\frac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $C_n^k=\frac{n!}{k!}$. **D.** $C_n^k=C_n^{n-k}$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2=3$ và $u_3=\frac{7}{2}$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. $\frac{7}{6}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{6}{7}$.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x)-2=0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

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

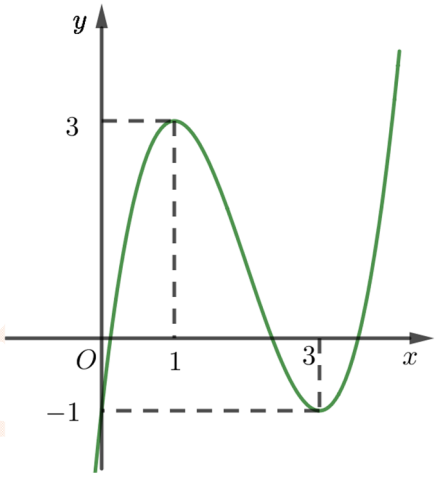
Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2}>9$ là

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

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log(x-1)=0$ là

A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

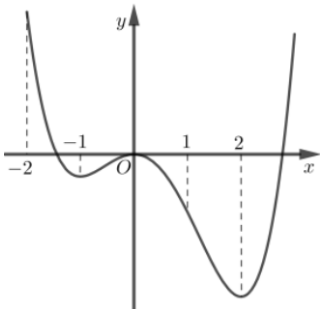
Câu 14. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong ở hình dưới?



A. $y=-x^4+6x^2-1$. **B.** $y=x^3-6x^2+9x-1$.

C. $y=x^4-6x^2-1$. **D.** $y=x^3-6x^2+9x+1$.

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

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

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $(-3;3)$?

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oxy) là:

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

Câu 18. Tính diện tích toàn phần của hình trụ có đường cao bằng 2 và đường kính đáy bằng 8.

A. 48π. **B.** 24π. **C.** 160π. **D.** 80π.

Câu 19. Cho các số phức $z=2+i$ và $w=3-2i$. Số phức $w-z$ là

A. $5-i$. **B.** $1-3i$. **C.** $-1+3i$. **D.** $5-3i$.

Câu 20. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x^2-1}$ có tiệm cận ngang là

A. $y=0$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $y=1$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;6;-3)$ và mặt phẳng $(P):2x-2y+z-2=0$. Khoảng cách từ M đến (P) bằng

A. 5. **B.** -5. **C.** 3. **D.** $\dfrac{14}{3}$.

Câu 22. Cho số phức $z=2+3i$. Phần ảo của số phức $\bar{z}$ là

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

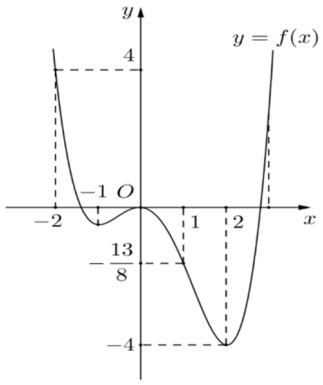
Câu 23. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin 2x$ là

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

Câu 24. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $6^x+4^x+m.2^x=0$ có nghiệm là

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

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Gọi k, K lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(-2x)$ trên đoạn $\left[-1;\dfrac{1}{2}\right]$. Giá trị $k+K$ bằng



A. 0. **B.** $\frac{19}{8}$. **C.** 4. **D.** -4.

Câu 26. Phần thực của số phức $z=(1+2i)+\frac{i}{1+i}$ bằng

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

Câu 27. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30^0. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{3a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 28. Giả sử $f(x)$ là một hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ bất kỳ. Đặt $I=\int_0^1 f(1-2x)dx$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $I=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$. **B.** $I=-\frac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$. **C.** $I=\int_{-1}^{1} f(x)dx$. **D.** $I=-\int_{-1}^{1} f(x)dx$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;1;2)$ và $B(3;-2;-1)$ có phương trình là

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

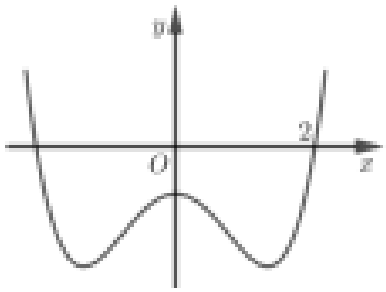
C. $\frac{x+3}{4}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-1}{-3}$. **D.** $\frac{x+1}{-4}=\frac{y-1}{-3}=\frac{z-2}{-3}$.

Câu 30. Gọi (D_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=2\sqrt{x}, y=0$ và $x=2020$; (D_2) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{3x}, y=0$ và $x=2020$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (D_1) và (D_2) xung quanh trục Ox. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 31. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $a+b+c<0$. **B.** $b>0$. **C.** $c<0$. **D.** $a>0$.



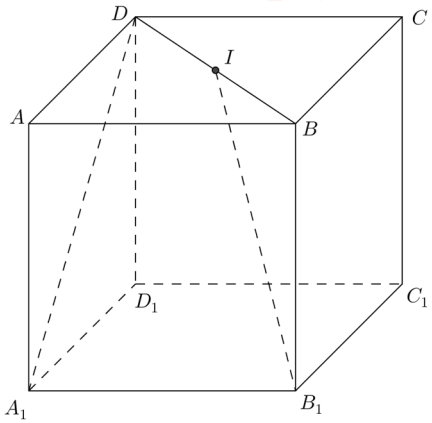
Câu 32. Có bao nhiêu cặp số thực dương $(a;b)$ thỏa mãn $\log_2 a$ là số nguyên dương, $\log_2 a = 1+\log_3 b$ và $a^2+b^2<2020^2$?

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

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=(x^2-3x)(x^3-4x)$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=2$.

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi I là trung điểm BD. Góc giữa hai đường thẳng A_1D và B_1I bằng



A. 30^0. **B.** 60^0. **C.** 45^0. **D.** 120^0.

Câu 35 . Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z-1=0$. Đường thẳng d đi qua O và song song với (P) đồng thời vuông góc với Oz có một vecto chỉ phương là $\vec{u}=(a;1;b)$. Tính $a-b$

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

Câu 36 . Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng $120°$ và đường cao bằng 2. Tính diện tích xung quanh hình nón đã cho.

A. $16\sqrt{3}\pi$. **B.** $4\sqrt{3}\pi$.

C. $8\sqrt{3}\pi$. **D.** 8π .

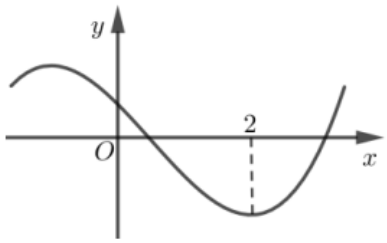
Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;1), B(1;0;1), C(1;1;2)$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2-2mx+6m-5=0$ có hai nghiệm phức phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=|z_2|$?

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

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



Tìm m để bất phương trình $f(x)\ge\frac{x+1}{x+2}+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in[0;1]$

A. $m\le f(1)-\frac{2}{3}$. **B.** $m\ge f(0)-\frac{1}{2}$. **C.** $m<f(1)-\frac{2}{3}$. **D.** $m>f(0)-\frac{1}{2}$.

Câu 40. Giả sử $F(x)=x^2$ là một nguyên hàm của $f(x)\sin^2 x$ và $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)\cos^2 x$ trên khoảng $(0;\pi)$. Biết rằng $G\left(\frac{\pi}{2}\right)=0, G\left(\frac{\pi}{4}\right)=a\pi+b\pi^2+c\ln 2$ với a,b,c là các số hữu tỉ. Tổng $a+b+c$ bằng

A. $-\frac{27}{16}$. **B.** $-\frac{5}{16}$. **C.** $-\frac{21}{16}$. **D.** $\frac{11}{16}$.

Câu 41. Tỉnh A đưa ra nghị quyết về việc giảm biên chế công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách Nhà nước trong giai đoạn 5 năm từ 2020 - 2025 là 12% so với số lượng hiện có năm 2020. Giả sử tỉ lệ giảm hàng năm so với năm trước đó là như nhau. Để đạt được chỉ tiêu đề ra, tỉnh A phải thực hiện tỉ lệ giảm hàng năm tối thiểu là bao nhiêu phần trăm (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)?

A. 2,8%. **B.** 2,6%. **C.** 2,7%. **D.** 2,5%.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, M là trung điểm BC hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của AM. Cho biết $AB=a, AC=a\sqrt{3}$ và mặt phẳng (SAB) tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60^0. Tính khoảng cách hai đường thẳng SA và BC.

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

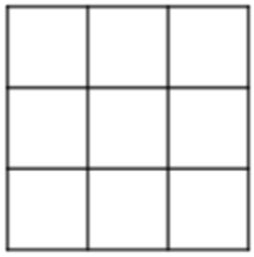
Câu 43. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ có hai đường tròn đáy cùng nằm trên mặt cầu bán kính bằng 3 cho trước.

A. $24\sqrt{3}\pi$. **B.** $9\sqrt{3}\pi$. **C.** $12\sqrt{3}\pi$. **D.** $18\sqrt{3}\pi$.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x)=x^4-2(m^2-3m)x^2+3$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

A. 4. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 45. Cho một bảng gồm 9 ô vuông đơn vị như hình bên. Một em bé cầm 4 hạt đậu đặt ngẫu nhiên vào 4 ô vuông đơn vị trong bảng. Xác suất để bất kì hàng nào và cột nào của bảng cũng có hạt đậu bằng

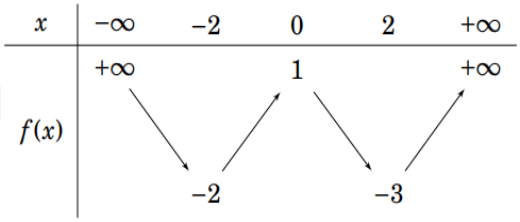


A. $\frac{3}{14}$. **B.** $\frac{5}{14}$. **C.** $\frac{3}{7}$. **D.** $\frac{2}{7}$.

Câu 46. Xét các số thực dương phân biệt x, y thỏa mãn $\frac{x+y}{x-y}=\log_2 3$. Khi biểu thức $4^{x+y}+16.3^{y-x}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $x+3y$ bằng

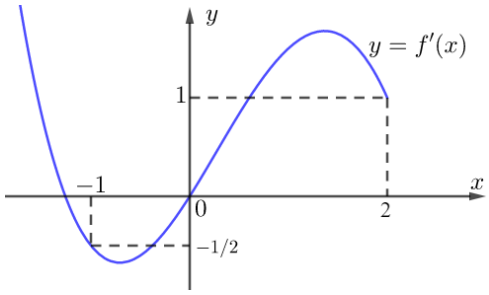
A. $2-\log_2 3$. **B.** $1+\log_3 2$. **C.** $2-\log_3 2$. **D.** $1+\log_2 3$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xác định số nghiệm của phương trình $\left|f\left(x^3-3x^2\right)\right|=\frac{3}{2}$, biết $f(-4)=0$.



A. 9. **B.** 6.
C. 7. **D.** 10.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e,(ae<0)$ Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như bên. Hàm số $y=\left|4f(x)-x^2\right|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



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

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=a\sqrt{6}$, tam giác ACD đều, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (BCD) trùng với trực tâm H của tam giác BCD, mặt phẳng (ADH) tạo với mặt phẳng (ACD) một góc $45°$. Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$.

A. $\frac{3a^3}{2}$. **B.** $\frac{9a^3}{4}$. **C.** $\frac{27a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2+\left(m^3-4m\right)x\geq m\ln\left(x^2+1\right)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** Vô số.

----------**HẾT**----------

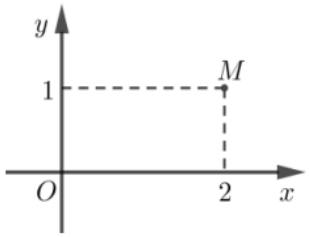
TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐH VINH **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	C	C	B	A	A	C	D	D	C	D	C	C	B	C	D	A	A	B	A	A	D	D	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
B	A	A	B	B	B	C	D	A	D	C	B	A	A	C	B	D	C	B	B	C	D	B	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Biết rằng điểm biểu diễn số phức z là điểm M của hình bên. Mô đun của z bằng:



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

Lời giải

Chú ý: Trong hệ trục tọa độ Oxy số phức $z=a+bi$ được biểu diễn bởi điểm $M(a,b)$ và ngược lại.

Dựa vào hình vẽ ta có: $M(2;1)\Rightarrow z=2+i\Rightarrow |z|=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$.

Câu 2. Giả sử a,b là các số thực dương bất kỳ. Biểu thức $\ln\frac{a}{b^2}$ bằng:

A. $\ln a+\frac{1}{2}\ln b$. **B.** $\ln a+2\ln b$. **C.** $\ln a-2\ln b$. **D.** $\ln a-\frac{1}{2}\ln b$.

Lời giải

Ta có: $\ln\frac{a}{b^2}=\ln a-\ln b^2=\ln a-2\ln b$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y=(1-x)^{\sqrt{2}}$ là

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

Lời giải

Điều kiện xác định: $1-x>0\Leftrightarrow x<1$.

$\Rightarrow$Tập xác định của hàm số $y=(1-x)^{\sqrt{2}}$ là $D=(-\infty;1)$.

Câu 4. Mặt cầu có bán kính bằng 6 thì có diện tích bằng

A. 288π **B.** 144π **C.** 72π **D.** 36π

Lời giải

Diện tích mặt cầu là $S=4\pi R^2=144\pi$.

Câu 5. Thể tích của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 1 là

A. 3π. **B.** 9π. **C.** π . **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Áp dụng công thức $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=3\pi$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-4;3;12)$. Độ dài đoạn thẳng OA bằng

A. 13. **B.** 11. **C.** 17. **D.** 6.

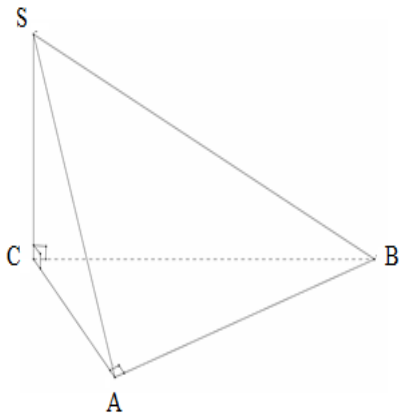
Lời giải

$OA=\sqrt{(-4)^2+3^2+12^2}=13$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB=a$, cạnh bên $SC=3a$ và SC vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải



$V=\frac{1}{3}B.h=\frac{1}{3}\frac{a^2}{2}3a=\frac{a^3}{2}$

) Chọn C.

Câu 8. Biết $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_1^2 f(x)dx=6$. Khi đó $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

A. 12. **B.** –4. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Ta có: $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = 2+6 = 8$

) Chọn D.

Câu 9. Giả sử k, n là các số nguyên bất kỳ thỏa mãn $1 \le k \le n$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $C_n^k = kC_n^{k-1}$. **B.** $C_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $C_n^k = \dfrac{n!}{k!}$. **D.** $C_n^k = C_n^{n-k}$.

Lời giải

Theo công thức tính số tổ hợp ta có $C_n^k = C_n^{n-k}$ là công thức đúng.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 3$ và $u_3 = \dfrac{7}{2}$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. $\dfrac{7}{6}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{6}{7}$.

Lời giải

Ta có công sai của cấp số cộng $d = u_3 - u_2 = \dfrac{7}{2} - 3 = \dfrac{1}{2}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x) - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

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

Lời giải

Ta có: $f(x) - 2 = 0 (*) \Leftrightarrow f(x) = 2 \Rightarrow$ Số nghiệm của phương trình $(*)$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2$.

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt nên PT $(*)$ có 4 nghiệm.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} > 9$ là

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

Lời giải

Cách 1: Ta có: $3^{x+2} > 9 \Leftrightarrow x+2 > \log_3 9 \Leftrightarrow x > 0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(0;+\infty)$.

Cách 2: $3^{x+2} > 9 \Leftrightarrow 3^{x+2} > 3^2 \Leftrightarrow x+2 > 2 \Leftrightarrow x > 0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(0;+\infty)$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log(x-1)=0$ là

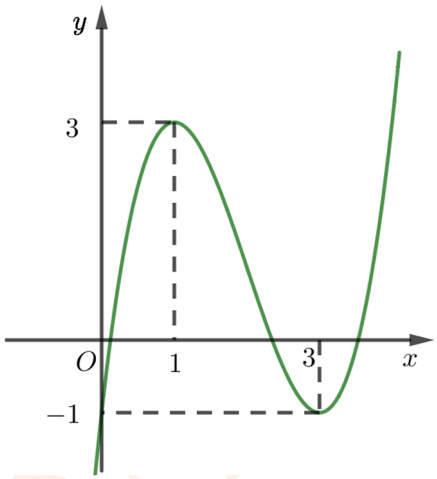
A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Điều kiện: $x>1$.

Phương trình $\log(x-1)=0 \Leftrightarrow x-1=1 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 14. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong ở hình dưới?



A. $y=-x^4+6x^2-1$. **B.** $y=x^3-6x^2+9x-1$.

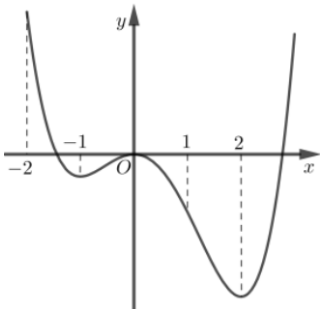
C. $y=x^4-6x^2-1$. **D.** $y=x^3-6x^2+9x+1$.

Lời giải

Từ đồ thị ta có là hàm bậc ba nên loại hàm số $y=-x^4+6x^2-1$, $y=x^4-6x^2-1$

Đồ thị đi qua điểm $(0;-1)$ nên loại hàm số $y=x^3-6x^2+9x+1$.

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f(x)$, ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(2;+\infty)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $(-3;3)$?

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

Lời giải

Trong khoảng $(-3;3)$, vì $f'(x)$ đổi dấu lần lượt tại $x=-1$, $x=1$ và $x=2$ nên hàm số đã cho có 3 điểm cực trị thuộc $(-3;3)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oxy) là:

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

Lời giải

) Chọn A.

Câu 18. Tính diện tích toàn phần của hình trụ có đường cao bằng 2 và đường kính đáy bằng 8.

A. 48π. **B.** 24π. **C.** 160π. **D.** 80π.

Lời giải

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S=2\pi r(r+h)=2\pi.4.(4+2)=48\pi$.

Câu 19. Cho các số phức $z=2+i$ và $w=3-2i$. Số phức $w-z$ là

A. $5-i$. **B.** $1-3i$. **C.** $-1+3i$. **D.** $5-3i$.

Lời giải

Ta có $w-z=3-2i-(2+i)=1-3i$

) Chọn đáp án B.

Câu 20. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x^2-1}$ có tiệm cận ngang là

A. $y=0$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $y=1$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số $D=\mathbb{R}\setminus\{\pm1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x}{x^2-1}=0$; $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x}{x^2-1}=0$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y=0$ làm tiệm cận ngang.

) Chọn đáp án A.

Câu21. **[Mức độ 1]**Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(1;6;-3\right)$ và mặt phẳng $\left(P\right):2x-2y+z-2=0$. Khoảng cách từ M đến $\left(P\right)$ bằng

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

Lời giải

Ta có : $d\left(M,\left(P\right)\right)=\frac{\left|2.1-2.6+\left(-3\right)-2\right|}{\sqrt{2^2+\left(-2\right)^2+1^2}}=\frac{\left|-15\right|}{3}=5$.

Câu 22. Cho số phức $z=2+3i$. Phần ảo của số phức $\bar{z}$ là

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

Lời giải

Ta có: $\bar{z}=2-3i$ nên phần ảo của số phức $\bar{z}$ là .

Câu 23. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=\sin 2x$ là

A. . **B.** $2\cos 2x+C$. **C.** $\frac{1}{2}\cos 2x+C$. **D.** $-\frac{1}{2}\cos 2x+C$.

Lời giải

Ta có: $\int \sin 2x\,\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\cos 2x+C$.

Câu 24. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $6^x+4^x+m.2^x=0$ có nghiệm là

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

Lời giải

Điều kiện xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $6^x+4^x+m.2^x=0\Leftrightarrow m=-\frac{6^x+4^x}{2^x}=-3^x-2^x$

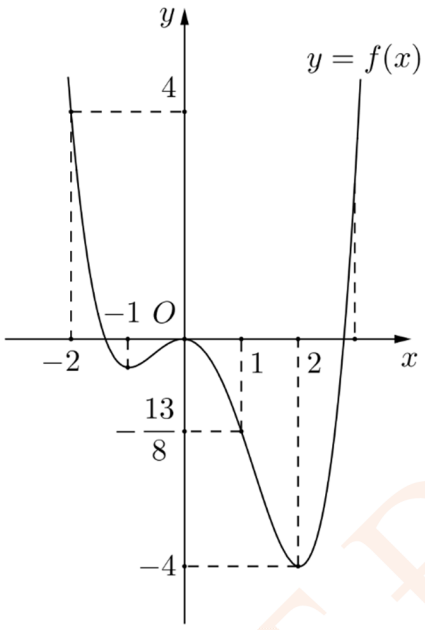
Đặt $y=-3^x-2^x\Rightarrow y'=-3^x.\ln 3-2^x.\ln 2<0,\ \forall x\in\mathbb{R}.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$+\infty$
y'		$-$	
y	0	$\searrow$	$-\infty$

Vậy phương trình có nghiệm khi $m\in\left(-\infty;0\right)$.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Gọi k, K lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(-2x)$ trên đoạn $\left[-1;\frac{1}{2}\right]$. Giá trị $k+K$ bằng



A. 0. **B.** $\frac{19}{8}$. **C.** 4. **D.** -4.

Lời giải

Đặt $t=-2x$, $x\in\left[-1;\frac{1}{2}\right]\Rightarrow t=-2x\in[-1;2]$.

Dựa vào đồ thị ta có: $\begin{cases} K=\max\limits_{x\in\left[-1;\frac{1}{2}\right]} f(-2x)=\max\limits_{t\in[-1;2]} f(t)=0 \\ k=\min\limits_{x\in\left[-1;\frac{1}{2}\right]} f(-2x)=\min\limits_{t\in[-1;2]} f(t)=-4 \end{cases}$.

Vậy $k+K=-4$.

Câu 26. Phần thực của số phức $z=(1+2i)+\frac{i}{1+i}$ bằng

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

Lời giải

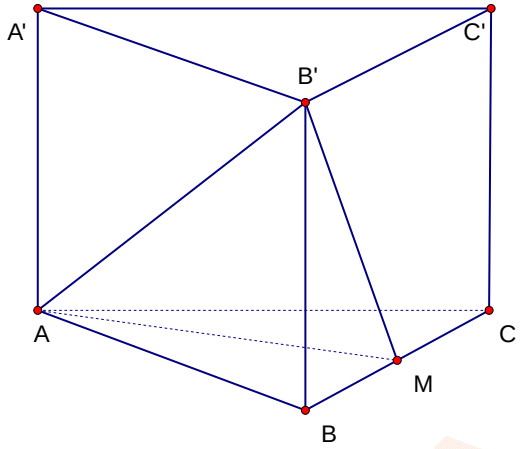
Ta có $z=(1+2i)+\frac{i(1-i)}{(1+i)(1-i)}=1+2i+\frac{i+1}{2}=\frac{3}{2}+\frac{5}{2}i$.

Phần thực của số phức là $\frac{3}{2}$.

Câu 27. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30^0. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{3a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm BC. Suy ra, $AM \perp BC$.

Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $AM \perp (BCC'B')$.

Vì MB' là hình chiếu của đường thẳng AB' lên mặt phẳng $(BCC'B')$ nên góc giữa đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ là góc $\widehat{AB'M}$. Ta được $\widehat{AB'M} = 30^0$.

Xét tam giác $AB'M$ vuông tại M, ta có: $AB' = \dfrac{AM}{\sin 30^0} = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác $AB'B$ vuông tại B, ta có: $BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.BB' = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{2} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 28. Giả sử $f(x)$ là một hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ bất kỳ. Đặt $I = \int_0^1 f(1-2x)dx$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $I = \dfrac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$. **B.** $I = -\dfrac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$. **C.** $I = \int_{-1}^{1} f(x)dx$. **D.** $I = -\int_{-1}^{1} f(x)dx$.

Lời giải

Đặt $t = 1-2x \Rightarrow dt = -2dx$.

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = 1 \Rightarrow t = -1$.

Ta được $I = -\dfrac{1}{2}\int_{1}^{-1} f(t)dt = \dfrac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$.

Vậy $I = \dfrac{1}{2}\int_{-1}^{1} f(x)dx$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;1;2)$ và $B(3;-2;-1)$ có phương trình là

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

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

Lời giải

Véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=\overrightarrow{AB}=(4;-3;-3)$.

Điểm $B(3;-2;-1)$ thuộc đường thẳng AB.

Phương trình đường thẳng AB là $\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z+1}{-3}$.

Câu 30. Gọi (D_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=2\sqrt{x}, y=0$ và $x=2020$; (D_2) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\sqrt{3x}, y=0$ và $x=2020$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay và (D_2) xung quanh trục Ox. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

*** Tính V_1 :**

Phương trình hoành độ giao điểm của $y=2\sqrt{x}$ và $y=0$ là $2\sqrt{x}=0\Leftrightarrow x=0$.

$V_1=\pi\int_0^{2020}\left(2\sqrt{x}\right)^2\mathrm{d}x=\pi\int_0^{2020}4x\mathrm{d}x=\pi.\left(2x^2\right)\Big|_0^{2020}=8160800\pi$.

*** Tính V_2 :**

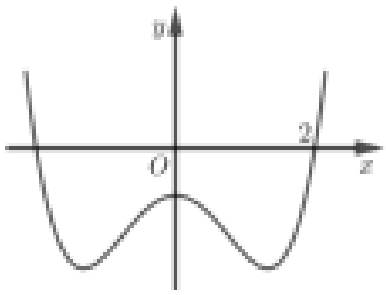
Phương trình hoành độ giao điểm của $y=\sqrt{3x}$ và $y=0$ là $\sqrt{3x}=0\Leftrightarrow x=0$.

$V_2=\pi\int_0^{2020}\left(\sqrt{3x}\right)^2\mathrm{d}x=\pi\int_0^{2020}3x\mathrm{d}x=\pi.\left(\frac{3}{2}x^2\right)\Big|_0^{2020}=6120600\pi$.

Vậy $\frac{V_1}{V_2}=\frac{4}{3}$.

Câu 31. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $a+b+c<0$. **B.** $b>0$. **C.** $c<0$. **D.** $a>0$.



Lời giải

Ta có:

Dựa vào đồ thị của hàm số ta có $a>0$ và đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow c<0$

$y=ax^4+bx^2+c\Rightarrow y'=4ax^3+2bx$

Xét $y'=0\Leftrightarrow x\left(4ax^2+2b\right)=0$

Dựa vào đồ thị của hàm số ta có hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab<0\Rightarrow b<0$

Vậy **B** sai.

Câu 32. Có bao nhiêu cặp số thực dương $(a;b)$ thỏa mãn $\log_2 a$ là số nguyên dương, $\log_2 a=1+\log_3 b$ và $a^2+b^2<2020^2$?

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

Lời giải

Đặt $\log_2 a=k\Rightarrow a=2^k$ (với $k\in\mathbb{Z}^+$)

Ta có:

$\log_2 a=1+\log_3 b\Leftrightarrow \log_2 a=\log_3(3b)\Leftrightarrow k=\log_3(3b)\Leftrightarrow 3b=3^k\Rightarrow b=3^{k-1}$

Mà

$a^2+b^2<2020^2\Leftrightarrow\left(2^k\right)^2+\left(3^{k-1}\right)^2<2020^2\Rightarrow\left(3^{k-1}\right)^2<2020^2\Rightarrow 3^{k-1}<2020\Rightarrow k-1<7\Rightarrow k<8$

$+k=1\Rightarrow\begin{cases}a=2\\b=1\\a^2+b^2=5\end{cases}$ (thỏa)

$+k=2\Rightarrow\begin{cases}a=4\\b=3\\a^2+b^2=25\end{cases}$ (thỏa)

$+k=3\Rightarrow\begin{cases}a=8\\b=9\\a^2+b^2=145\end{cases}$ (thỏa)

$+k=4\Rightarrow\begin{cases}a=16\\b=27\\a^2+b^2=985\end{cases}$ (thỏa)

$+k=5\Rightarrow\begin{cases}a=32\\b=81\\a^2+b^2=7585\end{cases}$ (thỏa)

$+k=6\Rightarrow\begin{cases}a=64\\b=243\\a^2+b^2=63145\end{cases}$ (thỏa)

$+k=7\Rightarrow\begin{cases}a=128\\b=729\\a^2+b^2=547825\end{cases}$ (thỏa)

Vậy có 7 cặp số thực dương thỏa.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x)=\left(x^2-3x\right)\left(x^3-4x\right)$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=2$.

Lời giải

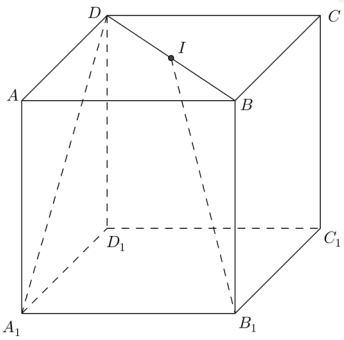
Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow (x^2-3x)(x^3-4x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\pm 2 \\ x=0 \quad (\text{bội hai}) \\ x=3 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$		-2		0		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

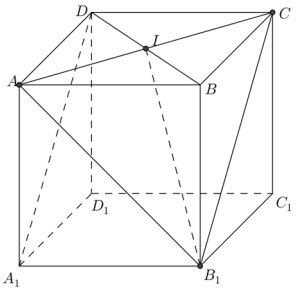
Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ $+$ sang $-$ khi đi qua điểm $x=2$. Vậy điểm cực đại của hàm số đã cho là $x=2$.

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi I là trung điểm BD. Góc giữa hai đường thẳng A_1D và B_1I bằng



A. 30^0. **B.** 60^0. **C.** 45^0. **D.** 120^0.

Lời giải



Ta có $B_1C//A_1D$ do đó góc giữa hai đường thẳng A_1D và B_1I chính là góc giữa hai đường thẳng B_1C và B_1I

Ta có $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là hình lập phương nên tam giác AB_1C đều, do đó góc giữa hai đường thẳng B_1C và B_1I là góc $IB_1C=30^0$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z-1=0$. Đường thẳng d đi qua O và song song với (P) đồng thời vuông góc với Oz có một vecto chỉ phương là $\vec{u}=(a;1;b)$. Tính $a-b$

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -1.

Lời giải

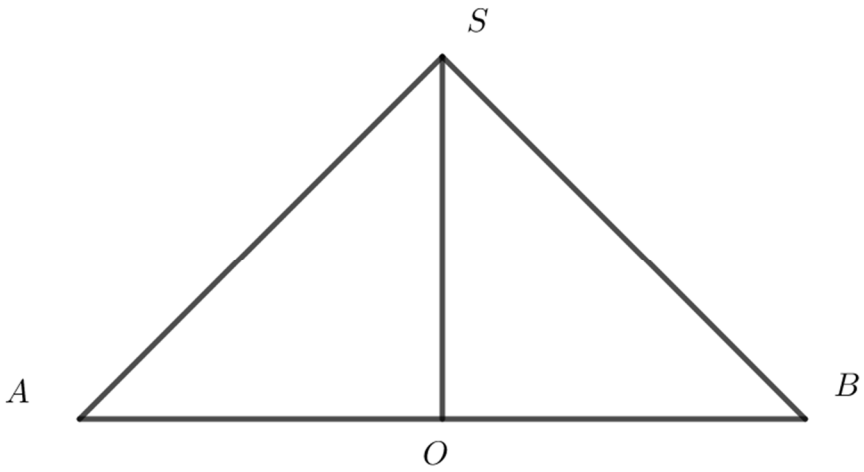
Vì $\begin{cases} O \in d \\ d \perp Oz \end{cases} \Rightarrow d$ vuông cắt với Oz

Ta có $\begin{cases} d \perp (P) \\ d \perp Oz \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+1-b=0 \\ b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=0 \end{cases} \Leftrightarrow a-b=-1$.

Câu 36 . Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng $120°$ và đường cao bằng 2. Tính diện tích xung quanh hình nón đã cho.

A. $16\sqrt{3}\pi$. **B.** $4\sqrt{3}\pi$. **C.** $8\sqrt{3}\pi$. **D.** 8π .

Lời giải



Thiết diện đi qua trục của hình nón là tam giác SAB có góc $\angle BSA = 120°$.

Gọi SO là đường thẳng trục.

ΔSAB cân tại $S \Rightarrow \angle SBA = 30°$

ΔSOB vuông tại O có $\angle SBA = 30°$ nên $\begin{matrix} SB = 2SO = 2.2 = 4 \\ OB = SO : \tan 30° = 2\sqrt{3} \end{matrix}$

Diện tích xung quanh hình nón là $S_{xq} = \pi rl = 8\sqrt{3}\pi$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;1), B(1;0;1), C(1;1;2)$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0;-2;0), \overrightarrow{AC} = (0;-1;1)$

$\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]\right|=1$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2-2mx+6m-5=0$ có hai nghiệm phức phân biệt z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1|=|z_2|$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Phương trình $x^2-2mx+6m-5=0\ (*)$ có $\Delta'=(-m)^2-1.(6m-5)=m^2-6m+5$.

Trường hợp 1: Phương trình có 2 nghiệm phức thì $\Delta<0\Leftrightarrow 1<m<5$. Khi đó phương trình (*) có 2 nghiệm là: $z_1=m-i\sqrt{-(m^2-6m+5)};z_2=m+i\sqrt{-(m^2-6m+5)}$.

Ta thấy hai số phức trên luôn thỏa $|z_1|=|z_2|$.

$\Rightarrow$ Có 3 giá trị nguyên thỏa yêu cầu bài ra là: $2;3;4$.

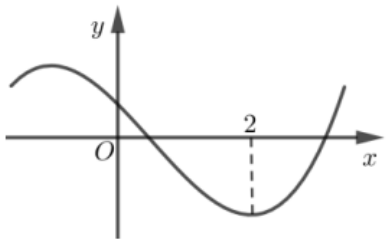
Trường hợp 2: Phương trình có 2 nghiệm thực đối nhau, khi đó:

$$\begin{cases}\Delta>0\\S=0\\P<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-6m+5>0\\2m=0\\6m-5<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m<1\\m>5\end{array}\right.\\m=0\\m<\frac{5}{6}\end{cases}$$

$\Rightarrow m=0$

Vậy có 4 giá trị thỏa yêu cầu bài ra là $0;2;3;4$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên tập $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Tìm m để bất phương trình $f(x)\ge\frac{x+1}{x+2}+m$ nghiệm đúng với mọi $x\in[0;1]$

A. $m\le f(1)-\frac{2}{3}$. **B.** $m\ge f(0)-\frac{1}{2}$. **C.** $m<f(1)-\frac{2}{3}$. **D.** $m>f(0)-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số ta thấy trên đoạn $[0;1]$ hàm số nghịch biến nên $f'(x)\le 0,\forall x\in[0;1]$.

Xét hàm số $g(x)=f(x)-\frac{x+1}{x+2}$. Ta có $g'(x)=f'(x)-\frac{1}{(x+2)^2}<0,\forall x\in[0;1]$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ là $\min\limits_{[0;1]} g(x) = g(1) = f(1) - \frac{2}{3}$

$f(x) \ge \frac{x+1}{x+2} + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0;1]$ khi và chỉ khi:

$\min\limits_{[0;1]} g(x) \ge m \Leftrightarrow m \le f(1) - \frac{2}{3}$.

Câu 40. Giả sử $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của $f(x)\sin^2 x$ và $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)\cos^2 x$ trên khoảng $(0;\pi)$. Biết rằng $G\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, G\left(\frac{\pi}{4}\right) = a\pi + b\pi^2 + c\ln 2$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tổng $a+b+c$ bằng

A. $-\frac{27}{16}$. **B.** $-\frac{5}{16}$. **C.** $-\frac{21}{16}$. **D.** $\frac{11}{16}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của $f(x)\sin^2 x$ trên khoảng $(0;\pi)$.

Nên $f(x)\sin^2 x = (x^2)' = 2x \Rightarrow f(x) = \frac{2x}{\sin^2 x}$ vì $x \in (0;\pi) \Rightarrow \sin x \ne 0$.

$\Rightarrow G(x) = \int f(x)\cos^2 x\,dx = \int \frac{2x\cos^2 x}{\sin^2 x}dx = \int 2x\cot^2 x\,dx$

$= \int 2x(\cot^2 x + 1)dx - \int 2x\,dx = I - x^2 + C_1$.

Tính $I = \int 2x(\cot^2 x + 1)dx$.

đặt: $\begin{cases} u = 2x \\ dv = (\cot^2 x + 1)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = -\cot x \end{cases}$.

$\Rightarrow I = -2x\cot x + \int 2\cot x\,dx = -2x\cot x + 2\ln(\sin x) + C_2$ vì $x \in (0;\pi) \Rightarrow \sin x > 0$.

$\Rightarrow G(x) = -2x\cot x + 2\ln(\sin x) - x^2 + C$.

Vì $G\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow C = \frac{\pi^2}{4}$.

$\Rightarrow G(x) = -2x\cot x + 2\ln(\sin x) - x^2 + \frac{\pi^2}{4}$.

$\Rightarrow G\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}\pi + \frac{3}{16}\pi^2 - \ln 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{16}, c = -1 \Rightarrow a+b+c = -\frac{21}{16}$.

Câu 41. Tỉnh A đưa ra nghị quyết về việc giảm biên chế công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách Nhà nước trong giai đoạn 5 năm từ 2020 - 2025 là 12% so với số lượng hiện có năm 2020. Giả sử tỉ lệ giảm hàng năm so với năm trước đó là như nhau. Để đạt được chỉ tiêu đề ra, tỉnh *A*

phải thực hiện tỉ lệ giảm hàng năm tối thiểu là bao nhiêu phần trăm (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)?

A. 2,8%. **B.** 2,6%. **C.** 2,7%. **D.** 2,5%.

Lời giải

Giả sử số lượng công chức, viên chức của tỉnh A là P (người)

Tỷ lệ giảm tối thiểu hàng năm là $x\%$

Khi đó, ta có số lượng viên chức còn lại sau n năm là: $T_n = P(1-x\%)^n$

Để sau 5 năm số lượng công chức, viên chức của tỉnh A giảm 12% thì

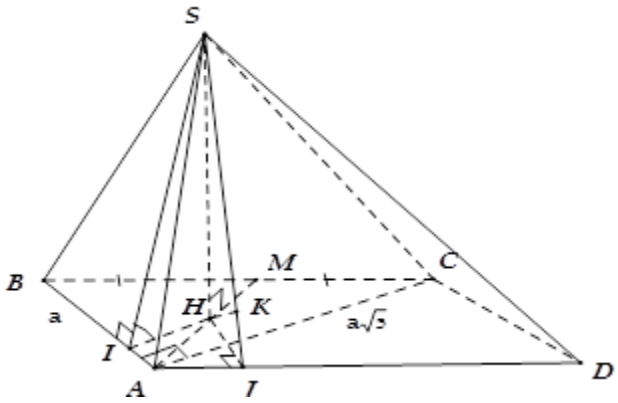
$P(1-x\%)^5 \le 88\%P \Leftrightarrow x\% \ge 1-\sqrt[5]{88\%} > 2,5\%$

$\Rightarrow x \approx 2,6\%$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, M là trung điểm BC, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của AM. Cho biết $AB = a, AC = a\sqrt{3}$ và mặt phẳng (SAB) tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60^0. Tính khoảng cách hai đường thẳng SA và BC.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{3a}{8}$. **C.** $\frac{3a}{2}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Lời giải



Dựng hình bình hành $ABCD$. Khi đó,

$d(SA,BC) = d(BC,(SAD)) = d(M,(SAD)) = 2d(H,(SAD))$ với H là trung điểm của AM.

Theo bài ra ta suy ra : $SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp AD$.

Kẻ $HJ \perp AD, HK \perp SJ \Rightarrow HK \perp (SAD) \Rightarrow d(H,(SAD)) = HK$.

Kẻ $HI \perp AB \Rightarrow SI \perp AB$, suy ra $\widehat{((SAB),(ABC))} = (\widehat{SI,HI}) = \widehat{SIH} = 60^0$.

Dễ thấy ΔABC đồng dạng ΔIAH suy ra : $\frac{AB}{IA} = \frac{BC}{AH} = \frac{BC}{\frac{BC}{4}} = 4 \Rightarrow AI = \frac{AB}{4} = \frac{a}{4}$.

Tam giác ΔHIA vuông tại I $\Rightarrow IH=\sqrt{AH^2-IA^2}=\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2-\left(\frac{a}{4}\right)^2}=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Tam giác ΔSHI vuông tại H có $\widehat{SIH}=60^0\Rightarrow SH=IH.\tan 60^0=\frac{3a}{4}$.

Ta có ΔAJH đồng dạng ΔDCA suy ra : $\frac{JH}{CA}=\frac{AH}{DA}=\frac{\frac{a}{2}}{2a}=\frac{1}{4}\Rightarrow JH=\frac{CA}{4}=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Tam giác ΔSHJ vuông tại H có đường cao HK

$$\Rightarrow HK=\frac{SH.HJ}{\sqrt{SH^2+HJ^2}}=\frac{\frac{3a}{4}.\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2+\left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2}}=\frac{3a}{8}.$$

$\Rightarrow d\left(SA,BC\right)=2HK=\frac{3a}{4}$.

Câu 43 . Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ có hai đường tròn đáy cùng nằm trên mặt cầu bán kính bằng 3 cho trước.

A. $24\sqrt{3}\pi$. **B.** $9\sqrt{3}\pi$. **C.** $12\sqrt{3}\pi$. **D.** $18\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Gọi bán kính đáy của khối trụ là : $r\ \left(0<r<3\right)$

Do hình trụ nội tiếp mặt cầu nên đường cao của hình trụ là $h=2\sqrt{9-r^2}$.

Thể tích của khối trụ:

$$V=\pi r^2h=2\pi r^2\sqrt{9-r^2}=4\pi\sqrt{\frac{r^2}{2}.\frac{r^2}{2}.\left(9-r^2\right)}\le 4\pi\sqrt{\left(\frac{\frac{r^2}{2}+\frac{r^2}{2}+\left(9-r^2\right)}{3}\right)^3}=12\pi\sqrt{3}.$$

Dấu bằng xảy ra khi: $\frac{r^2}{2}=9-r^2\Leftrightarrow r=\sqrt{6}$.

Vậy $Max\left(V\right)=12\pi\sqrt{3}$.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f\left(x\right)=x^4-2\left(m^2-3m\right)x^2+3$ đồng biến trên khoảng $\left(2;+\infty\right)$?

A. 4. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Ta có:

-TXĐ : $D=R$.

- $f'(x)=4x^3-4(m^2-3m)x=4x\left[x^2-(m^2-3m)\right]$.

Yêu cầu bài toán tương đương với:

$f'(x)=4x^3-4(m^2-3m)x=4x\left[x^2-(m^2-3m)\right]\geq 0\forall x\in(2;+\infty)$

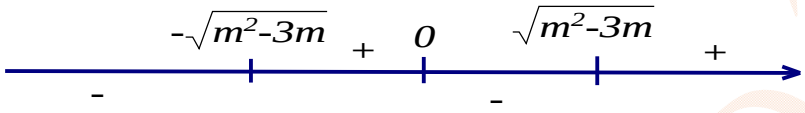
Khi đó ta có các trường hợp sau.

Trường hợp 1: $m^2-3m\leq 0\Leftrightarrow m\in[0;3]$ Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{0;1;2;3\}$

$f'(x)=4x\left[x^2-(m^2-3m)\right]\geq 0\forall x\in(2;+\infty)\Rightarrow m\in\{0;1;2;3\}$ thỏa mãn bài toán .

Trường hợp 2: $m^2-3m>0$.

$\Rightarrow f'(x)=4x\left(x+\sqrt{m^2-3m}\right)\left(x-\sqrt{m^2-3m}\right)$

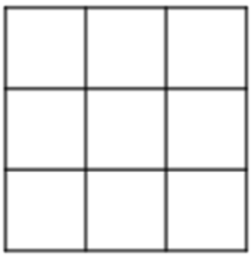


Để thỏa mãn trong trường hợp này $\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-3m>0\\ \sqrt{m^2-3m}\leq 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\in(-\infty;0)\cup(3;+\infty)\\ m\in[-1;4]\end{cases}$

Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-1;4\}$.

Từ hai trường hợp trên ta có : $\Rightarrow m\in\{-1;0;1;2;3;4\}$.

Câu 45. Cho một bảng gồm 9 ô vuông đơn vị như hình bên. Một em bé cầm 4 hạt đậu đặt ngẫu nhiên vào 4 ô vuông đơn vị trong bảng. Xác suất để bất kì hàng nào và cột nào của bảng cũng có hạt đậu bằng



A. $\frac{3}{14}$. **B.** $\frac{5}{14}$. **C.** $\frac{3}{7}$. **D.** $\frac{2}{7}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_9^4$.

Gọi biến cố A: " Bất kỳ hàng nào và cột nào cũng có hạt đậu".

Biến cố đối $\overline{A}$: " Có ít nhất một hàng hoặc một cột không có hạt đậu".

Nhận xét: Có đúng một hàng hoặc một cột không có hạt đậu.

Có cột không có hạt đậu có $3.C_6^4$ cách xếp.

Có hàng không có hạt đậu có $3.C_6^4$ cách xếp.

Có một hàng và một cột không có hạt đậu có $C_3^1.C_3^1.C_4^4$ cách.

Suy ra : $n(\overline{A}) = 3.C_6^4 + 3.C_6^4 - C_3^1.C_3^1.C_4^4 = 81$.

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{81}{C_9^4} = \dfrac{5}{14}$.

Câu 46. Xét các số thực dương phân biệt x, y thỏa mãn $\dfrac{x+y}{x-y} = \log_2 3$. Khi biểu thức $4^{x+y} + 16.3^{y-x}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $x + 3y$ bằng

A. $2 - \log_2 3$. **B.** $1 + \log_3 2$. **C.** $2 - \log_3 2$. **D.** $1 + \log_2 3$.

Lời giải

Ta có

$$\frac{x+y}{x-y} = \log_2 3 \Leftrightarrow y - x = -(x+y)\log_3 2 \Leftrightarrow 3^{y-x} = 3^{-(x+y)\log_3 2} \Leftrightarrow 3^{y-x} = \frac{1}{2^{x+y}}.$$

Đặt $P = 4^{x+y} + 16.3^{y-x} = 4^{x+y} + \dfrac{16}{2^{x+y}}$.

Đặt $t = 2^{x+y}$, $t > 1$. Khi đó $P = t^2 + \dfrac{16}{t}$.

$P' = 2t - \dfrac{16}{t^2}$; $P' = 0 \Leftrightarrow t = 2$.

Bảng biến thiên

x	1		2		$+\infty$
P'		$-$	0	$+$	
P	17	↘	12	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $\underset{(1;+\infty)}{Min}\, P = 12 \Leftrightarrow t = 2 \Leftrightarrow x + y = 1$ (1).

Thay (1) vào $\dfrac{x+y}{x-y} = \log_2 3$ ta được $x - y = \log_3 2$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $\begin{cases} x = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}\log_3 2 \\ y = \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}\log_3 2 \end{cases}$. Do đó $x + 3y = 2 - \log_3 2$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xác định số

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	1	↘	-3	↗	$+\infty$

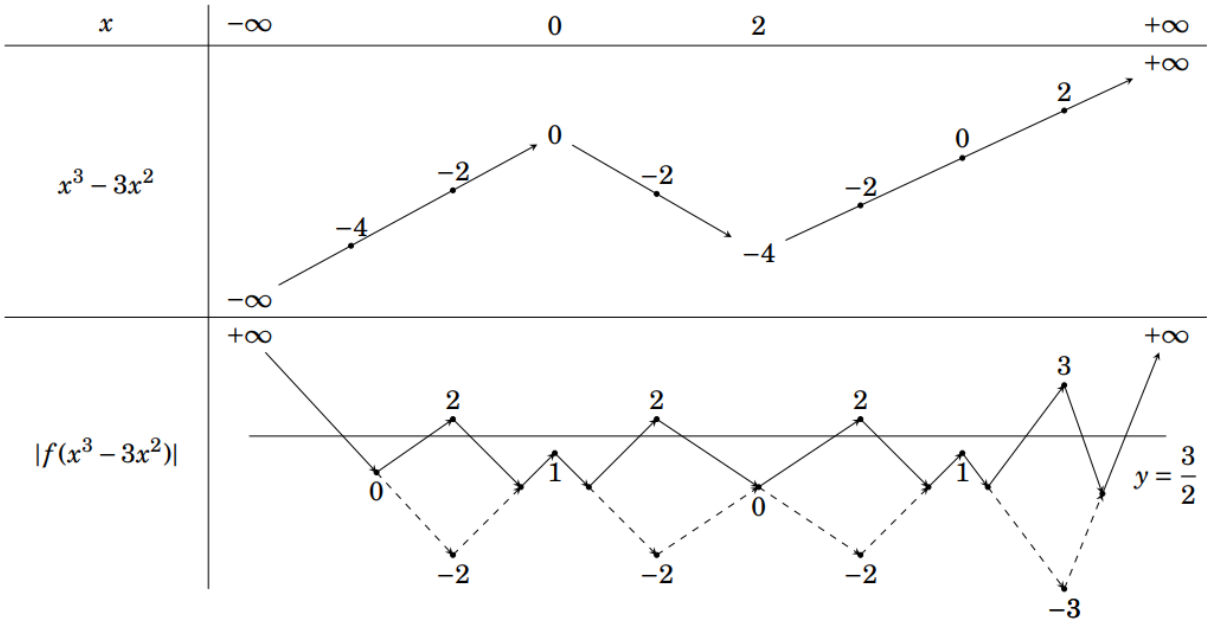
nghiệm của phương trình $\left|f\left(x^3-3x^2\right)\right|=\frac{3}{2}$, biết $f(-4)=0$.

A. 9. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 10.

Lời giải

Đặt $g(x)=x^3-3x^2$. Ta có $g'(x)=3x^2-6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\Rightarrow y=-4\\x=0\Rightarrow y=0\end{array}\right.$

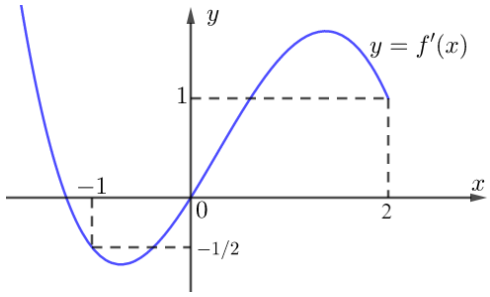
Theo đề bài ta có bảng biến thiên:



Số nghiệm của phương trình $\left|f\left(x^3-3x^2\right)\right|=\frac{3}{2}$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\left|f\left(x^3-3x^2\right)\right|$ và đường thẳng $y=\frac{3}{2}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình đã cho có 10 nghiệm.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e,(ae<0)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như bên. Hàm số $y=\left|4f(x)-x^2\right|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



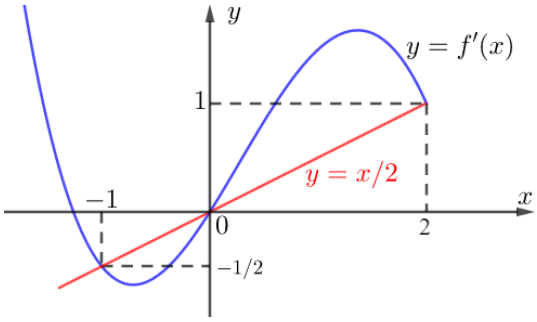
A. 2. **B.** 3.

C. 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $h(x)=f(x)-\frac{x^2}{4}\Rightarrow h'(x)=f'(x)-\frac{x}{2}$.



Từ đồ thị và giả thiết ta có $\Rightarrow h'(x)=4a(x+1)x(x-2),(a<0)$.

Do $ae<0\Rightarrow e>0\Leftrightarrow f(0)>0\Rightarrow h(0)>0$.

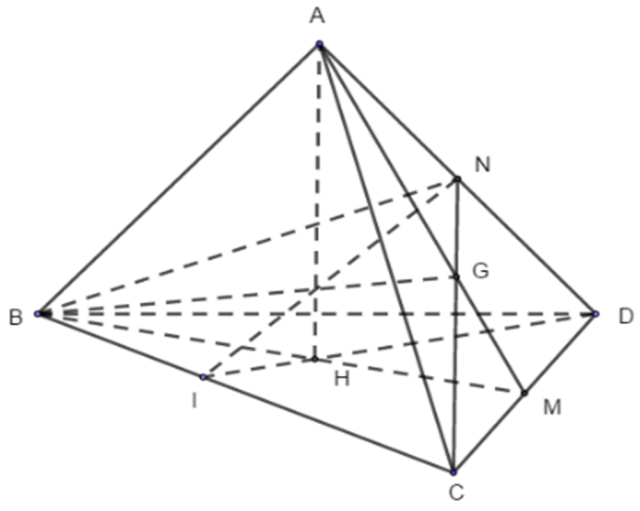
x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$h'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$h(x)$	$-\infty$	↗	$h(-1)$	↘	$h(0)$	↗	$h(2)$	↘	$-\infty$
$\lvert h(x)\rvert$	$+\infty$	↘	0	↗	$h(-1)$	↘	$h(0)$	↗	$h(2)$ ↘ 0 ↗ $+\infty$

Vậy hàm số có 3 điểm cực tiểu.

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=a\sqrt{6}$, tam giác ACD đều, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (BCD) trùng với trực tâm H của tam giác BCD, mặt phẳng (ADH) tạo với mặt phẳng (ACD) một góc $45°$. Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$.

A. $\frac{3a^3}{2}$. **B.** $\frac{9a^3}{4}$. **C.** $\frac{27a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải



Gọi M là giao điểm của BH và CD

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AH \\ CD \perp BH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABH) \Rightarrow CD \perp AM$

Mà ΔACD là tam giác đều $\Rightarrow M$ là trung điểm của CD

$\Rightarrow \Delta BCD$ cân tại B $\Rightarrow BC = BD$ (1)

Gọi N là trung điểm của $AD \Rightarrow CN \perp AD$

Lại có: $\begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp DH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ADH) \Rightarrow BC \perp AD$

$\Rightarrow AD \perp (BCN) \Rightarrow AD \perp BN$

$\Rightarrow \Delta ABD$ cân tại B $\Rightarrow BA = BD$ (2)

Từ (1) và $(2) \Rightarrow BA = BD = BC = a\sqrt{6}$

Gọi G là giao điểm của CN và AM

Ta có: $\begin{cases} BG \perp CD (CD \perp (ABH)) \\ BG \perp AD (AD \perp (BCN)) \end{cases} \Rightarrow BG \perp (ACD)$

Gọi I là giao điểm của DH và BC

Khi đó $\left(\widehat{(ACD);(ADH)}\right) = \widehat{INC} = 45°$

$\Rightarrow \widehat{ICN} = 45° \Rightarrow \Delta BGC$ vuông cân tại G

$\Rightarrow BG = CG = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{a\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = a\sqrt{3}$

Mặt khác $CG = \dfrac{2}{3}.CN = \dfrac{2}{3}.AC.\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow AC = CG.\sqrt{3} = 3a$

$\Rightarrow S_{ACD} = (3a)^2.\dfrac{\sqrt{3}}{4} = \dfrac{9a^2\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow V_{ABCD} = \dfrac{1}{3}BG.S_{\Delta ACD} = \dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.\dfrac{9a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{9a^3}{4}$.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2+1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** Vô số.

Lời giải

*) Ta có: $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2+1) \Leftrightarrow x^2 + (m^3 - 4m)x - m\ln(x^2+1) \geq 0$ (1)

Xét hàm số (C): $f(x)=x^2+\left(m^3-4m\right)x-m\ln\left(x^2+1\right)$ có $f'(x)=2x+m^3-4m-\dfrac{2mx}{x^2+1}$.

Để (1) nghiệm đúng với mọi số thực x thì (C) phải nằm hoàn toàn phía trên trục Ox (có thể có điểm chung với trục Ox). Mà ta dễ thấy đồ thị hàm số $f(x)$ và trục Ox có điểm chung là gốc tọa độ O nên điều kiền cần phải có là trục Ox phải là tiếp tuyến của (C) tại O. Suy ra:

$$f'(0)=0\Leftrightarrow m^3-4m=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=0\\m=\pm 2\end{array}\right.$$

*) Thử lại:

- Với $m=0$ thì $(1)\Leftrightarrow x^2\geq 0$ điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m=0$ thỏa mãn.
- Với $m=2$ thì $(1)\Leftrightarrow x^2-2\ln\left(x^2+1\right)\geq 0$ không thỏa mãn với $x=1$, nên loại trường hợp này.
- Với $m=-2$ thì $(1)\Leftrightarrow x^2+2\ln\left(x^2+1\right)\geq 0$ dễ thấy điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m=-2$ thỏa mãn.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m=0,\ m=-2$.

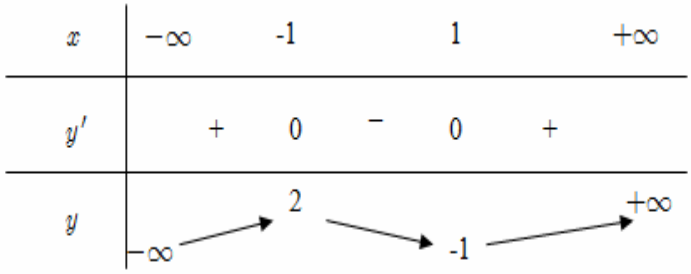
----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

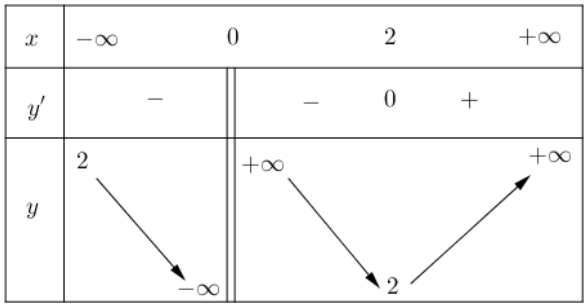
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Câu 2. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{x+1}{x-3}$ trên khoảng $(3;+\infty)$ là

A. $4x+\ln(x-1)+C$. **B.** $x+3\ln(x-4)+C$.

C. $x-4\ln(x-3)+C$. **D.** $x+4\ln(x-3)+C$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4. Nếu $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=5;\int_0^5 f(x)\mathrm{d}x=-3$ thì $\int_4^5 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 15. **B.** -15. **C.** 8. **D.** -8.

Câu 5. Số phức liên hợp của số phức $z=1-3i$ là:

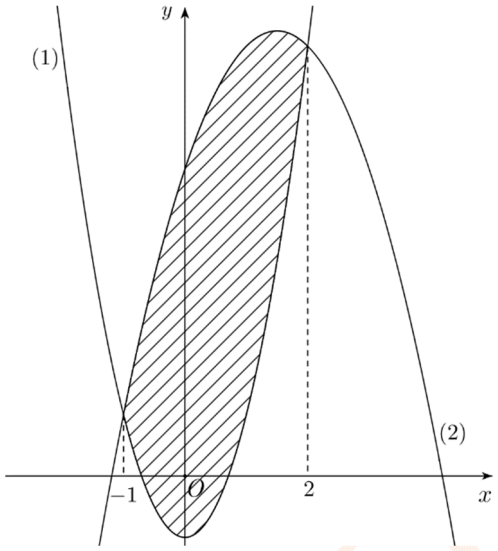
A. $\bar{z}=-1-3i$. **B.** $\bar{z}=-1+3i$. **C.** $\bar{z}=1+3i$. **D.** $\bar{z}=3i$.

Câu 6. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x-4x^3$ là:

A. $\sin x-12x^2+C$. **B.** $-\sin x+x^3+C$.

C. $\sin x-x^4+C$. **D.** $-\sin x-12x^2+C$.

Câu 7. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị $y=2x^2-1$ (1) và đồ thị $y=-x^2+3x+5$ (2) (miền gạch sọc trên hình vẽ) được tính theo công thức nào sau đây?



A. $\int\limits_{-1}^{2}\left(x^2+3x-4\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\int\limits_{-1}^{2}\left(-3x^2+3x+6\right)\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_{-1}^{2}\left(x^2+3x+4\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_{-1}^{2}\left(3x^2-3x-6\right)\mathrm{d}x$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số $y=3+f\left(4-5x\right)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây.

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 9. Với a, b là các số dương thì giá trị biểu thức $P=\log_2 a^3+\log_3 b^2$ bằng:

A. $3\log_2 a+2\log_3 b$. **B.** $\frac{1}{3}\log_2 a+\frac{1}{2}\log_3 b$.

C. $3\log_2 a-2\log_3 b$. **D.** $5+\log_2 a+\log_3 b$.

Câu 10. Gọi z_1, z_2 là nghiệm phương trình $z^2-4z+6=0$. Mô đun của số phức $w=z_1-3z_2$ (z_2 có phần ảo âm) là

A. 4. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{14}$.

Câu 11. Cho lăng trụ tam giác đều cạnh đáy là $2a$, chiều cao $h=3a$. Thể tích khối lăng trụ là

A. $V=\frac{1}{3}a^3$. **B.** $V=\sqrt{3}a^3$. **C.** $V=3\sqrt{3}a^3$. **D.** $V=3a^3$.

Câu 12. Khối cầu có bán kính là R có thể tích là

A. $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **B.** $V=\frac{2}{3}\pi R^3$. **C.** $V=4\pi R^3$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi R^3$.

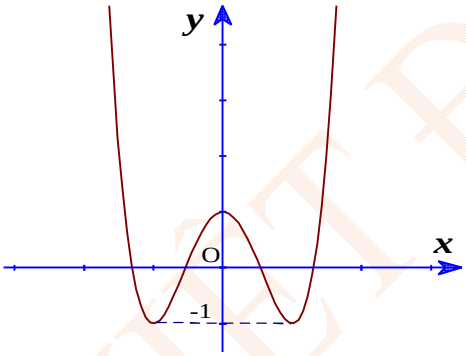
Câu 13. Tập nghiệm bất phương trình $\log_2(x-3)+\log_2(x-2)\le 1$ là

A. $(3;4)$. **B.** $[1;4]$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;4]$.

Câu 14 . [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-11=0$. Bán kính mặt cầu là

A. $R=4$. **B.** $R=\sqrt{11}$. **C.** $R=2$. **D.** $R=3$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $4f(x)+3=0$ là



A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 16. Hình trụ có bán kính đường tròn đáy là r và chiều cao h có diện tích xung quanh là

A. $S=2\pi rh$. **B.** $S=\frac{1}{3}\pi rh$. **C.** $S=\frac{2}{3}\pi rh$. **D.** $S=rh$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

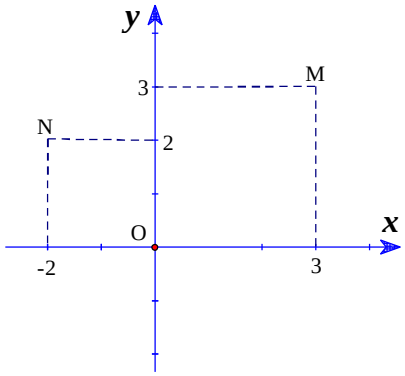
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

A. $x=-2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=2$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $2^{-x^2+4x}=16$ là

A. $x=4$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=1$.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm M, N lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2 như hình vẽ bên. Tìm số phức $w=z_1-z_2$



A. $w=1+i$. **B.** $w=5-i$. **C.** $w=5+i$. **D.** $w=-5+i$.

Câu 20. [Mức độ 2] Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=15x^4-3x^2-2020$ với trục hoành là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 21. Hàm số $y=5^{2x-1}$ có đạo hàm là

A. $(2x-1)5^{2x-2}$. **B.** $5^{2x-1}\ln 5$. **C.** 2.5^{2x-1}. **D.** $2.5^{2x-1}\ln 5$.

Câu 22. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=2;\ u_5=14$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

A. $d=4$. **B.** $d=12$. **C.** $d=7$. **D.** $d=3$.

Câu 23. Một khối chóp tam giác có cạnh đáy lần lượt là $3,4,5$ và có chiều cao là 6 có thể tích là

A. $V=18$. **B.** $V=36$. **C.** $V=12$. **D.** $V=72$.

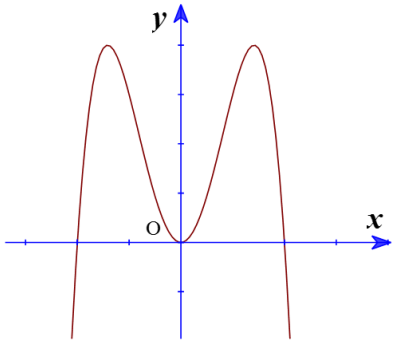
Câu 24. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x+3$ trên đoạn $\left[-3;\frac{3}{2}\right]$ là

A. -15. **B.** 1. **C.** $\frac{15}{8}$. **D.** 5.

Câu 25. Khối chóp có chiều cao là h, diện tích đáy là B có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{2}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{2}{3}Bh$.

Câu 26. Đồ thị như hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



A. $y=-x^4+4x^2$. **B.** $y=x^3+4x^2$.

C. $y=x^4-3x^2$. **D.** $y=-x^3+4x^2$.

Câu 27 . [Mức độ 2] Hệ số của x^5 trong khai triển $P(x)=(1-2x)^8$ là

A. -448. **B.** -215040. **C.** -1792. **D.** 1792.

Câu 28 . [Mức độ 2] Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2-4)(x+3)^2$ $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y=\log_2(3-x)+e^{x-1}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $[1;3)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-\infty;3)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+3y-4z+1=0$. Véctơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;3;4)$. **B.** $\vec{n}=(2;6;-8)$. **C.** $\vec{n}=(1;-3;4)$. **D.** $\vec{n}=(1;-3;-4)$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-1}{4}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?

A. $C(-1;2;0)$. **B.** $A(-1;2;1)$. **C.** $B(1;4;1)$. **D.** $D(-1;-2;1)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;4)$. Hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) là điểm nào sau đây?

A. $I(0;4;1)$. **B.** $K(1;0;4)$. **C.** $F(0;1;4)$. **D.** $E(1;4;0)$.

Câu 33. Cho 2 số phức $z_1=1+i$, $z_2=3-i$. Phần ảo của số phức $2z_1+3\overline{z_2}$ là

A. 5. **B.** $-2i$. **C.** $5i$. **D.** 11.

Câu 34. Khối trụ có bán kính đáy $r=2$, chiều cao $h=4$ có thể tích là

A. $V=4\pi$. **B.** $V=8\pi$. **C.** $V=\dfrac{16}{3}\pi$. **D.** $V=16\pi$.

Câu 35. Sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S=Ae^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2003 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là $1,47\%$. Nếu cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm 2025 (sau 22 năm) ước tính dân số nước ta là bao nhiêu?

A. 111792390 người. **B.** 111792401người. **C.** 111792388người. **D.** 105479630 người.

Câu 36. [Mức độ 2] Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy là tam giác ABC vuông tại B, $AB=2a$, $BB'=2a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và $(BCC'B')$ bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Câu 37 . [Mức độ 2] Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;1;-1)$; $B(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z+4=0$. Lập phương trình mặt phẳng đi qua $A;B$ và vuông góc với mặt phẳng (P).

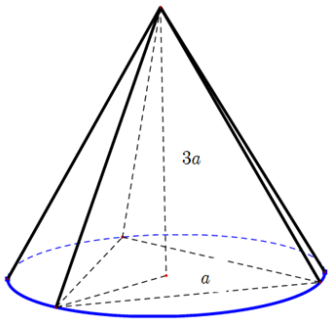
A. $x+13y+5z+5=0$. **B.** $x-13y+5z+5=0$.

C. $x-13y-5z+5=0$. **D.** $x+13y-5z-5=0$.

Câu 38. Cho hai số phức $z_1=2+i$; $z_2=3+2i$. Toạ độ điểm biểu diễn số phức $z=z_1z_2+\dfrac{z_1+z_2}{i}$ là

A. $(7;2)$. **B.** $(2;-7)$. **C.** $(2;7)$. **D.** $(-7;2)$.

Câu 39. Cho hình nón (N) ngoại tiếp một hình chóp, đáy hình chóp là tam giác đều cạnh a , chiều cao hình chóp là $3a$. Tính thể tích khối nón xác định bởi hình nón (N) (tham khảo hình vẽ).



A. $\dfrac{\pi a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** πa^3. **D.** $\dfrac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 40. Cho $\log_3 15=a$, $\log_3 10=b$. Giá trị biểu thức $P=2+\log_{\sqrt{3}}50$ là

A. $2a+2b$. **B.** $3a+2b$. **C.** $2a+3b$. **D.** $2a+2b-2$.

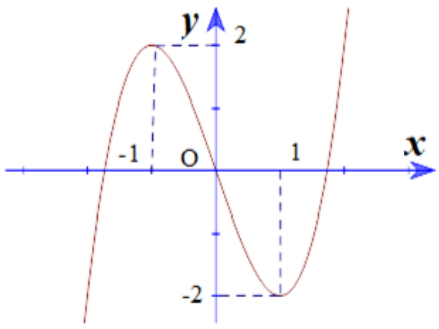
Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên.

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	2	↗	3	↘	$-\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $y=\left|3f(x)-7\right|$ là

A. 7. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 11.

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Bất phương trình $f(x)-x^2+3<m$ có nghiệm đúng $\forall x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi



A. $m \ge f(0)+3$. **B.** $m > f(0)+3$.

C. $m \ge f(1)+3$. **D.** $m > f(1)+3$.

Câu 43. Một chiếc hộp có 25 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 25. Rút ngẫu nhiên 8 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 8 tấm thẻ được chọn số tấm thẻ mang số lẻ nhiều hơn số tấm thẻ chẵn và trong đó có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 6.

A. $0,42$. **B.** $0,26$. **C.** $0,38$. **D.** $0,19$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc mặt phẳng đáy. Biết góc $\widehat{BAC} = 30^0, SA = a$ và $BA = BC = a$. Gọi D là điểm đối xứng của B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{21}}{7}a$. **B.** $\frac{\sqrt{51}}{51}a$. **C.** $\frac{\sqrt{17}}{68}a$. **D.** $\frac{\sqrt{17}}{51}a$.

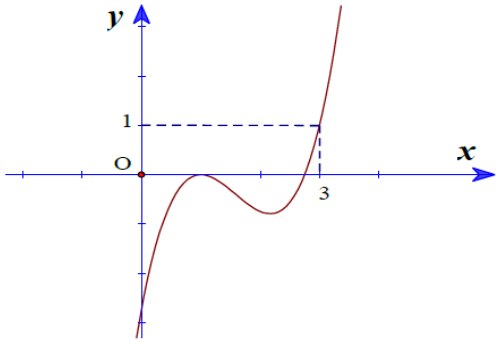
Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;5]$ và thỏa mãn: $f(x)+f'(x) = e^{-x}\sqrt{3x+1}$, $\forall x \in [0;5]$ và $f(0) = 0$. Hãy tính $f(5)$?

A. $\frac{13}{e^5}$. **B.** $\frac{9}{e^5}$. **C.** $\frac{14}{e^5}$. **D.** $\frac{11}{e^5}$.

Câu 46. Cho hai số thực dương $x; y$ thỏa mãn $\ln x + x(x+y) \ge \ln(4-y) + 4x$. Khi biểu thức $P = 8x+16y+\frac{1}{x}+\frac{147}{y}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị $\frac{x}{y}$ thuộc khoảng nào sau đây

A. $\left(\frac{1}{2};1\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{4};\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{4}\right)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ.



Gọi S là tập hợp các giá trị của m để bất phương trình $(x-3)\left[m^3 f(2x-3) - mf(x) + f(x) - 1\right] \ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số phần tử của tập S là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 48. Số các giá trị nguyên của $m\in(1;2020)$ để phương trình $x\ln x+xe^{-\frac{1}{x}}-\left(x+e^{-\frac{1}{x}}\right)m=m\ln x-1$ có đúng 2 nghiệm thực là

A. 2018. **B.** 2016. **C.** 2017. **D.** 2015.

Câu 49. Khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích $V=10$. Gọi D,E,M lần lượt là trung điểm các cạnh $A'C',CC'$ và BC. Mặt phẳng (DEM) chia khối lăng trụ thành 2 khối đa diện. Tính thể tích khối đa diện không chứa A.

A. 5. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 7.

Câu 50. Cho hàm số $y=\dfrac{x+m}{x^2+1}$ với m là tham số. Biết rằng trên đồ thị hàm số có 3 điểm $A(x_A;y_A),B(x_B;y_B),C(x_C;y_C)$ phân biệt thỏa mãn $y''(x_A)=y''(x_B)=y''(x_C)=0$ và A,B,C thẳng hàng. Giá trị thích hợp của m để đường thẳng AB đi qua điểm $S(-1;4)$ thuộc khoảng nào sau đây ?

A. $(0;2)$. **B.** $[2;5)$. **C.** $[8;12)$. **D.** $[5;8)$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN

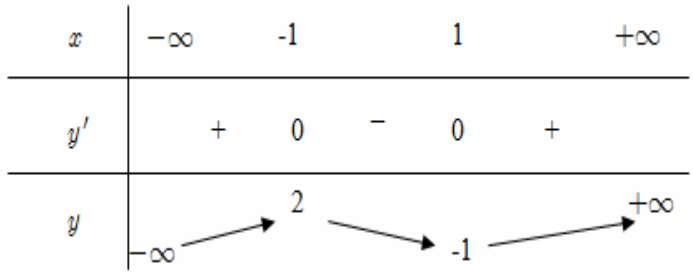
HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

PHẦN II: BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	**2.D**	**3.B**	**4.D**	**5.C**	**6.C**	**7.B**	**8.D**	**9.A**	**10.B**
11.C	**12.A**	**13.D**	**14.A**	**15.A**	**16.A**	**17.B**	**18.B**	**19.C**	**20.C**
21.D	**22.D**	**23.C**	**24.D**	**25.C**	**26.A**	**27.C**	**28.B**	**29.D**	**30.B**
31.B	**32.C**	**33.A**	**34.D**	**35.A**	**36.C**	**37.C**	**38.A**	**39.B**	**40.A**
41.A	**42.B**	**43.D**	**44.A**	**45.C**	**46.C**	**47.D**	**48.A**	**49.A**	**50.D**

PHẦN III: LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Suy ra hàm số cũng đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Câu 2. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{x+1}{x-3}$ trên khoảng $(3;+\infty)$ là

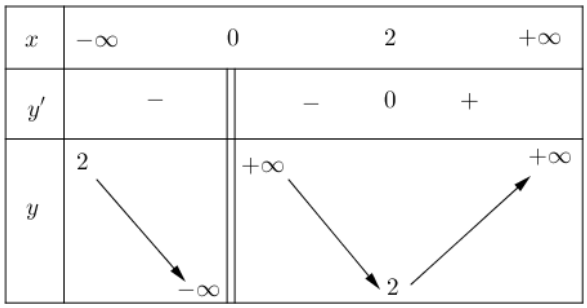
A. $4x+\ln(x-1)+C$. **B.** $x+3\ln(x-4)+C$.

C. $x-4\ln(x-3)+C$. **D.** $x+4\ln(x-3)+C$.

Lời giải

Với $x\in(3;+\infty)$ ta có: $F(x)=\int f(x)\mathrm{d}x=\int\dfrac{x+1}{x-3}\mathrm{d}x=\int\mathrm{d}x+4\int\dfrac{1}{x-3}\mathrm{d}x=x+4\ln(x-3)+C$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Từ bảng biến thiên, ta có

$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=+\infty, \lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=-\infty$ suy ra $x=0$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)=2$, suy ra $y=2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 4. Nếu $\int\limits_0^4 f(x)\mathrm{d}x=5; \int\limits_0^5 f(x)\mathrm{d}x=-3$ thì $\int\limits_4^5 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 15. **B.** −15. **C.** 8. **D.** −8.

Lời giải

Ta có

$$\int\limits_0^5 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^4 f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_4^5 f(x)\mathrm{d}x \Leftrightarrow \int\limits_4^5 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^5 f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_0^4 f(x)\mathrm{d}x=-3-5=-8.$$

Câu 5. Số phức liên hợp của số phức $z=1-3i$ là:

A. $\bar{z}=-1-3i$. **B.** $\bar{z}=-1+3i$. **C.** $\bar{z}=1+3i$. **D.** $\bar{z}=3i$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $z=1-3i$ là $\bar{z}=1+3i$.

Câu 6. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x-4x^3$ là:

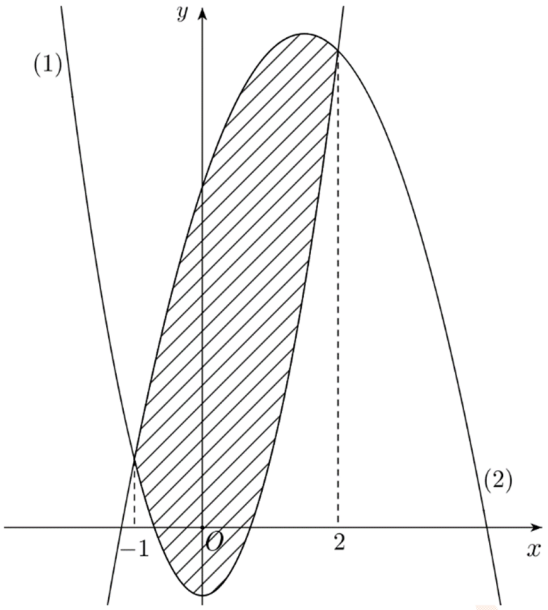
A. $\sin x-12x^2+C$. **B.** $-\sin x+x^3+C$.

C. $\sin x-x^4+C$. **D.** $-\sin x-12x^2+C$.

Lời giải

Ta có $\int\left(\cos x-4x^3\right)\mathrm{d}x=\sin x-x^4+C$.

Câu 7. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị $y=2x^2-1$ (1) và đồ thị $y=-x^2+3x+5$ (2) (miền gạch sọc trên hình vẽ) được tính theo công thức nào sau đây?



A. $\int\limits_{-1}^{2}\left(x^2+3x-4\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\int\limits_{-1}^{2}\left(-3x^2+3x+6\right)\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_{-1}^{2}\left(x^2+3x+4\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_{-1}^{2}\left(3x^2-3x-6\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Từ đồ thị suy ra $\forall x\in(-1;2)$ thì $-x^2+3x+5>2x^2-1$.

Do đó diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=2x^2-1$ và đồ thị hàm số $y=-x^2+3x+5$ được tính bởi công thức sau

$$\int\limits_{-1}^{2}\left[\left(-x^2+3x+5\right)-\left(2x^2-1\right)\right]\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^{2}\left(-3x^2+3x+6\right)\mathrm{d}x.$$

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số $y=3+f(4-5x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây.

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Xét hàm số $y=3+f(4-5x)$ có $y'=-5f'(4-5x)$.

Từ bảng xét dấu của $f'(x)$ ta có:

$y' < 0 \Leftrightarrow f'(4-5x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4-5x < -2 \\ 0 < 4-5x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > \dfrac{6}{5} \\ \dfrac{3}{5} < x < \dfrac{4}{5} \end{array}\right.$.

Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right)$ và $\left(\frac{6}{5};+\infty\right)$.

mà $(3;+\infty) \subset \left(\frac{6}{5};+\infty\right)$ nên hàm số nghịch biến trên $(3;+\infty)$.

Câu 9. Với a, b là các số dương thì giá trị biểu thức $P = \log_2 a^3 + \log_3 b^2$ bằng:

A. $3\log_2 a + 2\log_3 b$. **B.** $\frac{1}{3}\log_2 a + \frac{1}{2}\log_3 b$.

C. $3\log_2 a - 2\log_3 b$. **D.** $5 + \log_2 a + \log_3 b$.

Lời giải

Với a, b là các số dương , áp dụng các quy tắc tính logarit ta được:

$P = \log_2 a^3 + \log_3 b^2 = 3\log_2 a + 2\log_3 b$.

Câu 10. Gọi z_1, z_2 là nghiệm phương trình $z^2 - 4z + 6 = 0$. Mô đun của số phức $w = z_1 - 3z_2$ (z_2 có phần ảo âm) là

A. 4. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{14}$.

Lời giải

Phương trình $z^2 - 4z + 6 = 0$ có hai nghiệm phức là $\left[\begin{array}{l} z_1 = 2 + i\sqrt{2} \\ z_2 = 2 - i\sqrt{2} \end{array}\right.$ (do z_2 có phần ảo âm).

Khi đó $w = z_1 - 3z_2 = 2 + i\sqrt{2} - 3\left(2 - i\sqrt{2}\right) = -4 + 4i\sqrt{2}$

Suy ra $|w| = \sqrt{(-4)^2 + \left(4\sqrt{2}\right)^2} = 4\sqrt{3}$.

Câu 11. Cho lăng trụ tam giác đều cạnh đáy là $2a$, chiều cao $h = 3a$. Thể tích khối lăng trụ là

A. $V = \frac{1}{3}a^3$. **B.** $V = \sqrt{3}a^3$. **C.** $V = 3\sqrt{3}a^3$. **D.** $V = 3a^3$.

Lời giải

Diện tích đáy của khối lăng trụ là $S = \dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = S.h = a^2\sqrt{3}.3a = 3\sqrt{3}a^3$.

Câu 12. Khối cầu có bán kính là R có thể tích là

A. $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **B.** $V=\frac{2}{3}\pi R^3$. **C.** $V=4\pi R^3$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Khối cầu có bán kính là R có thể tích là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 13. Tập nghiệm bất phương trình $\log_2(x-3)+\log_2(x-2)\le 1$ là

A. $(3;4)$. **B.** $[1;4]$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;4]$.

Lời giải

Điều kiện : $\begin{cases} x-3>0 \\ x-2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>3 \\ x>2 \end{cases} \Leftrightarrow x>3$.

Ta có $\log_2(x-3)+\log_2(x-2)\le 1 \Leftrightarrow \log_2\left[(x-2)(x-3)\right]\le 1$.

$\Leftrightarrow \log_2\left(x^2-5x+6\right)\le 1 \Leftrightarrow x^2-5x+6\le 2$.

$\Leftrightarrow x^2-5x+4\le 0 \Leftrightarrow 1\le x\le 4$.

Kết hợp với điều kiện ta có $3<x\le 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(3;4]$.

Câu 14 . [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-4y-11=0$. Bán kính mặt cầu là

A. $R=4$. **B.** $R=\sqrt{11}$. **C.** $R=2$. **D.** $R=3$.

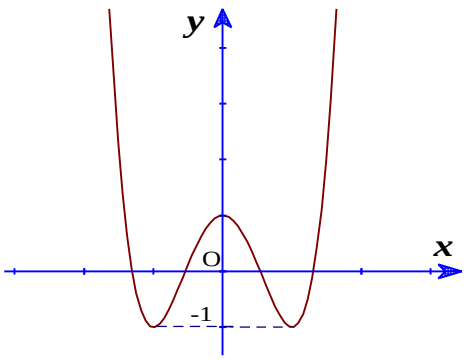
Lời giải

Ta có $x^2+y^2+z^2-2x-4y-11=0$.

$\Leftrightarrow (x-1)^2+(y-2)^2+z^2=16$.

Suy ra mặt cầu (S) có bán kính $R=\sqrt{16}=4$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $4f(x)+3=0$ là

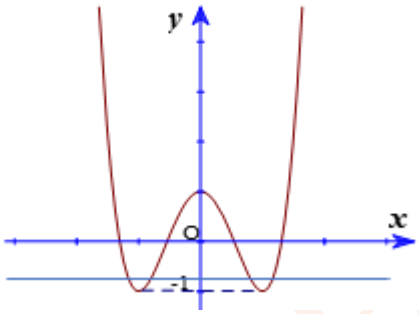


A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $4f\left(x\right)+3=0 \Leftrightarrow f\left(x\right)=-\frac{3}{4}$.

Số nghiệm của phương trình $4f\left(x\right)+3=0$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $f\left(x\right)=ax^4+bx^2+c$ và đường thẳng $d: y=-\frac{3}{4}$.



Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $d: y=-\frac{3}{4}$ cắt đồ thị hàm số tại 4 điểm phân biệt.

Suy ra phương trình $4f\left(x\right)+3=0$ có 4 nghiệm thực.

Câu 16. Hình trụ có bán kính đường tròn đáy là r và chiều cao h có diện tích xung quanh là

A. $S=2\pi rh$. **B.** $S=\frac{1}{3}\pi rh$. **C.** $S=\frac{2}{3}\pi rh$. **D.** $S=rh$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là $S=2\pi rh$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

A. $x=-2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên của hàm số $y=f\left(x\right)$, ta có $y'\left(1\right)=0$ và y' đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua điểm $x=1$.

Vậy hàm số $y=f\left(x\right)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $2^{-x^2+4x}=16$ là

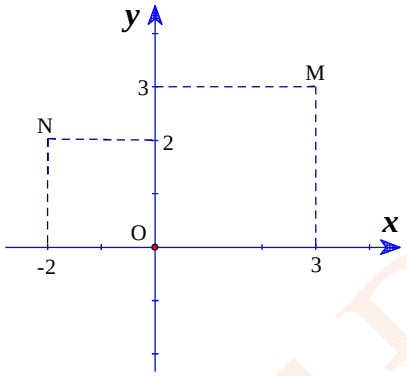
A. $x=4$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Ta có: $2^{-x^2+4x}=16 \Leftrightarrow 2^{-x^2+4x}=2^4 \Leftrightarrow -x^2+4x=4 \Leftrightarrow x=2$.

Vậy phương trình $2^{-x^2+4x}=16$ có nghiệm $x=2$.

Câu 19. Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm M, N lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2 như hình vẽ bên. Tìm số phức $w=z_1-z_2$



A. $w=1+i$. **B.** $w=5-i$. **C.** $w=5+i$. **D.** $w=-5+i$.

Lời giải

Từ hình vẽ ta được $M(3;3)$, $N(-2;2)$. Vì các điểm M, N lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2 do đó: $z_1=3+3i$; $z_2=-2+2i$.

Ta có $w=z_1-z_2=(3+3i)-(-2+2i)=5+i$.

Câu 20. [Mức độ 2] Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=15x^4-3x^2-2020$ với trục hoành là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=15x^4-3x^2-2020$ với trục hoành bằng với số nghiệm của phương trình $15x^4-3x^2-2020=0$.

Ta thấy phương trình $15x^4-3x^2-2020=0$ là dạng phương trình bậc 4 trùng phương có các hệ số $a=15, c=-2020$ suy ra $a.c<0$. Do đó phương trình $15x^4-3x^2-2020=0$ có số nghiệm là 2.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y=15x^4-3x^2-2020$ với trục hoành bằng 2.

Câu 21. Hàm số $y=5^{2x-1}$ có đạo hàm là

A. $(2x-1)5^{2x-2}$. **B.** $5^{2x-1}\ln 5$. **C.** 2.5^{2x-1}. **D.** $2.5^{2x-1}\ln 5$.

Lời giải

Ta có: $y'=(2x-1)'.5^{2x-1}.\ln 5=2.5^{2x-1}.\ln 5$

Câu 22. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=2$; $u_5=14$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

A. $d=4$. **B.** $d=12$. **C.** $d=7$. **D.** $d=3$.

Lời giải

Ta có: $u_5=u_1+4d \Leftrightarrow 14=2+4d \Leftrightarrow d=3$.

Câu 23. Một khối chóp tam giác có cạnh đáy lần lượt là $3,4,5$ và có chiều cao là 6 có thể tích là

A. $V=18$. **B.** $V=36$. **C.** $V=12$. **D.** $V=72$.

Lời giải

Cách 1:

Ta nhận thấy $3^2+4^2=5^2$, vậy nên tam giác đáy là tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là $3,4$.

Vậy thể tích của khối chóp tam giác là: $V=\frac{1}{3}.h.S_{\Delta}=\frac{1}{3}.6.\frac{1}{2}.3.4=12$.

Cách 2:

Ta có diện tích của tam giác đáy khi biết ba cạnh tính bằng công thức herong là:

$S_{\Delta}=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}=\sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}=6$ (Trong đó $p=\frac{3+4+5}{2}$).

Vậy thể tích của khối chóp tam giác là: $V=\frac{1}{3}.h.S_{\Delta}=\frac{1}{3}.6.6=12$.

Câu 24. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x+3$ trên đoạn $\left[-3;\frac{3}{2}\right]$ là

A. -15. **B.** 1. **C.** $\frac{15}{8}$. **D.** 5.

Lời giải

Hàm số $f(x)=x^3-3x+3$ liên tục trên đoạn $\left[-3;\frac{3}{2}\right]$.

Ta có: $f'(x)=3x^2-3$, $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$ (Hai nghiệm đều thuộc đoạn $\left[-3;\frac{3}{2}\right]$).

Lại có $f(-3)=-15$, $f(-1)=5$, $f(1)=1$, $f\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{15}{8}$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là 5.

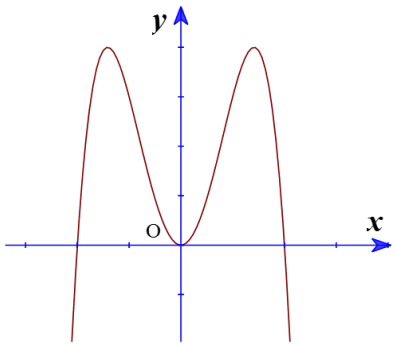
Câu 25. Khối chóp có chiều cao là h, diện tích đáy là B có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{2}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{2}{3}Bh$.

Lời giải

Thể tích khối chóp có chiều cao h, diện tích đáy B là: $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 26. Đồ thị như hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



A. $y = -x^4 + 4x^2$.
B. $y = x^3 + 4x^2$.
C. $y = x^4 - 3x^2$.
D. $y = -x^3 + 4x^2$.

Lời giải

Từ hình vẽ ta suy ra đồ thị hàm số có phương trình dạng: $y = ax^4 + bx^2 + c;\ a < 0$ suy ra loại **C, B, D.**

Chọn đáp án A.

Câu 27 . [Mức độ 2] Hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = (1-2x)^8$ là

A. -448. **B.** -215040. **C.** -1792. **D.** 1792.

Lời giải

Ta có $P(x) = (1-2x)^8 = \sum_{k=0}^{8} C_8^k (-2x)^k = \sum_{k=0}^{8} C_8^k .(-2)^k .x^k$.

Ứng với x^5 là $k = 5$.

Suy ra hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = (1-2x)^8$ là: $C_8^5 (-2)^5 = -1792$.

Câu 28 . [Mức độ 2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x+3)^2\ \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 4)(x+3)^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -2 \\ x = -3 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-3		-2		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Do $f'(x)$ đổi dấu qua $x=2$ và $x=-2$ nên hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y=\log_2(3-x)+e^{x-1}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $[1;3)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-\infty;3)$.

Lời giải

Hàm số $y=\log_2(3-x)+e^{x-1}$ xác định $\Leftrightarrow 3-x>0\Leftrightarrow x<3$.

Do đó, tập xác định của hàm số là: $D=(-\infty;3)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P):x+3y-4z+1=0$. Véctơ nào sau đây là một véctơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(1;3;4)$. **B.** $\vec{n}=(2;6;-8)$. **C.** $\vec{n}=(1;-3;4)$. **D.** $\vec{n}=(1;-3;-4)$.

Lời giải

Mặt phẳng $(P):x+3y-4z+1=0$ có một VTPT là $\vec{n}_{(P)}=(1;3;-4)$.

Vectơ $\vec{n}=(2;6;-8)$ cùng phương với $\vec{n}_{(P)}=(1;3;-4)$ nên vectơ $\vec{n}=(2;6;-8)$ cũng là một VTPT của (P).

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z-1}{4}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?

A. $C(-1;2;0)$. **B.** $A(-1;2;1)$. **C.** $B(1;4;1)$. **D.** $D(-1;-2;1)$.

Lời giải

Với điểm $A(-1;2;1)$: thay tọa độ điểm A vào phương trình của d ta được $\dfrac{-1+1}{1}=\dfrac{2-2}{3}=\dfrac{1-1}{4}$ (luôn đúng).

Vậy d đi qua điểm $A(-1;2;1)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;4)$. Hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) là điểm nào sau đây?

A. $I(0;4;1)$. **B.** $K(1;0;4)$. **C.** $F(0;1;4)$. **D.** $E(1;4;0)$.

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của $M(2;1;4)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $F(0;1;4)$.

Câu 33. Cho 2 số phức $z_1=1+i$, $z_2=3-i$. Phần ảo của số phức $2z_1+3\overline{z_2}$ là

A. 5. **B.** $-2i$. **C.** $5i$. **D.** 11.

Lời giải

Ta có $2z_1+3\overline{z_2}=2(1+i)+3(3+i)=11+5i$.

Vậy phần ảo của số phức $2z_1+3\overline{z_2}$ là 5.

Câu 34. Khối trụ có bán kính đáy $r=2$, chiều cao $h=4$ có thể tích là

A. $V=4\pi$. **B.** $V=8\pi$. **C.** $V=\frac{16}{3}\pi$. **D.** $V=16\pi$.

Lời giải

Khối trụ đã cho có thể tích là $V=\pi r^2h=\pi.2^2.4=16\pi$.

Câu 35. Sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S=Ae^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2003 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là $1,47\%$. Nếu cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm 2025 (sau 22 năm) ước tính dân số nước ta là bao nhiêu?

A. 111792390 người. **B.** 111792401người. **C.** 111792388người. **D.** 105479630 người.

Lời giải

Đến năm 2025 (sau 22 năm) ước tính dân số nước ta là:

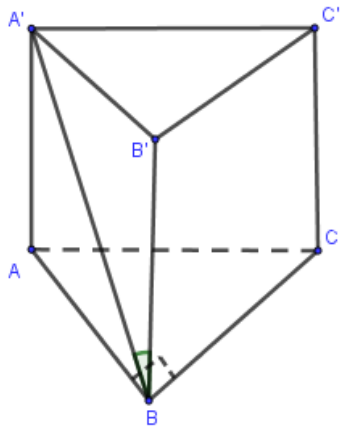
$S=Ae^{ni}=80902400.e^{22.1,47\%}\approx 111792389,9$.

Vậy đến năm 2025 (sau 22 năm) ước tính dân số nước ta có 111792390 người.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy là tam giác ABC vuông tại B, $AB=2a$, $BB'=2a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng $A'B$ và $(BCC'B')$ bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Lời giải



Ta có: $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên $A'B'\perp BB'$

Lại có, tam giác $A'B'C'$ vuông tại $B'\Rightarrow A'B'\perp B'C'$

Suy ra $A'B'\perp(BCC'B')\Rightarrow B'$ là hình chiếu vuông góc của A' trên $(BCC'B')$

$\Rightarrow B'B$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ trên $(BCC'B')$

$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng $A'B$ và $(BCC'B')$ bằng góc giữa đường thẳng $B'B$ và $A'B$

$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng $A'B$ và $(BCC'B')$ bằng $\widehat{A'BB'}$

Xét tam giác vuông $A'BB'$ có $\tan\widehat{A'BB'}=\dfrac{A'B'}{BB'}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\widehat{A'BB'}=30°$.

Vậy góc giữa đường thẳng $A'B$ và $(BCC'B')$ bằng $30°$.

Câu 37. [Mức độ 2] Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;1;-1)$; $B(2;-1;4)$ và mặt phẳng $(P):2x-y+3z+4=0$. Lập phương trình mặt phẳng đi qua $A;B$ và vuông góc với mặt phẳng (P).

A. $x+13y+5z+5=0$. **B.** $x-13y+5z+5=0$.

C. $x-13y-5z+5=0$. **D.** $x+13y-5z-5=0$.

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(-1;-2;5)$. Mặt phẳng $(P):2x-y+3z+4=0$ có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(P)}}=(2;-1;3)$.

Do mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A;B$ và vuông góc với mặt phẳng (P) nên có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{n}_{(P)}\right]=(-1;13;5)$.

Mặt phẳng (α) đi qua $A(3;1;-1)$ và có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(\alpha)}}=(-1;13;5)$ nên có phương trình là: $-1(x-3)+13(y-1)+5(z+1)=0\Leftrightarrow x-13y-5z+5=0$.

Câu 38. Cho hai số phức $z_1=2+i$; $z_2=3+2i$. Toạ độ điểm biểu diễn số phức $z=z_1z_2+\dfrac{z_1+z_2}{i}$ là

A. $(7;2)$. **B.** $(2;-7)$. **C.** $(2;7)$. **D.** $(-7;2)$.

Lời giải

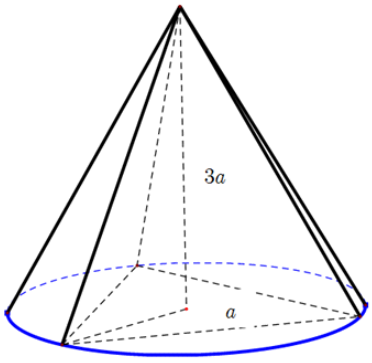
Ta có: $z_1z_2=(2+i)(3+2i)=6+4i+3i+2i^2=6+7i-2=4+7i$.

$\dfrac{z_1+z_2}{i}=\dfrac{2+i+3+2i}{i}=\dfrac{5+3i}{i}=\dfrac{5}{i}+3=\dfrac{-5i}{1}+3=3-5i$.

Suy ra $z=4+7i+3-5i=7+2i$.

Điểm biểu diễn số phức z là $(7;2)$.

Câu 39. Cho hình nón (N) ngoại tiếp một hình chóp, đáy hình chóp là tam giác đều cạnh a, chiều cao hình chóp là $3a$. Tính thể tích khối nón xác định bởi hình nón (N) (tham khảo hình vẽ).



A. $\frac{\pi a^3}{2}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **C.** πa^3. **D.** $\frac{2\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Ta có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh a là $\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Chiều cao của hình chóp cũng là chiều cao của khối nón. Do đó thể tích khối nón xác định bởi hình nón (N) là $V=\frac{1}{3}\pi R^2 h=\frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2.3a=\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 40. Cho $\log_3 15=a$, $\log_3 10=b$. Giá trị biểu thức $P=2+\log_{\sqrt{3}}50$ là

A. $2a+2b$. **B.** $3a+2b$. **C.** $2a+3b$. **D.** $2a+2b-2$.

Lời giải

Ta có: $P=2+\log_{\sqrt{3}}50=2+2\log_3\left(\frac{15.10}{3}\right)$

$=2+2\left(\log_3 15+\log_3 10-\log_3 3\right)$

$=2+2\left(a+b-1\right)=2a+2b$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên.

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	2	↗	3	↘	$-\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $y=\left|3f(x)-7\right|$ là

A. 7. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 11.

Lời giải

Xét phương trình: $3f(x)-7=0\Leftrightarrow f(x)=\frac{7}{3}$

Nghiệm của phương trình là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{7}{3}$.

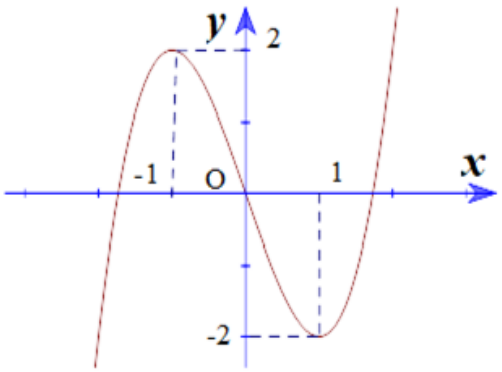
Từ bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ ta có:

$$f(x)=\frac{7}{3}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=x_1;\left(x_1\in(-\infty;-2)\right)\\x=x_2;\left(x_2\in(-2;0)\right)\\x=x_3;\left(x_3\in(0;1)\right)\\x=x_4;\left(x_4\in(1;+\infty)\right)\end{array}\right.$$

Do đó, phương trình: $3f(x)-7=0$ có 4 nghiệm đơn

$\Rightarrow$Số điểm cực trị của hàm số $y=\left|3f(x)-7\right|$ là 7.

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Bất phương trình $f(x)-x^2+3<m$ có nghiệm đúng $\forall x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi



A. $m\geq f(0)+3$.

B. $m>f(0)+3$.

C. $m\geq f(1)+3$.

D. $m>f(1)+3$.

Lời giải

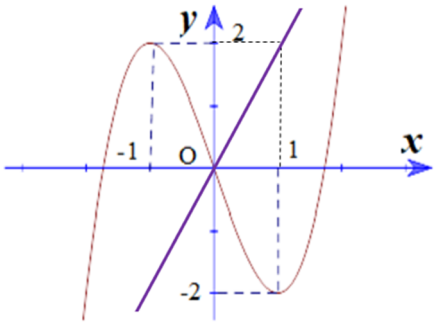
Đặt $g(x)=f(x)-x^2+3$.

Ta có $g'(x)=f'(x)-2x$.

Với $g'(x)=0\Leftrightarrow f'(x)=2x$.

Đường thẳng $y=2x$ đi qua hai điểm $(0;0),(1;2)$.

Ta có đồ thị hàm số như sau



Xét bảng biến thiên:

x	-1		0		1
$g'(x)$		$+$	0	$-$	
$g(x)$		↗	$g(0)$	↘	

Dựa vào BBT, ta có: $m > g(x), \forall x \in (-1;1) \Leftrightarrow m > g(0) \Leftrightarrow m > f(0)+3$.

Câu 43. Một chiếc hộp có 25 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 25. Rút ngẫu nhiên 8 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 8 tấm thẻ được chọn số tấm thẻ mang số lẻ nhiều hơn số tấm thẻ chẵn và trong đó có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 6.

A. $0,42$. **B.** $0,26$. **C.** $0,38$. **D.** $0,19$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_{25}^{8}$.

Biến cố A: Trong 8 tấm thẻ được chọn số tấm thẻ mang số lẻ nhiều hơn số tấm thẻ chẵn và trong đó có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 6.

Kí hiệu tập hợp các thẻ mang số chia hết cho 6 là $X = \{6;12;18;24\} \Rightarrow n(X) = 4$.

Tập hợp các thẻ mang số chẵn và không chia hết cho 6 là $Y = \{2;4;8;10;14;16;20;22\}$ $\Rightarrow n(Y) = 8$.

Tập hợp các thẻ mang số lẻ là $Z = \{1;3;5;7;9;11;13;15;17;19;21;23;25\} \Rightarrow n(Z) = 13$.

Trường hợp 1: Lấy 5 thẻ thuộc Z, 1 thẻ thuộc X và 2 thẻ thuộc Y.

Số cách lấy là $C_{13}^{5}.4.C_{8}^{2}$.

Trường hợp 2: Lấy 6 thẻ thuộc Z, 1 thẻ thuộc X và 1 thẻ thuộc Y.

Số cách lấy là $C_{13}^{6}.4.8$.

Trường hợp 3: Lấy 7 thẻ thuộc Z, 1 thẻ thuộc X.

Số cách lấy là $C_{13}^{7}.4$.

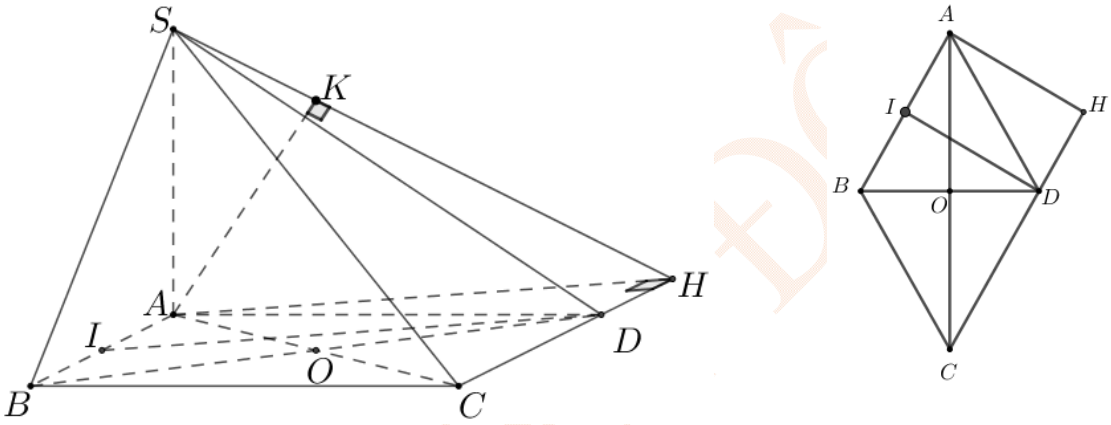
Do đó, $n(A) = C_{13}^{5}.4.C_{8}^{2} + C_{13}^{6}.4.8 + C_{13}^{7}.4$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{13}^5.4.C_8^2+C_{13}^6.4.8+C_{13}^7.4}{C_{25}^8}=0,19$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc mặt phẳng đáy. Biết góc $\widehat{BAC}=30^0, SA=a$ và $BA=BC=a$. Gọi D là điểm đối xứng của B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\dfrac{\sqrt{21}}{7}a$. **B.** $\dfrac{\sqrt{51}}{51}a$. **C.** $\dfrac{\sqrt{17}}{68}a$. **D.** $\dfrac{\sqrt{17}}{51}a$.

Lời giải



Gọi O là trung điểm của AC, I là trung điểm của AB.

Dễ thấy tam giác ABD và tam giác BCD đều cạnh a nên $DI\perp AB$ và $DI=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $AB//(SCD)$ nên $d(B;(SCD))=d(A;(SCD))$. (1)

Kẻ $AH\perp CD$ (với $H\in CD$), kẻ $AK\perp SH$ (với $K\in SH$).

Ta có $\begin{cases}CD\perp AH\\CD\perp SA\end{cases}$ nên $CD\perp(SAH)$, suy ra $CD\perp AK$.

Ta có $\begin{cases}AK\perp CD\\AK\perp SH\end{cases}$ nên $AK\perp(SCD)$, suy ra $d(A;(SCD))=AK$. (2)

Do $AB//CD$ và $DI\perp AB$, $AH\perp CD$ nên tứ giác $AHDI$ là hình chữ nhật, suy ra $AH=DI=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Tam giác SAH vuông tại A và $AK\perp SH$ nên ta được:

$$AK^2=\frac{SA^2.AH^2}{SA^2+AH^2}=\frac{a^2.\dfrac{3a^2}{4}}{a^2+\dfrac{3a^2}{4}}=\frac{3a^2}{7}. \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $d\left(B;(SCD)\right)=\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;5]$ và thỏa mãn: $f(x)+f'(x)=\mathrm{e}^{-x}\sqrt{3x+1},\ \forall x\in[0;5]$ và $f(0)=0$. Hãy tính $f(5)$?

A. $\dfrac{13}{\mathrm{e}^5}$. **B.** $\dfrac{9}{\mathrm{e}^5}$. **C.** $\dfrac{14}{\mathrm{e}^5}$. **D.** $\dfrac{11}{\mathrm{e}^5}$.

Lời giải

Ta có : $f(x)+f'(x)=\mathrm{e}^{-x}\sqrt{3x+1},\ \forall x\in[0;5]$

$\Leftrightarrow f'(x).\mathrm{e}^{x}+f(x).\left(\mathrm{e}^{x}\right)'=\sqrt{3x+1}$

$\Leftrightarrow\left(f(x).\mathrm{e}^{x}\right)'=\sqrt{3x+1}$.

Trên đoạn $[0;5]$, lấy nguyên hàm hai vế ta có: $\int\left(f(x).\mathrm{e}^{x}\right)'\mathrm{d}x=\int\sqrt{3x+1}\mathrm{d}x$

$\Rightarrow f(x).\mathrm{e}^{x}=\dfrac{2}{9}(3x+1)\sqrt{3x+1}+C$

$\Leftrightarrow f(x)=\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{x}}(3x+1)\sqrt{3x+1}+\dfrac{C}{\mathrm{e}^{x}}$.

Mà $f(0)=0\Rightarrow\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{0}}(3.0+1)\sqrt{3.0+1}+\dfrac{C}{\mathrm{e}^{0}}=0\Rightarrow C=-\dfrac{2}{9}$.

Do đó: $f(x)=\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{x}}(3x+1)\sqrt{3x+1}-\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{x}}$.

Vậy $f(5)=\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{5}}(3.5+1)\sqrt{3.5+1}-\dfrac{2}{9\mathrm{e}^{5}}=\dfrac{14}{\mathrm{e}^{5}}$.

Câu 46. Cho hai số thực dương $x;y$ thỏa mãn $\ln x+x(x+y)\ge\ln(4-y)+4x$. Khi biểu thức $P=8x+16y+\dfrac{1}{x}+\dfrac{147}{y}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị $\dfrac{x}{y}$ thuộc khoảng nào sau đây

A. $\left(\dfrac{1}{2};1\right)$. **B.** $\left(\dfrac{1}{4};\dfrac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(0;\dfrac{1}{4}\right)$. **D.** $(1;2)$.

Lời giải

Từ giả thiết ta có điều kiện xác định: $\begin{cases}x>0\\0<y<4\end{cases}$. Khi đó:

$\ln x+x(x+y)\ge\ln(4-y)+4x\Leftrightarrow\ln x+x^2\ge\ln(4-y)+x(4-y)$

$\Leftrightarrow\ln x+\ln x+x^2\ge\ln x+\ln(4-y)+x(4-y)\Leftrightarrow\ln x^2+x^2\ge\ln\left[x(4-y)\right]+x(4-y)\quad(*)$.

Xét hàm số $f(t)=\ln t+t$ trên khoảng $(0;+\infty)$ ta có: $f'(t)=\dfrac{1}{t}+1>0,\ \forall t>0$.

Do đó hàm số $f(t)$ là hàm đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Bất phương trình $(*)$ trở thành: $f\left(x^2\right)\geq f\left(x(4-y)\right)\Leftrightarrow x^2\geq x(4-y)\Leftrightarrow x+y\geq 4$ do $x;y>0$

Khi đó ta chọn điểm rơi để đánh giá min của đẳng thức P như sau:

$$P=\alpha(x+y)+(8-\alpha)x+(16-\alpha)y+\frac{1}{x}+\frac{147}{y}=\alpha(x+y)+\left[(8-\alpha)x+\frac{1}{x}\right]+\left[(16-\alpha)y+\frac{147}{y}\right]$$

Ta chọn giá trị α dương thỏa mãn để ghép cặp côsi cho các đẳng thức trong ngoặc vuông và dấu bằng xảy ra khi:

$$\begin{cases}(8-\alpha)x=\dfrac{1}{x}\\(16-\alpha)y=\dfrac{147}{y}\\x+y=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\dfrac{1}{\sqrt{8-\alpha}}\\y=\sqrt{\dfrac{147}{16-\alpha}}\\x+y=4\end{cases}\Leftrightarrow\frac{1}{\sqrt{8-\alpha}}+\sqrt{\frac{147}{16-\alpha}}=4.$$

Xét hàm số $g(\alpha)=\dfrac{1}{\sqrt{8-\alpha}}+\sqrt{\dfrac{147}{16-\alpha}}$ trên $[0;8)$.

Ta có: $g'(\alpha)=\left(\dfrac{1}{\sqrt{8-\alpha}}+\sqrt{\dfrac{147}{16-\alpha}}\right)'=\dfrac{1}{2(8-\alpha)^{\frac{3}{2}}}+\dfrac{\sqrt{147}}{2(16-\alpha)^{\frac{3}{2}}}>0,\forall\alpha\in[0;8)$.

Nên hàm số $g(\alpha)=\dfrac{1}{\sqrt{8-\alpha}}+\sqrt{\dfrac{147}{16-\alpha}}$ đồng biến trên $[0;8)$.

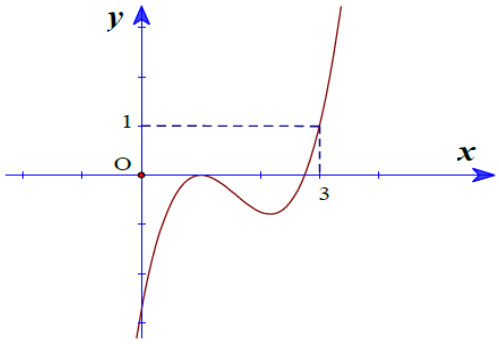
Vậy phương trình: $\dfrac{1}{\sqrt{8-\alpha}}+\sqrt{\dfrac{147}{16-\alpha}}=4$ có tối đa một nghiệm.

Dễ thấy: $\alpha=4$ là một nghiệm của phương trình. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $\alpha=4$.

Do đó ta viết lại: $P=4(x+y)+\left(4x+\dfrac{1}{x}\right)+\left(12y+\dfrac{147}{y}\right)\geq 4.4+2\sqrt{4x.\dfrac{1}{x}}+2\sqrt{12y.\dfrac{147}{y}}=104$.

Dấu bằng xảy ra khi $x=\dfrac{1}{2};\ y=\dfrac{7}{2}$. Suy ra $\dfrac{x}{y}=\dfrac{1}{2}:\dfrac{7}{2}=\dfrac{1}{7}\approx 0.1429\in\left(0;\dfrac{1}{4}\right)$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ.



Gọi S là tập hợp các giá trị của m để bất phương trình $(x-3)\left[m^3 f(2x-3)-mf(x)+f(x)-1\right]\geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số phần tử của tập S là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Đặt: $g(x)=m^3 f(2x-3)-mf(x)+f(x)-1$.

Điều kiện cần:

Để thỏa mãn yêu cầu của bài toán thì phương trình $g(x)=0$ phải có nghiệm $x=3$

$\Leftrightarrow g(3)=0 \Leftrightarrow m^3 f(3)-mf(3)+f(3)-1=0$

Mà $f(3)=1 \Rightarrow m^3-m=0\Leftrightarrow m(m^2-1)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=\pm 1 \end{array}\right.$.

Điều kiện đủ:

Từ đồ thị ta thấy:

Với $x\geq 3\Rightarrow f(x)\geq 1$

$x<3\Rightarrow f(x)<1$

Với $m=0$ bất phương trình trở thành: $(x-3)\left[f(x)-1\right]\geq 0$

Từ đồ thị ta thấy:

Với $x\geq 3\Rightarrow f(x)\geq 1 \Rightarrow (x-3)\left[f(x)-1\right]\geq 0$

$x<3\Rightarrow f(x)<1 \Rightarrow (x-3)\left[f(x)-1\right]\geq 0$

Vậy với $m=0$ thì thỏa mãn.

Với $m=1$, làm tương tự ta cũng thấy thỏa mãn.

Với $m=-1$, bất phương trình trở thành: $(x-3)\left[-f(2x-3)+2f(x)-1\right]\geq 0$.

Nhận thấy: hệ số x^3 của $-f(2x-3);2f(x)$ lần lượt là $-8a$ và $2a$.

Do đó hệ số x^3 của $g(x)$ lúc này là: $-6a$.

Từ đồ thị hàm số $\Rightarrow a>0 \Rightarrow -6a<0 \Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=-\infty$, do đó bất phương trình không đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Do đó, $m=-1$ không thỏa mãn.

Vậy chỉ có hai giá trị của m thỏa mãn.

Câu 48. Số các giá trị nguyên của $m\in(1;2020)$ để phương trình $x\ln x+xe^{-\frac{1}{x}}-\left(x+e^{-\frac{1}{x}}\right)m=m\ln x-1$ có đúng 2 nghiệm thực là

A. 2018. **B.** 2016. **C.** 2017. **D.** 2015.

Lời giải

Điều kiện: $x>0$.

$$x\ln x+xe^{-\frac{1}{x}}-\left(x+e^{-\frac{1}{x}}\right)m=m\ln x-1$$

$$\Leftrightarrow x\ln x+xe^{-\frac{1}{x}}-mx-me^{-\frac{1}{x}}-m\ln x+1=0 \Leftrightarrow (x-m)\left(\ln x+e^{-\frac{1}{x}}\right)=mx-1 \ (1)$$

TH1: Với $x=m$, ta có $\begin{cases}VT=0\\VP=m^2-1>0,\ \forall m\in(1;2020)\end{cases} \Rightarrow x=m$ không là nghiệm của phương trình.

TH2: Với $x\neq m$, chia cả 2 vế của (1) cho $x-m$ ta được: $\ln x+e^{-\frac{1}{x}}-\dfrac{mx-1}{x-m}=0$

Cách 1:

Đặt $f(x)=\ln x+e^{-\frac{1}{x}}$, $g(x)=\dfrac{mx-1}{x-m}$.

Ta có: $f'(x)=\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}e^{-\frac{1}{x}}>0, \forall x>0$, suy ra hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗	$+\infty$

$\forall m\in(1;2020)$, $g'(x)=\dfrac{1-m^2}{(x-m)^2}<0$, $\forall x\neq m$.

x	0		m		$+\infty$
$g'(x)$	$-$		$\|$	$-$	
$g(x)$	$\frac{1}{m}$	$\searrow$	$\|$	$\searrow$	m
		$-\infty$	$\|$	$+\infty$	

Khi đó, $\forall m \in (1;2020)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đồ thị hàm số $y = g(x)$ luôn cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Do đó, $\forall m \in (1;2020)$ phương trình $f(x) = g(x)$ luôn có 2 nghiệm thực phân biệt (1 nghiệm thuộc khoảng $(0;m)$, 1 nghiệm thuộc khoảng $(m;+\infty)$)

Mà $m \in \mathbb{Z}$ suy ra $m = 2;3;.....2019$.

Vậy có 2018 giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ thỏa mãn phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực.

Cách 2

Đặt $f(x) = \ln x + e^{-\frac{1}{x}} - \frac{mx-1}{x-m}, \forall x \neq m, x > 0$.

Khi đó số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành $y = 0$.

Có $f'(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}e^{-\frac{1}{x}} + \frac{m^2-1}{(x-m)^2} > 0, \forall x \neq m,\ x > 0,\ m \in (1;2020)$.

BBT

x	0		m		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$\|$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$\|$	$\nearrow$	$+\infty$
		$+\infty$	$\|$	$-\infty$	

Dựa vào BBT, ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ luôn cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt $\forall m \in (1;2020)$.

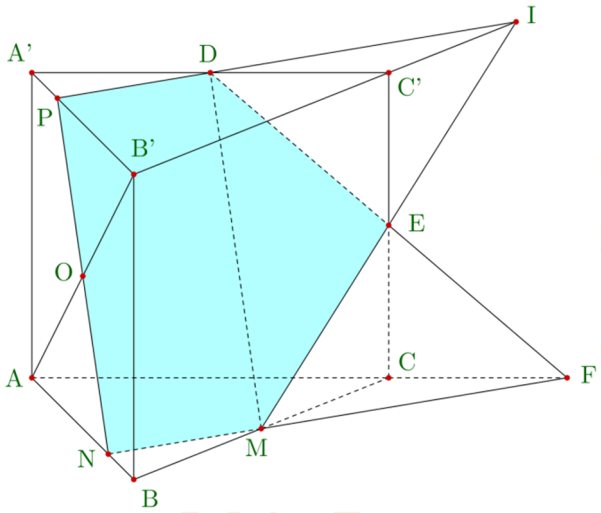
Mà m nguyên nên ta có $m = 2;3;.....;2019$.

Vậy có 2018 giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ thỏa mãn phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực.

Câu 49. Khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích $V=10$. Gọi D,E,M lần lượt là trung điểm các cạnh $A'C',CC'$ và BC. Mặt phẳng (DEM) chia khối lăng trụ thành 2 khối đa diện. Tính thể tích khối đa diện không chứa A.

A. 5. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 7.

Lời giải



Trong $(ACC'A')$, gọi $F=DE\cap AC$

Trong (ABC), gọi $N=FM\cap AB$

Trong $(BCC'B)$, gọi $I=ME\cap B'C'$

Trong $(A'B'C')$, gọi $P=ID\cap A'B'$

$\Rightarrow$ Thiết diện tạo bởi (DEM) và lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là ngũ giác $DEMNP$

$$\Delta DC'E=\Delta FDE\Rightarrow FC=DC'\Rightarrow\frac{FC}{FA}=\frac{1}{3}$$

$$\Delta IC'E=\Delta MCE\Rightarrow IC'=CM\Rightarrow\frac{IC'}{IB'}=\frac{1}{3}$$

Áp dụng định lý Menelaus cho:

- ΔABC và bộ 3 điểm N,M,F: $\frac{NA}{NB}\cdot\frac{MB}{MC}\cdot\frac{FC}{FA}=1\Rightarrow\frac{NA}{NB}=3\Rightarrow BN=\frac{1}{4}AB$ (1)
- $\Delta A'B'C'$ và bộ 3 điểm P,D,I: $\frac{PA'}{PB'}\cdot\frac{IB'}{IC'}\cdot\frac{DC'}{DA'}=1\Rightarrow\frac{PA'}{PB'}=\frac{1}{3}\Rightarrow A'P=\frac{1}{4}A'B'$ (2)

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $ABB'A'$ (3)

Từ (1),(2),(3), suy ra: N và P đối xứng với nhau qua O $\Rightarrow AB'\cap PN=O$

Ta có $AB'\cap(DEM)=O\Rightarrow\frac{d(A,(DEM))}{d(B',(DEM))}=\frac{AO}{B'O}=1$

$\Rightarrow V_{AA'C.DEMNP} = V_{B'BC'.DEMNP} = \dfrac{V_{ABC.A'B'C'}}{2} = 5$ (đvtt)

Câu 50. Cho hàm số $y = \dfrac{x+m}{x^2+1}$ với m là tham số. Biết rằng trên đồ thị hàm số có 3 điểm $A(x_A;y_A), B(x_B;y_B), C(x_C;y_C)$ phân biệt thỏa mãn $y''(x_A) = y''(x_B) = y''(x_C) = 0$ và A, B, C thẳng hàng. Giá trị thích hợp của m để đường thẳng AB đi qua điểm $S(-1;4)$ thuộc khoảng nào sau đây ?

A. $(0;2)$. **B.** $[2;5)$. **C.** $[8;12)$. **D.** $[5;8)$.

Lời giải

Ta có $y' = \dfrac{-x^2-2mx+1}{(x^2+1)^2}$ và $y'' = \dfrac{2x^3+6mx^2-6x-2m}{(x^2+1)^3}$.

Vì ba điểm A, B, C thuộc đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+m}{x^2+1}$ và $y''(x_A) = y''(x_B) = y''(x_C) = 0$ nên tọa độ ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} y = \dfrac{x+m}{x^2+1} \\ y'' = 0 \end{cases} (I)$.

Ta có $(I) \Leftrightarrow \begin{cases} y = \dfrac{x+m}{x^2+1} \\ \dfrac{2x^3+6mx^2-6x-2m}{(x^2+1)^3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \dfrac{x+m}{x^2+1} \\ x+3m-4\left(\dfrac{x+m}{x^2+1}\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow x+3m-4y = 0$.

Khi đó, phương trình đường thẳng đi qua ba điểm A, B, C là $x-4y+3m=0$ (d).

Mặt khác, theo giả thiết đường thẳng (d) đi qua điểm $S(-1;4)$ nên ta có

$-1-4.4+3m=0 \Leftrightarrow m = \dfrac{17}{3}$.

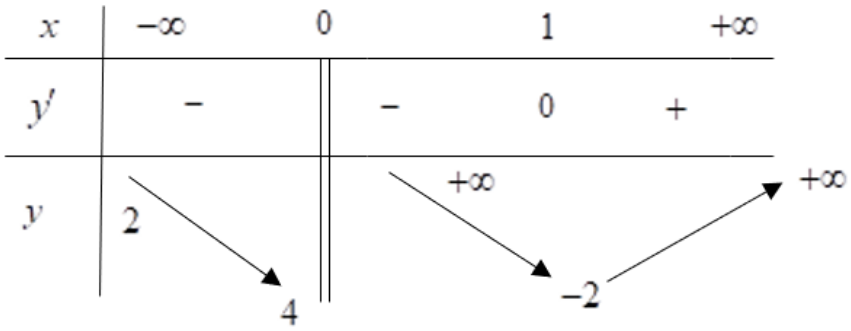
Thử lại: Với $m = \dfrac{17}{3}$ thì hệ phương trình (I) có 3 nghiệm phân biệt, suy ra $m = \dfrac{17}{3}$ (thỏa mãn) và $m = \dfrac{17}{3} \in [5;8)$, suy ra chọn phương án D.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT QUẢNG NGÃI

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách từ 7 quyển sách cho trước ?

A. C_7^2. **B.** A_7^2. **C.** 2^7. **D.** 7^2.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(1;2;3)$ lên trục Oy là điểm

A. $M'(1;0;0)$. **B.** $M'(1;0;3)$. **C.** $M'(0;2;0)$. **D.** $M'(0;0;3)$.

Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2$ bằng

A. $2+\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{2}\log_2 a$. **C.** $2-\log_2 a$. **D.** $2\log_2 a$.

Câu 5: Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1=1$, công bội $q=2$ thì số hạng thứ năm u_5 bằng

A. 32. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 11.

Câu 6: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy S, đường cao h. Thể tích khối lăng trụ này bằng

A. $S.h$. **B.** $\frac{S^2h}{3}$. **C.** S^2h. **D.** $\frac{Sh}{3}$.

Câu 7: Diện tích của hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4\pi R^3}{3}$. **B.** $4\pi R^2$. **C.** πR^2. **D.** $\frac{4\pi R^2}{3}$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $2^x=8$ là

A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=6$.

Câu 9: Cho khối trụ có bán kính đáy R, chiều cao h. Thể tích của khối trụ này bằng

A. $\pi R^2 h$. **B.** $R^2 h$. **C.** $\frac{R^2 h}{3}$. **D.** $\frac{\pi R^2 h}{3}$.

Câu 10: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$

A. $\bar{z} = 3 - 2i$. **B.** $\bar{z} = 2 + 3i$. **C.** $\bar{z} = -3 + 2i$. **D.** $\bar{z} = -2 + 3i$.

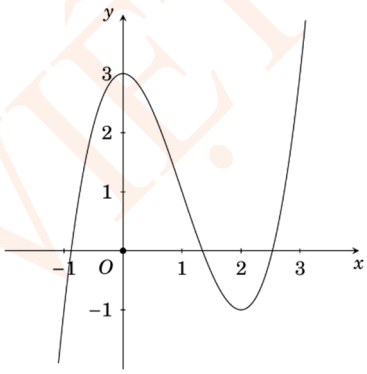
Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Câu 12: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong ở hình vẽ bên dưới?



A. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 + 3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

Câu 13: Hàm số $F(x)$ gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(a;b)$ nếu có

A. $f'(x) = F(x), \forall x \in (a;b)$. **B.** $F'(x) = f(x) + C, \forall x \in (a;b)$.

C. $f'(x) = F(x) + C, \forall x \in (a;b)$. **D.** $F'(x) = f(x), \forall x \in (a;b)$.

Câu 14: Hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$ xác định khi

A. $x > -1$. **B.** $x \in \mathbb{R}$. **C.** $x > 1$. **D.** $x \geq -1$.

Câu 15: Đồ thị của hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ nhận đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng?

A. $x = 3$. **B.** $x = 1$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 2$.

Câu 16: Cho hình nón có bán kính đáy R, đường cao h. Diện tích xung quanh của hình nón này là

A. πRh. **B.** $2\pi Rh$. **C.** $\pi R\sqrt{R^2 + h^2}$. **D.** $2\pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 < 0$ là

A. $(2;4)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(1;-1;0)$; $B(-1;-2;3)$; $C(0;0;3)$ có phương trình là $2x+by+cz+d=0$ $(b,c,d \in \mathbb{Z})$ thì $b+c+d$ bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** -3.

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=x^9(x-1)^8(x-2)^{2020}$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông tại B, $AB=a$, tam giác SBC cân. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

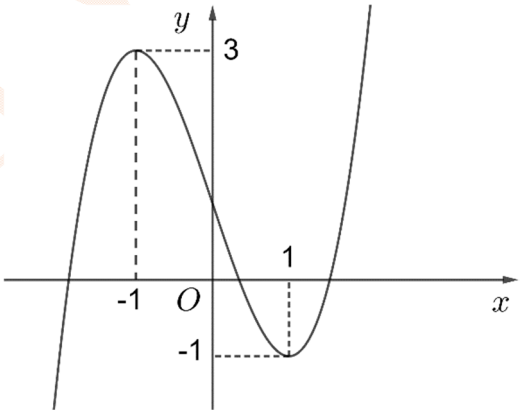
A. $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 21: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2e^{x^3+1}$

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}e^{x^3+1}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{1}{3}e^{x^3+1}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=3e^{x^3+1}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=e^{x^3+1}+C$.

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm của phương trình $2f(x)+1=0$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 23: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x-1$ tại điểm $M(1;-2)$

A. $y=x+3$. **B.** $y=x-1$. **C.** $y=x+1$. **D.** $y=x-3$.

Câu 24: Phương trình $\log_3(x^2-2x)=\log_3(2x-3)$

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 25: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, $AC'=a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ này là

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 26: Gọi $z_1;z_2$ là hai nghiệm của phương trình $z^2-2z+3=0$. Tính giá trị của biểu thức $A=z_1+z_2-z_1.z_2$.

A. $A=-5$. **B.** $A=1$. **C.** $A=5$. **D.** $A=-1$.

Câu 27: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{4x-1}{(x+2)^2}$ trên khoảng $(-2;+\infty)$ là

A. $4\ln(x+2)+\frac{4}{x+2}+C$. **B.** $4\ln(x+2)-\frac{9}{x+2}+C$.

C. $4\ln(x+2)-\frac{4}{x+2}+C$. **D.** $4\ln(x+2)+\frac{9}{x+2}+C$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(0;3;-1)$ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1+t\\y=-1+4t\\z=2-3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=3+4t\\z=-1-3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=-1-4t\\z=2+3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\y=3-4t\\z=-1-3t\end{cases}$.

Câu 29: Nếu $\int_1^2 f(x)dx=1$; $\int_1^3 f(x)dx=-1$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 30: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp này là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{2x+1}{x-m}$ nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

A. $m\le 1$. **B.** $-\frac{1}{2}\le m<1$. **C.** $-\frac{1}{2}<m\le 1$. **D.** $m<-\frac{1}{2}$.

Câu 32: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $\frac{a^3}{3}$, tam giác SBC cân tại $B, BC=a\sqrt{3}, SC=2a$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC).

A. $a\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** a.

Câu 33: Ba chiếc bình trụ cùng chứa một lượng nước như nhau, độ cao mức nước trong bình II gấp đôi bình I và trong bình III gấp đôi bình II. Lúc đó bán kính đáy r_1, r_2, r_3 của ba bình (theo thứ tự) I, II, III lập thành một cấp số nhân với công bội bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 34: Gọi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $z^2-2z+2=0$. Tính $S=z_1^{2020}+z_2^{2020}$

A. -1. **B.** 1. **C.** $-\left(2^{1011}\right)$. **D.** $-\left(2^{1010}\right)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+2y-z+7=0$. Khoảng cách từ điểm $B(0;3;12)$ đến đường thẳng Δ bằng

A. $\sqrt{110}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** $\sqrt{74}$. **D.** $\sqrt{21}$.

Câu 36: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)=\begin{cases}x^2 & khi \quad x\le 1\\ 2-x & khi \quad x>1\end{cases}$, trục hoành và các đường thẳng $x=0, x=2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành bằng

A. $\frac{8\pi}{15}$. **B.** $\frac{9}{5}$. **C.** $\frac{9\pi}{5}$. **D.** $\frac{32}{15}$.

Câu 37: Có hai giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{mx+\sqrt{x^2-2x+3}}{2x-1}$ có một tiệm cận ngang là $y=1$. Tổng hai giá trị này bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 38: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $5.4^x+m.25^x-7.10^x\le 0$ có nghiệm. Số phần tử của S là.

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 1.

Câu 39: Bất phương trình $\log_{0,5}(4x+14)<\log_{0,5}\left(x^2+7x+10\right)$ có tập nghiệm là

A. $S=(-4;-2)$. **B.** $S=\left(\frac{-7}{2};1\right)$. **C.** $S=(-\infty;-5)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=(-2;1)$.

Câu 40: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích của khối chóp $A'.BCC'B'$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)=x^5+3x^3-4m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(\sqrt[3]{f(x)+m}\right)=x^3-m$ có nghiệm thuộc đoạn $[1;2]$?

A. 16. **B.** 15. **C.** 18. **D.** 17.

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$ có $BC=a\sqrt{2}$, $CD=a$, $\widehat{BCD}=\widehat{ABC}=\widehat{ADC}=90^\circ$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 60°. Tính diện tích hình cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $6\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $9\pi a^2$.

Câu 43: Cho số phức z thỏa mãn $z\sqrt{3}-2=(1+i)|z|-(2+z)i$. Giá trị $|z|$ là

A. $\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 44: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12, 3 học sinh lớp 11 và 5 học sinh lớp 10 thành một hang ngang. Xác suất để có cách xếp không có 2 học sinh cùng khối lớp đứng cạnh nhau.

A. $\frac{11}{630}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{105}$. **D.** $\frac{11}{360}$.

Câu 45: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên R thỏa mãn $f(x)+f'(x)=\cos x, \forall x$ và $f(0)=1$. Tính $e^\pi f(\pi)$ bằng

A. $\frac{e^\pi-3}{2}$. **B.** $\frac{-e^\pi+1}{2}$. **C.** $\frac{e^\pi-1}{2}$. **D.** $\frac{e^\pi+3}{2}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích V và đáy $ABCD$ là hình bình hành, gọi M là trung điểm SB, N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN=2ND$. Tính thể tích tứ diện $ACMN$ theo V.

A. $V_{ACMN}=\frac{V}{4}$. **B.** $V_{ACMN}=\frac{V}{3}$. **C.** $V_{ACMN}=\frac{V}{6}$. **D.** $V_{ACMN}=\frac{2V}{9}$.

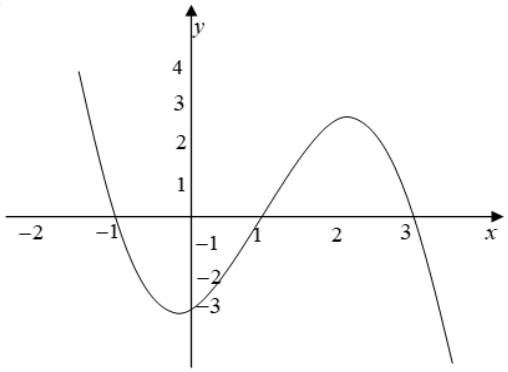
Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=|x|-|x^3-x+m|$. trên đoạn $[-1;2]$ không bé hơn -2020?

A. 4041. **B.** 2019. **C.** 4037. **D.** 4040.

Câu 48: Cho $x,y,z>0;\ a,b,c>1$ và $a^x=b^y=c^x=\sqrt[3]{abc}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}-z^2+z$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(2;4)$.

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm xác định và liên tục trên R. Đồ thị hàm số $y=f'(x^3-3x^2+4x+1)$ được cho như hình dưới.



Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;3)$. **B.** $(13;+\infty)$. **C.** $(-7;3)$. **D.** $(-\infty;-7)$.

Câu 50: Cho các số không âm $a;b$ thỏa mãn điều kiện $a\geq b+1;\ 2^{a-b}+2^{2b-2a}=1+\log_2\sqrt[4]{34-2a+b}$. Có bao nhiêu số tự nhiên không vượt quá tổng $a+b$?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT QUẢNG NGÃI

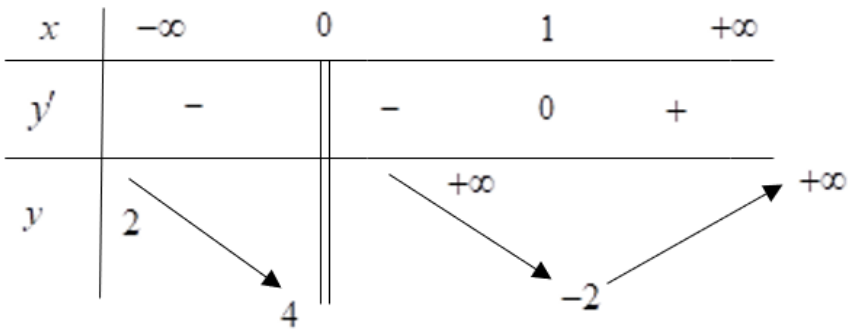
HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	A	C	D	B	A	B	B	A	B	B	B	D	A	B	C	A	D	C	C	B	D	D	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
D	D	C	D	C	C	B	D	C	C	A	B	A	A	C	A	A	C	A	B	A	C	C	D	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=2; \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ vậy $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách từ 7 quyển sách cho trước ?

A. C_7^2. **B.** A_7^2. **C.** 2^7. **D.** 7^2.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn hai quyển sách từ 7 quyển sách cho trước là C_7^2.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(1;2;3)$ lên trục Oy là điểm

A. $M'(1;0;0)$. **B.** $M'(1;0;3)$. **C.** $M'(0;2;0)$. **D.** $M'(0;0;3)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi M' là hình chiếu của điểm M lên trục Oy, ta có: $\begin{cases} x_{M'}=0 \\ y_{M'}=y_M=2 \\ z_{M'}=0 \end{cases} \Rightarrow M'(0;2;0)$.

Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2$ bằng

A. $2+\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{2}\log_2 a$. **C.** $2-\log_2 a$. **D.** $2\log_2 a$.

Lời giải

Chọn D

Với a là số thực dương tùy ý, ta có: $\log_2 a^2 = 2\log_2 a$.

Câu 5: Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1=1$, công bội $q=2$ thì số hạng thứ năm u_5 bằng

A. 32. **B.** 16 . **C.** 9. **D.** 11.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_5 = u_1.q^4 = 1.2^4 = 16$.

Câu 6: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy S, đường cao h. Thể tích khối lăng trụ này bằng

A. $S.h$. **B.** $\frac{S^2h}{3}$. **C.** S^2h. **D.** $\frac{Sh}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $V = S.h$.

Câu 7: Diện tích của hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4\pi R^3}{3}$. **B.** $4\pi R^2$. **C.** πR^2. **D.** $\frac{4\pi R^2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 8: Nghiệm của phương trình $2^x=8$ là

A. $x=1$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=6$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2^x=8 \Leftrightarrow 2^x=2^3 \Leftrightarrow x=3$.

Câu 9: Cho khối trụ có bán kính đáy R, chiều cao h. Thể tích của khối trụ này bằng

A. $\pi R^2 h$. **B.** $R^2 h$. **C.** $\frac{R^2 h}{3}$. **D.** $\frac{\pi R^2 h}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối trụ có bán kính đáy R, chiều cao h là $V = \pi R^2 h$.

Câu 10: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$

A. $\bar{z} = 3 - 2i$. **B.** $\bar{z} = 2 + 3i$. **C.** $\bar{z} = -3 + 2i$. **D.** $\bar{z} = -2 + 3i$.

Lời giải

Chọn B

Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là $\bar{z} = 2 + 3i$.

Câu 11: 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	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

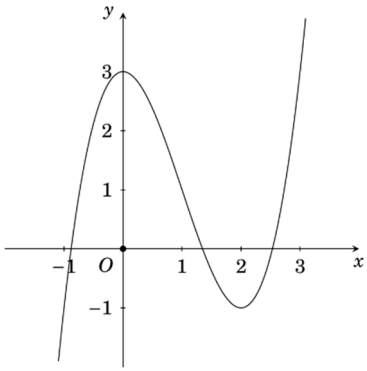
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 12: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong ở hình vẽ bên dưới?



A. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 + 3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

Lời giải

Chọn B.

Đồ thị trong hình bên có dạng hàm bậc ba với hệ số $a > 0$.

Câu 13: Hàm số $F(x)$ gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(a;b)$ nếu có

A. $f'(x) = F(x), \forall x \in (a;b)$. **B.** $F'(x) = f(x) + C, \forall x \in (a;b)$.

C. $f'(x)=F(x)+C,\forall x\in(a;b)$. **D.** $F'(x)=f(x),\forall x\in(a;b)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $F(x)$ gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(a;b)$ nếu $F'(x)=f(x),\forall x\in(a;b)$.

Câu 14: Hàm số $y=(x+1)^{\frac{1}{2}}$ xác định khi

A. $x>-1$. **B.** $x\in\mathbb{R}$. **C.** $x>1$. **D.** $x\geq -1$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=(x+1)^{\frac{1}{2}}$ xác định khi $x+1>0\Leftrightarrow x>-1$.

Câu 15: Đồ thị của hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ nhận đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng?

A. $x=3$. **B.** $x=1$. **C.** $y=1$. **D.** $y=2$.

Lời giải

Chọn B

Do $\lim\limits_{x\to 1^-}y=\lim\limits_{x\to 1^-}\dfrac{2x-3}{x-1}=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to 1+}y=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{2x-3}{x-1}=-\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$.

Câu 16: Cho hình nón có bán kính đáy R, đường cao h. Diện tích xung quanh của hình nón này là

A. πRh. **B.** $2\pi Rh$. **C.** $\pi R\sqrt{R^2+h^2}$. **D.** $2\pi R\sqrt{R^2+h^2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi l là đường sinh của hình nón, ta có $l=\sqrt{R^2+h^2}$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq}=\pi Rl=\pi R\sqrt{R^2+h^2}$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-3\log_2 x+2<0$ là

A. $(2;4)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_2^2 x-3\log_2 x+2<0\Leftrightarrow 1<\log_2 x<2\Leftrightarrow 2<x<4$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(1;-1;0)$; $B(-1;-2;3)$; $C(0;0;3)$ có phương trình là $2x+by+cz+d=0$ $(b,c,d\in\mathbb{Z})$ thì $b+c+d$ bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** -3.

Lời giải

Chọn D

Vì mặt phẳng đi qua ba điểm A,B,C nên ta có hệ

$$\begin{cases} 2-b+d=0 \\ -2-2b+3c+d=0 \\ 3c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -b+d=-2 \\ -2b+3c+d=2 \\ 3c+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-1 \\ c=1 \\ d=-3 \end{cases} \Rightarrow b+c+d=-3 .$$

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=x^9(x-1)^8(x-2)^{2020}$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

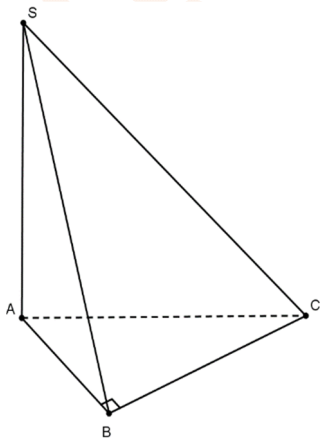
$f'(x)=0 \Leftrightarrow x=0, x=1, x=2$. Chỉ có nghiệm $x=0$ là nghiệm bội lẻ nên hàm số có một cực trị

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông tại B, $AB=a$, tam giác SBC cân. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Chọn C



$$\left.\begin{matrix} BC\perp AB \\ BC\perp SA \end{matrix}\right\} \Rightarrow BC\perp SB \Rightarrow \Delta SBC \text{ vuông cân tại } B$$

$$BC=SB=\sqrt{SA^2+AB^2}=2a$$

$$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB.BC=a^2 \Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{3}S_{ABC}.SA=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

Câu 21: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^2e^{x^3+1}$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{x^3}{3}e^{x^3+1}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{1}{3}e^{x^3+1}+C$.

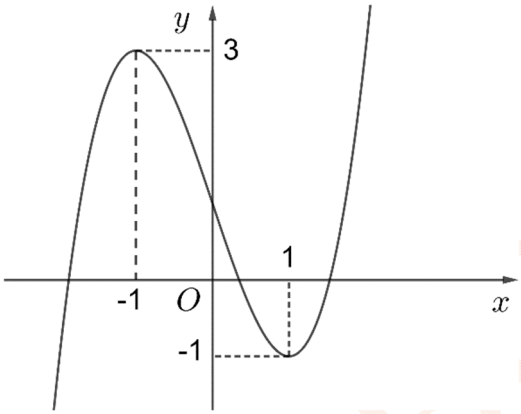
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = 3\mathrm{e}^{x^3+1}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{x^3+1}+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int x^2 e^{x^3+1}dx = \frac{1}{3}\int e^{x^3+1}d\left(x^3+1\right) = \frac{1}{3}e^{x^3+1}+C$.

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm của phương trình $2f(x)+1=0$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2f(x)+1=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{1}{2}$. Do đó, số nghiệm của phương trình nói trên ứng với số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{1}{2}$.

Quan sát đồ thị đã cho, ta thấy có 3 giao điểm, suy ra phương trình $2f(x)+1=0$ có 3 nghiệm.

Câu 23: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x-1$ tại điểm $M(1;-2)$

A. $y=x+3$. **B.** $y=x-1$. **C.** $y=x+1$. **D.** $y=x-3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y'=3x^2-2$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại $M(1;-2)$ có phương trình là:

$y=f'(1)(x-1)-2=1(x-1)-2 \Rightarrow y=x-3$.

Câu 24: Phương trình $\log_3\left(x^2-2x\right)=\log_3(2x-3)$

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định $\begin{cases} x^2-2x>0 \\ 2x-3>0 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$

Ta có: $\log_3\left(x^2-2x\right)=\log_3\left(2x-3\right) \Leftrightarrow x^2-2x=2x-3 \Leftrightarrow x^2-4x+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$

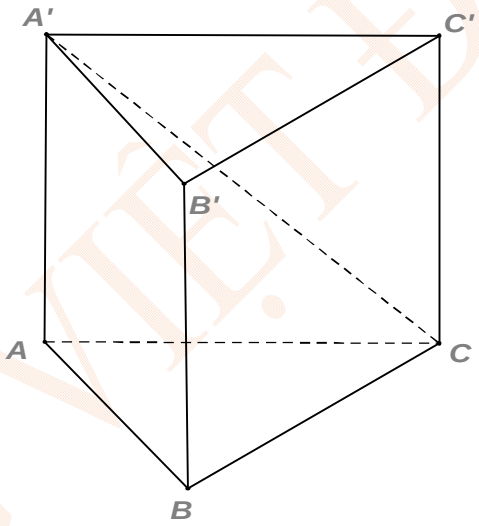
Kết hợp điều kiện suy ra $x=3$.

Câu 25: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, $AC'=a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ này là

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Trong tam giác vuông $A'AC$ ta có: $A'A=\sqrt{A'C^2-A'A^2}=a\sqrt{2}$.

$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin A=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=a\sqrt{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 26: Gọi $z_1;z_2$ là hai nghiệm của phương trình $z^2-2z+3=0$. Tính giá trị của biểu thức $A=z_1+z_2-z_1.z_2$.

A. $A=-5$. **B.** $A=1$. **C.** $A=5$. **D.** $A=-1$.

Lời giải

Chọn D

Theo định lý Viet ta có :

$\begin{cases} z_1 + z_2 = 2 \\ z_1.z_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow A = z_1 + z_2 - z_1.z_2 = -1.$

Vậy $A = -1.$

Câu 27: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{4x-1}{(x+2)^2}$ trên khoảng $(-2;+\infty)$ là

A. $4\ln(x+2) + \dfrac{4}{x+2} + C.$ **B.** $4\ln(x+2) - \dfrac{9}{x+2} + C.$

C. $4\ln(x+2) - \dfrac{4}{x+2} + C.$ **D.** $4\ln(x+2) + \dfrac{9}{x+2} + C.$

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = \dfrac{4x-1}{(x+2)^2} = \dfrac{4(x+2)-9}{(x+2)^2} \Leftrightarrow f(x) = \dfrac{4}{x+2} - \dfrac{9}{(x+2)^2}$

Suy ra $\int f(x)\mathrm{d}x = 4\ln|x+2| + \dfrac{9}{x+2} + C$

Vì $x \in (-2;+\infty) \Rightarrow x+2 > 0$ nên $\int f(x)\mathrm{d}x = 4\ln(x+2) + \dfrac{9}{x+2} + C.$

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(0;3;-1)$ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1+4t \\ z = 2-3t \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 3+4t \\ z = -1-3t \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-4t \\ z = 2+3t \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = 3-4t \\ z = -1-3t \end{cases}.$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BA} = (1;-4;3)$

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;-1;2)$ và nhận $\overrightarrow{BA} = (1;-4;3)$ làm một vectơ chỉ phương nên phương trình tham số có dạng $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-4t \\ z = 2+3t \end{cases}.$

Câu 29: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 1$; $\int_1^3 f(x)dx = -1$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng

A. $0.$ **B.** $2.$ **C.** $3.$ **D.** $-2.$

Lời giải

Chọn D

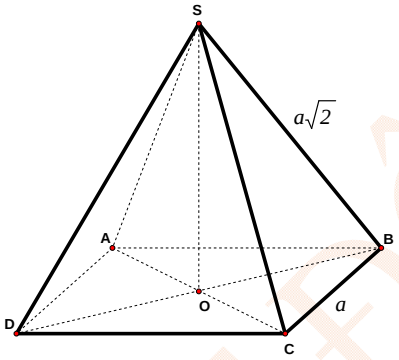
Ta có: $\int_1^3 f(x)dx = -1 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx = -1 \Leftrightarrow 1 + \int_2^3 f(x)dx = -1 \Leftrightarrow \int_2^3 f(x)dx = -2.$

Câu 30: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp này là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $OB=\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}BC\sqrt{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$SO=\sqrt{SB^2-OB^2}=\sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2-\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Thể tích khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.SO=\frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{6}}{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{2x+1}{x-m}$ nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

A. $m\le 1$. **B.** $-\frac{1}{2}\le m<1$. **C.** $-\frac{1}{2}<m\le 1$. **D.** $m<-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=\frac{-2m-1}{(x-m)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)\Leftrightarrow y'<0\ \forall x\in(1;+\infty)$

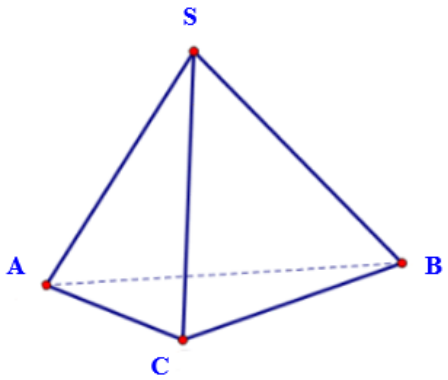
$$\Leftrightarrow\begin{cases}-2m-1<0\\ m\notin(1;+\infty)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>-\frac{1}{2}\\ m\le 1\end{cases}\Leftrightarrow -\frac{1}{2}<m\le 1.$$

Câu 32: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $\frac{a^3}{3}$, tam giác SBC cân tại $B, BC=a\sqrt{3}, SC=2a$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC).

A. $a\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $S_{\Delta SBC} = a^2\sqrt{2}$ (dùng công thức Heron……)

Mặt khác $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}d(A,(SBC)).S_{\Delta SBC} \Leftrightarrow \frac{a^3}{3} = \frac{1}{3}d(A,(SBC)).a^2\sqrt{2} \Leftrightarrow d(A,(SBC)) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 33: Ba chiếc bình trụ cùng chứa một lượng nước như nhau, độ cao mức nước trong bình II gấp đôi bình I và trong bình III gấp đôi bình II. Lúc đó bán kính đáy r_1, r_2, r_3 của ba bình (theo thứ tự) I, II, III lập thành một cấp số nhân với công bội bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi h là chiều cao của bình I; khi đó chiều cao của bình II là $2h$ và của bình III là $4h$.

Theo giả thiết ba chiếc bình bình chứa cùng lượng nước nên thể tích của chúng bằng nhau và bằng V.

$V = \pi r_1^2 h = \pi r_2^2 2h = \pi r_3^2 4h$.

Suy ra $r_1^2 = 2r_2^2 = 3r_3^2 \Leftrightarrow r_1 = \sqrt{2}r_2 = 2r_3$.

r_1, r_2, r_3 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 34: Gọi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Tính $S = z_1^{2020} + z_2^{2020}$

A. -1. **B.** 1. **C.** $-\left(2^{1011}\right)$. **D.** $-\left(2^{1010}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = 1 - i \\ z_2 = 1 + i \end{array}\right.$.

$z_1^{2020} = (1-i)^{2020} = \left((1-i)^2\right)^{1010} = (-2i)^{1010} = 2^{1010}.i^{1010} = 2^{1010}.\left(i^4\right)^{252}.i^2 = -2^{1010}$.

$z_2^{2020}=(1+i)^{2020}=\left((1+i)^2\right)^{1010}=(2i)^{1010}=2^{1010}.i^{1010}=2^{1010}.\left(i^4\right)^{252}.i^2=-2^{1010}$.

$S=-2^{1010}-2^{1010}=-\left(2^{1011}\right)$.

Câu 35: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P):2x+2y-z+7=0$. Khoảng cách từ điểm $B(0;3;12)$ đến đường thẳng Δ bằng

A. $\sqrt{110}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** $\sqrt{74}$. **D.** $\sqrt{21}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{n}=(2;2;-1)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Vì $\Delta\perp(P)$ nên Δ nhận vectơ $\vec{n}=(2;2;-1)$ là 1 vectơ chỉ phương.

Có $A\in\Delta$ suy ra $\overrightarrow{AB}=(-1;1;9)$.

Khoảng cách từ điểm $B(0;3;12)$ đến đường thẳng Δ bằng $d(B,\Delta)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]\right|}{|\vec{n}|}$

Mà $\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]=(-19;17;-4)\Rightarrow\left|\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]\right|=3\sqrt{74};|\vec{n}|=\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}=3$.

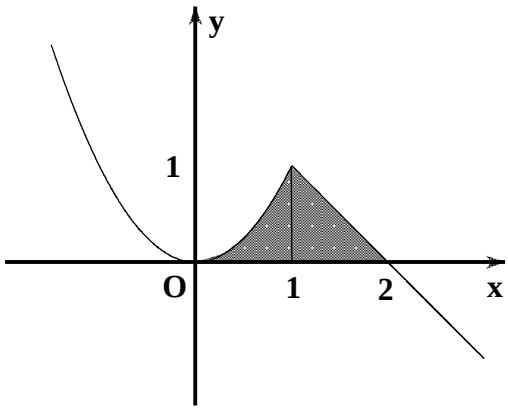
Vậy $d(B,\Delta)=\dfrac{\left|\left[\overrightarrow{AB},\vec{n}\right]\right|}{|\vec{n}|}=\dfrac{3\sqrt{74}}{3}=\sqrt{74}$.

Câu 36: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)=\begin{cases}x^2 & khi \quad x\le 1\\ 2-x & khi \quad x>1\end{cases}$, trục hoành và các đường thẳng $x=0,x=2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành bằng

A. $\dfrac{8\pi}{15}$. **B.** $\dfrac{9}{5}$. **C.** $\dfrac{9\pi}{5}$. **D.** $\dfrac{32}{15}$.

Lời giải

Chọn A



Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là

$$V=\pi\int_0^1 f^2(x).\mathrm{d}x+\pi\int_1^2 f^2(x).\mathrm{d}x=\pi\int_0^1 x^4.\mathrm{d}x+\pi\int_1^2 (2-x)^2.\mathrm{d}x=\pi\frac{x^5}{5}\Big|_0^1-\pi\frac{(2-x)^3}{3}\Big|_1^2$$

$$=\frac{\pi}{5}-\pi\left(0-\frac{1}{3}\right)=\frac{8\pi}{15}.$$

Câu 37: Có hai giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx+\sqrt{x^2-2x+3}}{2x-1}$ có một tiệm cận ngang là $y=1$. Tổng hai giá trị này bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{mx+\sqrt{x^2-2x+3}}{2x-1}=\lim_{x\to+\infty}\frac{mx+x\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\left(m+\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}\right)}{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{m+\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}{2-\frac{1}{x}}=\frac{m+1}{2}$$

$$\lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{mx+\sqrt{x^2-2x+3}}{2x-1}=\lim_{x\to-\infty}\frac{mx-x\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}=\lim_{x\to-\infty}\frac{x\left(m-\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}\right)}{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{m-\sqrt{1-\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}}}{2-\frac{1}{x}}=\frac{m-1}{2}$$

Vì có hai giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx+\sqrt{x^2-2x+3}}{2x-1}$ có một tiệm cận ngang là $y=1$ nên ta có $\left[\begin{array}{l}\frac{m+1}{2}=1\\ \frac{m-1}{2}=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\ m=3\end{array}\right.$. Tổng hai giá trị là $1+3=4$

Câu 38: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $5.4^x+m.25^x-7.10^x\le 0$ có nghiệm. Số phần tử của S là.

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

$5.4^x + m.25^x - 7.10^x \le 0 \Leftrightarrow 5.\left(\frac{4}{25}\right)^x + m - 7.\left(\frac{10}{25}\right)^x \le 0 \Leftrightarrow 5.\left[\left(\frac{2}{5}\right)^x\right]^2 + m - 7.\left(\frac{2}{5}\right)^x \le 0$

$\Leftrightarrow m \le -5.\left[\left(\frac{2}{5}\right)^x\right]^2 + 7.\left(\frac{2}{5}\right)^x$ (*)

Đặt $t = \left(\frac{2}{5}\right)^x, t > 0$. Bất phương trình (*) trở thành:

$\Leftrightarrow m \le -5t^2 + 7t$

Xét hàm số $f(t) = -5t^2 + 7t$ trên $(0;+\infty)$

$f'(t) = -10t + 7$

$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{10}$

Bảng biến thiên:

t	0		$\frac{7}{10}$		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	0	↗	$\frac{49}{20}$	↘	$-\infty$

Vậy các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $5.4^x + m.25^x - 7.10^x \le 0$ có nghiệm thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} m \le \frac{49}{20} \\ m \in \mathbb{Z}^+ \end{cases} \Rightarrow m \in \{1;2\}$.

Câu 39: Bất phương trình $\log_{0,5}(4x+14) < \log_{0,5}(x^2+7x+10)$ có tập nghiệm là

A. $S = (-4;-2)$. **B.** $S = \left(\frac{-7}{2};1\right)$. **C.** $S = (-\infty;-5) \cup (1;+\infty)$. **D.** $S = (-2;1)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} 4x+14 > 0 \\ x^2+7x+10 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{-7}{2} \\ \left[\begin{array}{l} x < -5 \\ x > -2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x > -2.$

Bất phương trình trở thành: $4x+14 > x^2+7x+10 \Leftrightarrow -4 < x < 1$

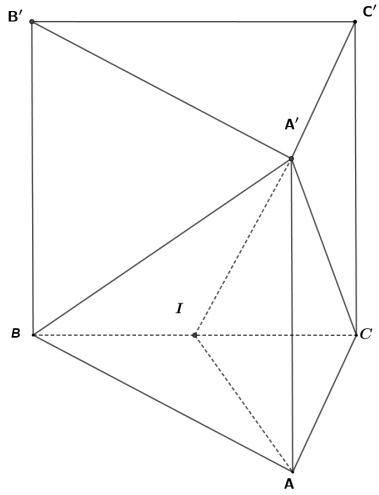
Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm bất phương trình là $S=(-2;1)$.

Câu 40: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích của khối chóp $A'.BCC'B'$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Kẻ $AI\perp BC$ tại I. Khi đó I là trung điểm BC.

Ta có: $BC\perp AI; BC\perp AA'\Rightarrow BC\perp(AIA')$

$((A'BC),(ABC))=(AI,A'I)=\widehat{AIA'}=60°$.

Xét $\Delta AIA'$ vuông ở A có: $\tan\widehat{AIA'}=\frac{AA'}{AI}\Leftrightarrow\tan 60°=\frac{AA'}{\frac{a\sqrt{3}}{2}}\Rightarrow AA'=\frac{3a}{2}$.

$d(A',(BCC'B'))=d(A,(BCC'B'))=AI=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$V_{A'.BCC'B'}=\frac{1}{3}.S_{BCC'B'}.d(A';BCC'B')=\frac{1}{2}.\left(\frac{3a^2}{2}\right).\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)=x^5+3x^3-4m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(\sqrt[3]{f(x)+m}\right)=x^3-m$ có nghiệm thuộc đoạn $[1;2]$?

A. 16. **B.** 15. **C.** 18. **D.** 17.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\sqrt[3]{f(x)+m}\Leftrightarrow f(x)=t^3-m$.

Ta có hệ phương trình $\begin{cases}f(x)=t^3-m\\f(t)=x^3-m\end{cases}$.

Suy ra $f(x)-f(t)=t^3-x^3\Leftrightarrow f(x)+x^3=f(t)+t^3\quad(*)$.

Xét hàm số $g(u)=f(u)+u^3=u^5+3u^3-4m+u^3=u^5+4u^3-4m$, ta có $g'(u)=5u^4+12u^2>0,\forall u\in[1;2]$ nên hàm số $g(u)$ đồng biến trên $[1;2]$, do đó từ $(*)$ ta có $x=t$ hay $\sqrt[3]{f(x)+m}=x\Leftrightarrow f(x)=x^3-m\Leftrightarrow x^5+3x^3-4m=x^3-m\Leftrightarrow x^5+2x^3=3m$.

Hàm số $h(x)=y=x^5+2x^3$ có $y'=5x^4+6x^2>0,\forall x\in[1;2]$ nên hàm số đồng biến trên $[1;2]$.

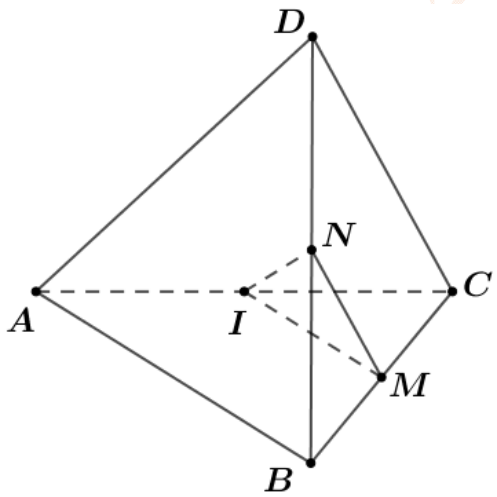
Do đó để phương trình đã cho có nghiệm thuộc đoạn $[1;2]$ thì $3m\in[h(1);h(2)]\Leftrightarrow m\in[1;16]$, có 16 giá trị nguyên của m.

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$ có $BC=a\sqrt{2}$, $CD=a$, $\widehat{BCD}=\widehat{ABC}=\widehat{ADC}=90^\circ$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 60°. Tính diện tích hình cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $6\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $9\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Vì $\widehat{ABC}=\widehat{ADC}=90^\circ$ nên B,D nhìn AC dưới một góc vuông, do đó tứ diện $ABCD$ nội tiếp mặt cầu đường kính AC.

Gọi I là trung điểm AC thì I là tâm mặt cầu ngoại tiếp $ABCD$. Vì $IB=IC=ID$ nên hình chiếu của I lên (BCD) là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔBCD, do đó $IN\perp(BCD)$, với N là trung điểm BD.

Gọi M là trung điểm BC thì góc $(AB,CD)=(MN,MI)=\widehat{IMN}=60^\circ$.

Tam giác IMN vuông tại N có $MN=\frac{1}{2}CD=\frac{a}{2}$ nên $MI=\frac{MN}{\cos\widehat{IMN}}=a$.

Tam giác IMC vuông tại M nên $IC^2=MC^2+MI^2=\left(\frac{BC}{2}\right)^2+MI^2=\frac{3a^2}{2}$.

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp $ABCD$ là $S=4\pi R^2=4\pi\cdot\frac{3a^2}{2}=6\pi a^2$.

Câu 43: Cho số phức z thỏa mãn $z\sqrt{3}-2=(1+i)|z|-(2+z)i$. Giá trị $|z|$ là

A. $\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z\sqrt{3}-2=(1+i)|z|-(2+z)i$

$\Leftrightarrow \left(\sqrt{3}+i\right)z=|z|+2+\left(|z|-2\right)i$

$\Leftrightarrow 2|z|=\sqrt{\left(|z|+2\right)^2+\left(|z|-2\right)^2}$

$\Leftrightarrow 4|z|^2=2|z|^2+8\Leftrightarrow |z|^2=4\Leftrightarrow |z|=2.$

Câu 44: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12, 3 học sinh lớp 11 và 5 học sinh lớp 10 thành một hang ngang. Xác suất để có cách xếp không có 2 học sinh cùng khối lớp đứng cạnh nhau.

A. $\frac{11}{630}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{105}$. **D.** $\frac{11}{360}$.

Lời giải

Chọn A

Mỗi cách xếp 10 học sinh thành một hàng ngang là một hoán vị của 10 phần tử.

Số cách xếp 10 học sinh thành một hàng ngang bằng $10!$.

Ta có $n(\Omega)=10!$.

Xếp 5 học sinh lớp 10 có $5!$ cách và tạo ra 6 khoảng trống

Trường hợp 1: xếp 5 học sinh lớp 11, lớp 12 vào 5 khoảng trống đầu có $5!$ cách.

Trường hợp 2: xếp 5 học sinh lớp 11, lớp 12 vào 5 khoảng trống đầu có $5!$ cách.

Trường hợp 3: xếp 5 học sinh lớp 11 vào 4 khoảng trống giữa thì có 1 khoảng trống xếp 2 học sinh gồm 1 học sinh lớp 12 và 1 học sinh lớp 11.

Chọn 1 học sinh lớp 12 có 2 cách chọn, chọn 1 học sinh lớp 11 có 3 cách chọn. Xếp 2 học sinh này có $2!$ cách và tạo ra một phần tử X. Xếp phần tử X với 3 hoc sinh còn lại có $4!$ cách.

Ta có số cách xếp là $5!.(5!+5!+2.3.2!.4!)=63360$.

Xác suất để có cách xếp không có 2 học sinh cùng khối lớp đứng cạnh nhau bằng $p=\frac{63360}{10!}=\frac{11}{630}$.

Câu 45: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên R thỏa mãn $f(x)+f'(x)=\cos x,\forall x$ và $f(0)=1$. Tính $e^{\pi}f(\pi)$ bằng

A. $\frac{e^{\pi}-3}{2}$. **B.** $\frac{-e^{\pi}+1}{2}$. **C.** $\frac{e^{\pi}-1}{2}$. **D.** $\frac{e^{\pi}+3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Từ $f(x)+f'(x)=\cos x\Leftrightarrow e^x.f(x)+e^x.f'(x)=e^x.\cos x\Leftrightarrow (e^x.f(x))'=e^x.\cos x$

Suy ra $\int_0^{\pi}(e^x.f(x))'dx=e^x.f(x)|_0^{\pi}=e^{\pi}.f(\pi)-e^0.f(0)=e^{\pi}.f(\pi)-1=\int_0^{\pi}e^x.\cos xdx=I$

Đặt $\begin{cases}u=e^x\\dv=\cos xdx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=e^xdx\\v=\sin x\end{cases}$. Suy ra $I=e^x\sin x|_0^{\pi}-\int_0^{\pi}e^x\sin xdx=0-I_1$

Đặt $\begin{cases} a = e^x \\ db = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} da = e^x dx \\ b = -\cos x \end{cases}$. Suy ra $I_1 = \int_0^{\pi} e^x \sin x dx = -e^x.\cos x\,|_0^{\pi} + I = e^{\pi} + 1 + I$

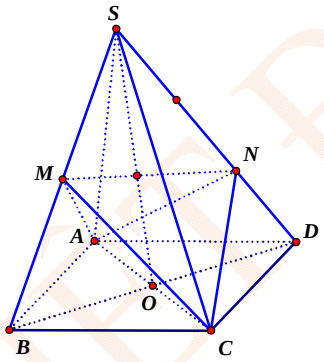
Do đó, $I = 0 - (e^{\pi} + 1 + I) \Leftrightarrow I = -\dfrac{e^{\pi}+1}{2}$ và $e^{\pi} f(\pi) = 1 + I = 1 - \dfrac{e^{\pi}+1}{2} = \dfrac{-e^{\pi}+1}{2}$

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích V và đáy $ABCD$ là hình bình hành, gọi M là trung điểm SB, N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Tính thể tích tứ diện $ACMN$ theo V.

A. $V_{ACMN} = \dfrac{V}{4}$. **B.** $V_{ACMN} = \dfrac{V}{3}$. **C.** $V_{ACMN} = \dfrac{V}{6}$. **D.** $V_{ACMN} = \dfrac{2V}{9}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $V_{ACMN} = V - (V_{M.ABC} + V_{N.ADC} + V_{S.MNC} + V_{S.MNA})$. Đặt $S = S_{ABCD}; h = d(S,(ABCD))$

Dễ thấy $V_{M.ABC} = \dfrac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.d(M,(ABC)) = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}S.\dfrac{1}{2}h = \dfrac{1}{4}V$

$V_{N.ACD} = \dfrac{1}{3}.S_{\Delta ACD}.d(N,(ACD)) = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}S.\dfrac{1}{3}h = \dfrac{1}{6}V$

Và $\dfrac{V_{S.MNC}}{V_{S.BDC}} = \dfrac{SM}{SB}.\dfrac{SN}{SD} = \dfrac{1}{2}.\dfrac{2}{3} \Rightarrow V_{S.MNC} = \dfrac{1}{3}V_{S.BDC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}V = \dfrac{1}{6}V$

$\dfrac{V_{S.MNA}}{V_{S.BDA}} = \dfrac{SM}{SB}.\dfrac{SN}{SD} = \dfrac{1}{2}.\dfrac{2}{3} \Rightarrow V_{S.MNA} = \dfrac{1}{3}V_{S.BDA} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}V = \dfrac{1}{6}V$

Vậy $V_{ACMN} = V - (\dfrac{1}{4}V + \dfrac{1}{6}V + \dfrac{1}{6}V + \dfrac{1}{6}V) = \dfrac{1}{4}V$

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x| - |x^3 - x + m|$. trên đoạn $[-1;2]$ không bé hơn -2020?

A. 4041. **B.** 2019. **C.** 4037. **D.** 4040.

Lời giải

Chọn C

Theo yêu cầu bài toán, ta có :

$$\left|x\right|-\left|x^3-x+m\right|\geq -2020,\ \forall x\in\left[-1;2\right]\Leftrightarrow \left|x^3-x+m\right|\leq \left|x\right|+2020,\ \forall x\in\left[-1;2\right]$$

$$\Leftrightarrow -\left|x\right|-2020\leq x^3-x+m\leq \left|x\right|+2020,\ \forall x\in\left[-1;2\right]$$

$$\Leftrightarrow -x^3+x-\left|x\right|-2020\leq m\leq -x^3+x+\left|x\right|+2020,\ \forall x\in\left[-1;2\right]$$

Xét hàm số $g(x)=-x^3+x-\left|x\right|-2020$, với $x\in\left[-1;2\right]$.

Ta có $g'(x)=\begin{cases}-3x^2, x>0\\ -3x^2+2,\ x<0\end{cases}$ suy ra $g'(x)=0\Leftrightarrow x=-\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Bảng biến thiên

x	-1		$-\frac{\sqrt{6}}{3}$		0		2
$g'(x)$		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	
$g(x)$	-2021	↘	$g(-\frac{\sqrt{6}}{3})$	↗	-2020	↘	$g(2)$

Do đó, $g(x)\leq m,\ \forall x\in\left[-1;2\right]\Leftrightarrow m\geq -2020$. (1)

Xét hàm số $h(x)=-x^3+x+\left|x\right|+2020$, với $x\in\left[-1;2\right]$.

Ta có $h'(x)=\begin{cases}-3x^2+2, x>0\\ -3x^2,\ x<0\end{cases}$ suy ra $h'(x)=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Bảng biến thiên

x	-1		0		$\frac{\sqrt{6}}{3}$		2
$h'(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	
$h(x)$	2021	↘	2020	↗	$h(\frac{\sqrt{6}}{3})$	↘	2016

Do đó, $m \le h(x),\ \forall x \in [-1;2] \Leftrightarrow m \le 2016$. (2)

Từ (1) và (2), ta được: $-2020 \le m \le 2016$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên có 4037 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 48: Cho $x, y, z > 0;\ a, b, c > 1$ và $a^x = b^y = c^x = \sqrt[3]{abc}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - z^2 + z$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(2;4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $a^x = b^y = c^z = \sqrt[3]{abc}$ suy ra $x = \log_a \sqrt[3]{abc}; y = \log_b \sqrt[3]{abc}; z = \log_c \sqrt[3]{abc}$.

Suy ra $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{\log_a \sqrt[3]{abc}} + \frac{1}{\log_b \sqrt[3]{abc}} + \frac{1}{\log_c \sqrt[3]{abc}} = \log_{\sqrt[3]{abc}} a + \log_{\sqrt[3]{abc}} b + \log_{\sqrt[3]{abc}} c$

$= \log_{\sqrt[3]{abc}} (abc) = 3$.

Khi đó, $P = 3 - \frac{1}{z} - z^2 + z$. Xét hàm số $f(z) = 3 - \frac{1}{z} - z^2 + z$, với $z > 0$ có $f'(z) = \frac{-2z^3 + z^2 + 1}{z^2}$ và $f'(z) = 0 \Leftrightarrow z = 1$.

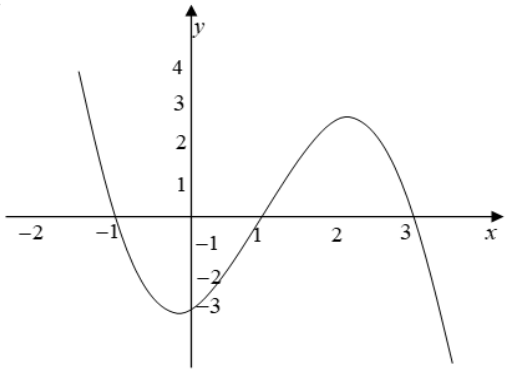
Bảng biến thiên

z	0		1		$+\infty$
$f'(z)$		$+$	0	$-$	
$f(z)$	$-\infty$	↗	$f(1)$	↘	$-\infty$

Dựa vào BBT, ta có $\max\limits_{(0;+\infty)} f(z) = f(1) = 2$.

Vậy $\max P = 2$ khi $x = y = z = 1 (a = b = c)$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm xác định và liên tục trên R. Đồ thị hàm số $y = f'(x^3 - 3x^2 + 4x + 1)$ được cho như hình dưới.



Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;3)$. **B.** $(13;+\infty)$. **C.** $(-7;3)$. **D.** $(-\infty;-7)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số $f\left(x^3-3x^2+4x+1\right)$ đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty;-1\right),\left(1;3\right)$.

Đặt $g(x)=x^3-3x^2+4x+1$ thì theo trên, $g'(x)=3x^2-6x+4>0,\forall x$ nên

$x\in\left(-\infty;-1\right)\Rightarrow g(x)\in(-\infty;-7);\ x\in\left(1;3\right)\Rightarrow g(x)\in(3;13).$

Suy ra hàm số $y=f\left(u\right)$ đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\infty;-7\right),\left(3;13\right)$.

Câu 50: Cho các số không âm $a;b$ thỏa mãn điều kiện $a\ge b+1;\ 2^{a-b}+2^{2b-2a}=1+\log_2\sqrt[4]{34-2a+b}$. Có bao nhiêu số tự nhiên không vượt quá tổng $a+b$?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Có $2^{a-b}+2^{2b-2a}=2^{a-b}+\dfrac{1}{2^{2a-2b}}=\dfrac{1}{8}2^{a-b}+\dfrac{1}{8}2^{a-b}+\dfrac{1}{2^{2a-2b}}+\dfrac{3}{4}2^{a-b}\ge 3\sqrt[3]{\dfrac{1}{8^2}}+\dfrac{3}{4}2^{a-b}\ge\dfrac{3}{4}+\dfrac{3}{4}2^1=\dfrac{9}{4},$

dấu "=" xảy ra chỉ khi $\begin{cases}a-b=1\\ \dfrac{1}{8}2^{a-b}=\dfrac{1}{2^{2a-2b}}\end{cases}\Leftrightarrow a-b=1$ (1)

Có $a\ge b+1\Leftrightarrow -2a\le -2b-2\Rightarrow -2a+b\le -b-2\le -2\Rightarrow 34-2a+b\le 32$ do đó

$\sqrt[4]{34-2a+b}\le\sqrt[4]{32}=2^{\frac{5}{4}}$ và $1+\log_2\sqrt[4]{34-2a+b}\le 1+\log_2 2^{\frac{5}{4}}=\dfrac{9}{4},$

dấu "=" xảy ra chỉ khi $b=0$ (2)

Từ (1) và (2), đẳng thức ở giả thiết chỉ xảy ra khi $\begin{cases}a=b+1\\ b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\ b=0\end{cases}\Rightarrow a+b=1.$

Vậy có hai số tự nhiên không vượt quá $a+b$.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN ĐÀ NẴNG

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;3]$. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 2$ thì tích phân $\int_0^3 [x - 3f(x)]dx$ có giá trị bằng

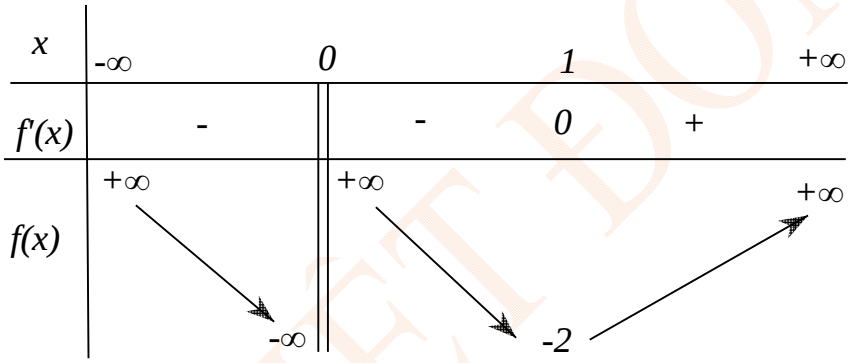
A. -3. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{3}{2}$. **D.** 3

Câu 2: Cho a, b, x là các số dương thỏa mãn $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x = a^4 b^3$. **B.** $x = a^4 + b^3$. **C.** $x = 4a + 3b$. **D.** $x = 3a + 4b$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

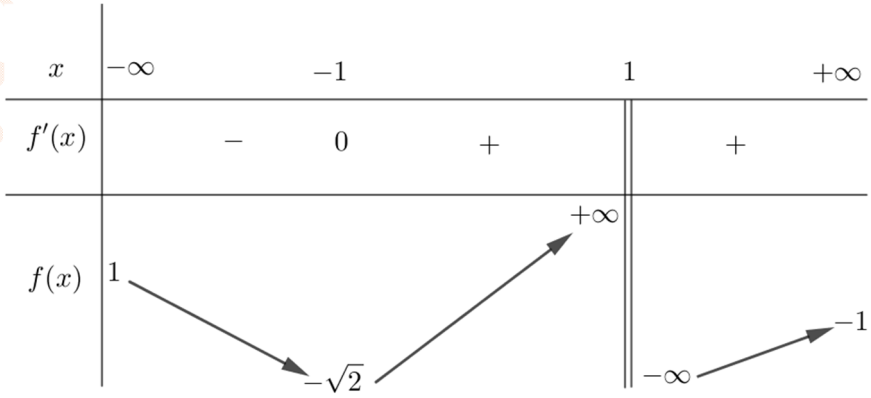
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = 4a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $3a^3$. **B.** $\sqrt{2}a^3$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $4a^3$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ là

A. 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 3

Câu 6: Phương trình $\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a, độ dài đường sinh bằng $2a$ thì có diện tích toàn phần bằng

A. $2\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $5\pi a^2$. **D.** $6\pi a^2$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-2;1;1)$, $B(0;-1;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=8$

Câu 9: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x-2y+2z-3=0$. Điểm nào sau đây nằm trên mặt phẳng (α)?

A. $A(2;0;1)$. **B.** $B(2;1;1)$. **C.** $C(2;-1;1)$. **D.** $D(1;0;1)$.

Câu 11: Với các số thực dương a,b và $a\neq 1$ thì $\log_{a^2}(ab)$ bằng

A. $2+2\log_a b$. **B.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **C.** $\log_{a^2} a.\log_{a^2} b$. **D.** $\frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 12: Cho hai số phức $z_1=2-7i$ và $z_2=-4+i$. Điểm biểu diễn số phức z_1+z_2 trên mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $P(-5;-3)$. **B.** $Q(-2;-6)$. **C.** $M(3;-11)$. **D.** $N(6;-8)$.

Câu 13: Đồ thị hàm số $y=\frac{4x+4}{x^2+2x+1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+8}{4}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z}{1}$ Khi đó d nhận véctơ nào sau đây làm véctơ chỉ phương?

A. $\vec{u}=(4;2;1)$. **B.** $\vec{u}=(-8;5;0)$. **C.** $\vec{u}=(-4;2;-1)$. **D.** $\vec{u}=(8;-5;0)$.

Câu 15: Cho ba số $x,5,2y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số $x,4,2y$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì $|x-2y|$ bằng

A. 10. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 6.

Câu 16: Nếu $\int_1^3 f(x)dx=2019$ và $\int_4^3 f(x)dx=2020$ thì $\int_1^4 f(x)dx$ bằng

A. 0. **B.** 4039. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 17: Số vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối là hai trong 6 đỉnh của lục giác bằng

A. C_6^2. **B.** P_6. **C.** 36. **D.** A_6^2.

Câu 18: Một mặt cầu có đường kính bằng a. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\frac{\pi a^2}{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^2}{3}$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** πa^2.

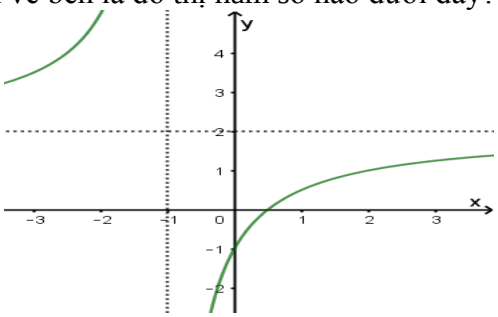
Câu 19: Môđun của số phức $z=3+4i$ bằng

A. 5. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 20: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=3z_1-2z_2$ bằng

A. 12. **B.** 11. **C.** $12i$. **D.** 1.

Câu 21: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **C.** $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$.

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8$ là

A. $(-3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Câu 23: Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đường tròn đáy bằng R. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. $\pi R(l+2R)$ **B.** $\pi R(l+R)$ **C.** $2\pi R(l+R)$ **D.** $\pi R(2l+R)$

Câu 24: Trong mặt phẳng hai $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;2;-1)$ lên trục Oz là điểm

A. $M(3;0;0)$ **B.** $Q(0;2;0)$ **C.** $P(3;2;0)$ **D.** $N(0;0;-1)$

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;2;-1)$ lên trục Oz là điểm

A. $M_1(3;0;0)$. **B.** $Q(0;2;0)$. **C.** $P(3;2;0)$. **D.** $N(0;0;-1)$.

Câu 26: Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{4}{x}+x+1$ trên $[1;3]$. Tính $M-m$.

A. 1. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 5.

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1}>1$ (với a là tham số $a\neq 0$) là

A. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(-1;2;1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB)

A. $\Delta:\begin{cases}x=-1+t\\y=t\\z=3-t\end{cases}$. **B.** $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=1+t\\z=1-t\end{cases}$. **C.** $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=1+t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\Delta:\begin{cases}x=3+t\\y=4+t\\z=1-t\end{cases}$.

Câu 29: Cho $0<a\neq 1$ và x,y là các số thực âm. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\log_a\dfrac{x}{y}=\dfrac{\log_a(-x)}{\log_a(-y)}$. **B.** $\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$.

C. $\log_a(-x^2y)=2\log_a(-x)+\log_a y$. **D.** $\log_a(x^2y^4)=2\left(\log_a|x|+\log_a y^2\right)$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $90°$. **D.** $45°$.

Câu 31: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y=2x+3$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

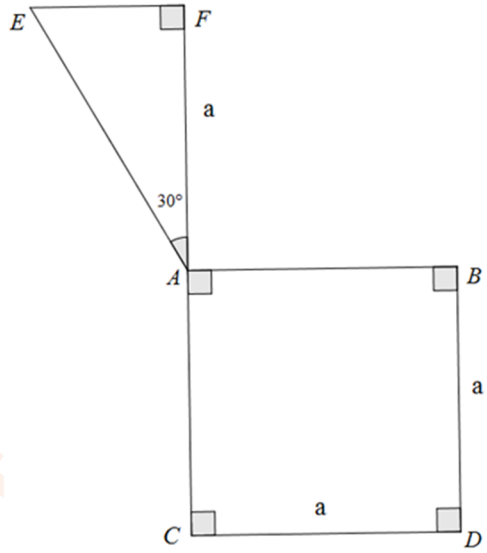
Câu 32: Cho hàm số $f(x)=x(x-1)(x+2)^2$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 33: Cho tích phân $\int_0^1 \dfrac{x^7}{\left(1+x^2\right)^5}\mathrm{d}x$, nếu đặt $t=1+x^2$ thì $\int_0^1 \dfrac{x^7}{\left(1+x^2\right)^5}\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}\int_1^2 \dfrac{(t-1)^3}{t^4}\mathrm{d}t$. **B.** $\dfrac{1}{2}\int_1^2 \dfrac{(t-1)^3}{t^4}\mathrm{d}t$. **C.** $\dfrac{1}{2}\int_1^3 \dfrac{(t-1)^3}{t^5}\mathrm{d}t$. **D.** $\dfrac{1}{2}\int_1^2 \dfrac{(t-1)^3}{t^5}\mathrm{d}t$.

Câu 34: Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay mô hình như hình vẽ bên quanh trục DF (với F, A, D thẳng hàng)



A. $\dfrac{5\pi}{2}a^3$. **B.** $\dfrac{10\pi}{7}a^3$. **C.** $\dfrac{10\pi}{9}a^3$. **D.** $\dfrac{\pi}{3}a^3$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ bằng

A. -5. **B.** -21. **C.** -1. **D.** -3.

Câu 36: Cho hai số phức $z_1=2+i$ và $z_2=1-3i$. Tính $T=\left|(1+i)z_1+2z_2\right|$.

A. $T=18$. **B.** $T=3\sqrt{2}$. **C.** $T=3$. **D.** $T=0$.

Câu 37: Biết $z=1-2i$ là nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$ (với $a,b\in R$). Khi đó $a+b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** -4. **D.** 4.

Câu 38: Thể tích của vật tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3+1, y=x^2+1$ quay quanh trục hoành là

A. $\dfrac{2}{35}$. **B.** $\dfrac{2\pi}{35}$. **C.** $\dfrac{47}{210}$. **D.** $\dfrac{47\pi}{210}$.

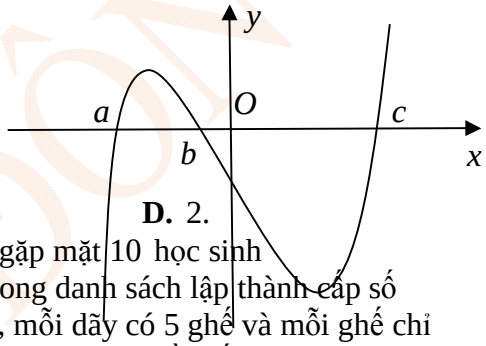
Câu 39: Cho hình trụ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$. Trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ lấy hai điểm A, B, trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ lấy hai điểm C, D sao cho $ABCD$ là hình vuông và mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với đáy của hình trụ góc $45°$. Thể tích khối trụ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{16}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{8}$.

Câu 40: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx+\int_0^5 f(x)dx=9$. Tính tích phân $I=\int_{-1}^{1} f(|3x-2|)dx$

A. $I=9$. **B.** $I=3$. **C.** $I=4$. **D.** $I=-2$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$, biết rằng đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(a)>0$, hỏi đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 42: Trước kỳ thi học sinh giỏi quốc gia, nhà trường tổ chức buổi gặp mặt 10 học sinh đội trưởng trong các đội tuyển. Biết các em đó có số thứ tự trong danh sách lập thành cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế và mỗi ghế chỉ được ngồi một học sinh. Tính xác suất để tổng các số thứ tự của hai em ngồi đối diện nhau là bằng nhau.

A. $\frac{1}{945}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{954}$. **D.** $\frac{1}{252}$.

Câu 43: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AB' bằng

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2019;2020)$ để hàm số $y=2x^3-3(2m+1)x^2+6m(m+1)x+2020$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

A. 2018. **B.** 2021. **C.** 2020. **D.** 2019.

Câu 45: Dân số thế giới được tính theo công thức $S=Ae^{ni}$, trong đó A là số dân của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 việt Nam có khoảng 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm 2019 dân số của Việt nam sẽ gần với số nào nhất sau đây?

A. 100.861.100. **B.** 99.389.200. **C.** 99.251.200. **D.** 99.386.600.

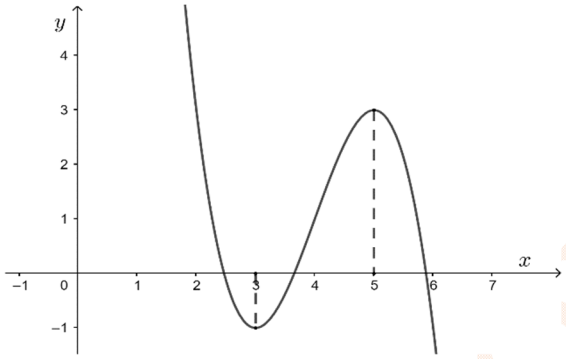
Câu 46: Cho x, y là các số nguyên dương thỏa mãn $x^2+3y^2\le 4xy$. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{2x+y}{x}+\ln\frac{x+2y}{y}$ lần lượt là M và m. Tổng $M+m$ bằng $a+\ln b$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ dương. a^2+b^2 bằng :

A. $\frac{2281}{9}$. **B.** $\frac{697}{4}$. **C.** $\frac{15241}{36}$. **D.** $\frac{2242}{9}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 9 và diện tích đáy bằng 36. Gọi M,N,P và Q lần lượt là trọng tâm của các mặt bên $(SAB),(SBC),(SCD),(SDA)$. Thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A,B,C,D,M,N,P,Q bằng

A. 72. **B.** 76. **C.** 64. **D.** 68.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ với a khác 0, có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm thuộc đoạn $[-1;2]$ của phương trình $f\left(3^x+3^{-x}\right)=2$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại ba số thực y,z,t thỏa mãn $\log_4\left(x^2+y^2\right)=\log_5\left(xz+yt\right)=\log_6\left(z^2+t^2\right)$

A. 2 **B.** 4 **C.** 3. **D.** 1.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{2x^4-mx-4}{x+2}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho $\min\limits_{[-1;1]}\left|f(x)\right|>\dfrac{3}{4}$. Số phần tử của S là

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN ĐÀ NẴNG

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	A	C	C	B	B	D	C	C	D	B	B	B	C	D	C	D	D	A	A	B	A	B	D	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	A	B	D	D	A	A	D	D	A	B	B	D	B	B	D	A	A	C	B	B	D	A	C	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;3]$. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 2$ thì tích phân $\int_0^3 [x - 3f(x)]dx$ có giá trị bằng

A. -3. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{3}{2}$. **D.** 3

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_0^3 [x - 3f(x)]dx = \int_0^3 xdx - 3\int_0^3 f(x)dx = \frac{9}{2} - 3.2 = -\frac{3}{2}$.

Câu 2: Cho a, b, x là các số dương thỏa mãn $\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x = a^4b^3$. **B.** $x = a^4 + b^3$. **C.** $x = 4a + 3b$. **D.** $x = 3a + 4b$

Lời giải

Chọn A

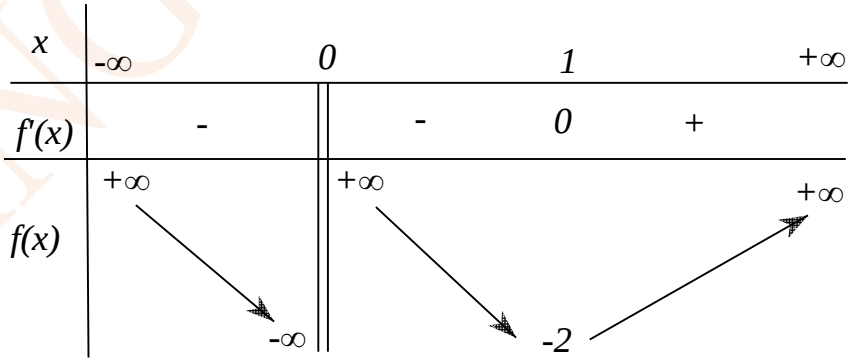
Ta có:

$\log_5 x = 4\log_5 a + 3\log_5 b = \log_5 a^4 + \log_5 b^3 = \log_5 (a^4b^5)$

$\Leftrightarrow x = a^4b^5$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Lời giải

Chọn C

Vì trong khoảng $(-2;+\infty)$

hàm số nghịch biến $(-2;0)$ và $(0;1)$

hàm số đồng biến $(1;+\infty)$.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA'=4a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $3a^3$. **B.** $\sqrt{2}a^3$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $4a^3$.

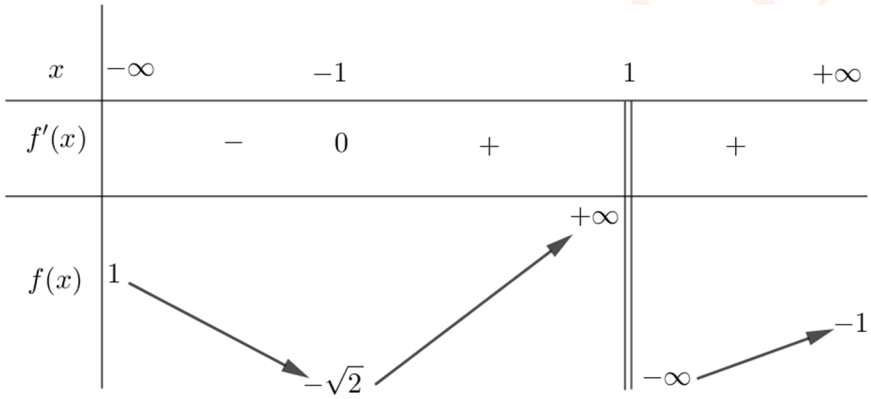
Lời giải

Chọn C

Diện tích đáy của khối lăng trụ: $S_d=\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$

Thể tích của khối lăng trụ: $V=AA'.S_d=4a.\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2=\sqrt{3}a^3$.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



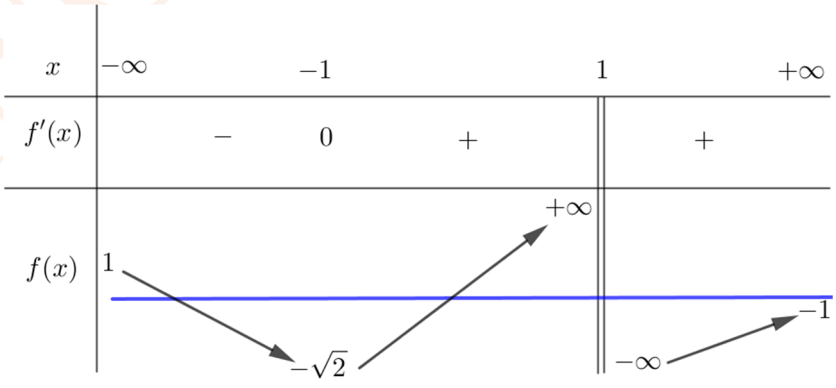
Số nghiệm của phương trình $f(x)=-1$ là

A. 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** 3

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm của phương trình $f(x)=-1$ chính bằng số giao điểm của đường thẳng $y=-1$ với đồ thị hàm số $y=f(x)$.



Dựa vào hình vẽ ta thấy đường thẳng $y=-1$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại hai điểm phân biệt.

Vậy số nghiệm của phương trình $f(x)=-1$ là 2.

Câu 6: Phương trình $\log_3\left(x^2-6\right)=\log_3\left(x-2\right)+1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định :

$$\begin{cases} x^2-6>0 \\ x-2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x>\sqrt{6} \\ x<-\sqrt{6} \end{array}\right. \\ x>2 \end{cases} \Leftrightarrow x>\sqrt{6}.$$

Phương trình :

$$\log_3\left(x^2-6\right)=\log_3\left(x-2\right)+1$$
$$\Leftrightarrow \log_3\left(x^2-6\right)=\log_3\left[3\left(x-2\right)\right]$$
$$\Leftrightarrow x^2-6=3\left(x-2\right)$$
$$\Leftrightarrow x^2-3x=0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \text{x = 0(lo¹i)} \\ \text{x = 3(nhËn)} \end{array}\right.$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm thực là $x=3$.

Câu 7: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , độ dài đường sinh bằng $2a$ thì có diện tích toàn phần bằng

A. $2\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $5\pi a^2$. **D.** $6\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D

$S_{tp}=2\pi rl+2\pi r^2=2\pi a.2a+2\pi a^2=6\pi a^2$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-2;1;1)$, $B(0;-1;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=8$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=8$

Lời giải

Chọn C

Ta có trung điểm $I(-1;0;1)$ của AB là tâm mặt cầu.

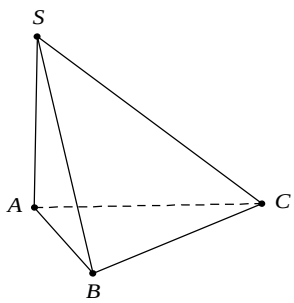
$$\overrightarrow{AB}=(2;-2;0) \Rightarrow R=\frac{\left|\overrightarrow{AB}\right|}{2}=\sqrt{2}.$$

Câu 9: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SA=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{3}=\frac{a^3}{4}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha):x-2y+2z-3=0$. Điểm nào sau đây nằm trên mặt phẳng (α)?

A. $A(2;0;1)$. **B.** $B(2;1;1)$. **C.** $C(2;-1;1)$. **D.** $D(1;0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Điểm $D(1;0;1)\in(\alpha):x-2y+2z-3=0$ vì $1-2.0+2.1-3=0$.

Câu 11: Với các số thực dương a,b và $a\neq 1$ thì $\log_{a^2}(ab)$ bằng

A. $2+2\log_a b$. **B.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **C.** $\log_{a^2} a.\log_{a^2} b$. **D.** $\frac{1}{2}\log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{a^2}(ab)=\frac{1}{2}\log_a(ab)=\frac{1}{2}(\log_a a+\log_a b)=\frac{1}{2}(1+\log_a b)=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$.

Câu 12: Cho hai số phức $z_1=2-7i$ và $z_2=-4+i$. Điểm biểu diễn số phức z_1+z_2 trên mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $P(-5;-3)$. **B.** $Q(-2;-6)$. **C.** $M(3;-11)$. **D.** $N(6;-8)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z_1+z_2=2-7i+(-4+i)=-2-6i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức z_1+z_2 trên mặt phẳng tọa độ là điểm $Q(-2;-6)$.

Câu 13: Đồ thị hàm số $y=\frac{4x+4}{x^2+2x+1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y=\frac{4x+4}{x^2+2x+1}=\frac{4(x+1)}{(x+1)^2}=\frac{4}{x+1}$

+) $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{4}{x+1}=0$

+) $\lim\limits_{x\to-1^-} y=-\infty;\ \lim\limits_{x\to-1^+} y=+\infty$

Do đó đồ thị hàm số có tiệm cận ngang y = 0 và tiệm cận đứng x = - 1 nên có tất cả hai đường tiệm cận.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x+8}{4}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z}{1}$ Khi đó d nhận véctơ nào sau đây làm véctơ chỉ phương?

A. $\vec{u}=(4;2;1)$. **B.** $\vec{u}=(-8;5;0)$. **C.** $\vec{u}=(-4;2;-1)$. **D.** $\vec{u}=(8;-5;0)$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình chính tắc của đường thẳng d trong không gian $Oxyz$ các véctơ chỉ phương có dạng: $\vec{u}=k.(a;b;c),k\neq 0$

Do đó một véctơ chỉ phương của d là: $\vec{u}=(-4;2;-1)=-(4;-2;1)$.

Câu 15: Cho ba số $x,5,2y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số $x,4,2y$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì $|x-2y|$ bằng

A. 10. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có $\begin{cases} x+2y=10 \\ x.2y=16 \end{cases} \Rightarrow (x-2y)^2=(x+2y)^2-4.x.2y=36 \Rightarrow |x-2y|=6$.

Câu 16: Nếu $\int_1^3 f(x)dx=2019$ và $\int_4^3 f(x)dx=2020$ thì $\int_1^4 f(x)dx$ bằng

A. 0. **B.** 4039. **C.** -1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_1^4 f(x)dx=\int_1^3 f(x)dx+\int_3^4 f(x)dx=\int_1^3 f(x)dx-\int_4^3 f(x)dx=2019-2020=-1$.

Câu 17: Số vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối là hai trong 6 đỉnh của lục giác bằng

A. C_6^2. **B.** P_6. **C.** 36. **D.** A_6^2.

Lời giải

Chọn D

Ta có: mỗi vectơ được tạo thành từ 2 trong 6 đỉnh của lục giác là một chỉnh hợp chập 2 của 6 phần tử.

Vậy có A_6^2 vectơ thỏa yêu cầu bài.

Câu 18: Một mặt cầu có đường kính bằng a. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. $\frac{\pi a^2}{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^2}{3}$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** πa^2.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu có đường kính bằng a nên có bán kính $R=\frac{a}{2}$.

Diện tích của mặt cầu: $S=4\pi R^2=4\pi.\left(\frac{a}{2}\right)^2=\pi a^2$.

Câu 19: Môđun của số phức $z=3+4i$ bằng

A. 5. **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|z|=\sqrt{3^2+4^2}=5$.

Câu 20: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=3z_1-2z_2$ bằng

A. 12. **B.** 11. **C.** $12i$. **D.** 1.

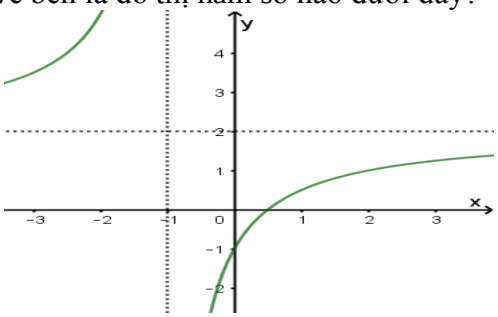
Lời giải

Chọn A

Ta có $w=3z_1-2z_2=3(1+2i)-2(2-3i)=-1+12i$.

Vậy phần ảo của số phức $w=3z_1-2z_2$ bằng 12.

Câu 21: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **C.** $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có:

Tiệm cận đứng $x=-1$. Loại đáp án A.

Tiệm cận ngang $y=2$. Loại đáp án C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;-1)$ Loại đáp án D. Chọn đáp án B.

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8$ là

A. $(-3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8\Leftrightarrow x>\log_{\frac{1}{2}}8\Leftrightarrow x>-3$.

Câu 23: Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đường tròn đáy bằng R. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. $\pi R(l+2R)$ **B.** $\pi R(l+R)$ **C.** $2\pi R(l+R)$ **D.** $\pi R(2l+R)$

Lời giải

Chọn B

Công thức tính diện tích toàn phần hình nón $S_{tp}=\pi R(l+R)$

Câu 24: Trong mặt phẳng hai $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;2;-1)$ lên trục Oz là điểm

A. $M(3;0;0)$ **B.** $Q(0;2;0)$ **C.** $P(3;2;0)$ **D.** $N(0;0;-1)$

Lời giải

Chọn D

Hình chiếu của $M(3;2;-1)$ trên trục Oz thì hoành độ và tung độ bằng $0\Rightarrow N(0;0;-1)$

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;2;-1)$ lên trục Oz là điểm

A. $M_1(3;0;0)$. **B.** $Q(0;2;0)$. **C.** $P(3;2;0)$. **D.** $N(0;0;-1)$.

Lời giải

Chọn D

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;2;-1)$ lên trục Oz là điểm $N(0;0;-1)$

Câu 26: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{4}{x}+x+1$ trên $[1;3]$. Tính $M-m$.

A. 1. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

$f'(x)=1-\frac{4}{x^2}$

$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$

$f(1)=6, f(3)=\frac{16}{3}, f(2)=5\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}M=6\\m=5\end{array}\right.\Rightarrow M-m=1$

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1}>1$ (với a là tham số $a\neq 0$) là

A. $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Với $a\neq 0$ ta có $1+a^2>1\Rightarrow\frac{1}{1+a^2}<1$ do đó $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1}>1\Leftrightarrow 2x+1<0\Leftrightarrow x<-\frac{1}{2}$.

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;1)$ và $B(-1;2;1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB)

A. $\Delta:\left\{\begin{array}{l}x=-1+t\\y=t\\z=3-t\end{array}\right.$. **B.** $\Delta:\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=1+t\\z=1-t\end{array}\right.$. **C.** $\Delta:\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=1+t\\z=1+t\end{array}\right.$. **D.** $\Delta:\left\{\begin{array}{l}x=3+t\\y=4+t\\z=1-t\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{OA}=(1;0;1)$, $\overrightarrow{OB}=(-1;2;1)\Rightarrow\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0\Rightarrow\Delta OAB$ vuông tại $O\Rightarrow$ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB là trung điểm I của AB, $I(0;1;1)$.

$\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(-2;-2;2)$.

Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (OAB) nên Δ có một vectơ chỉ phương

$\vec{u}=-\frac{1}{2}\left[\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right]=(1;1;-1)$.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $I(0;1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(1;1;-1)$ là $\left\{\begin{array}{l}x=t\\y=1+t\\z=1+t\end{array}\right.$.

Câu 29: Cho $0<a\neq 1$ và x, y là các số thực âm. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\log_a \frac{x}{y}=\frac{\log_a(-x)}{\log_a(-y)}$. **B.** $\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$.

C. $\log_a(-x^2y)=2\log_a(-x)+\log_a y$. **D.** $\log_a(x^2y^4)=2(\log_a|x|+\log_a y^2)$.

Lời giải

Chọn D

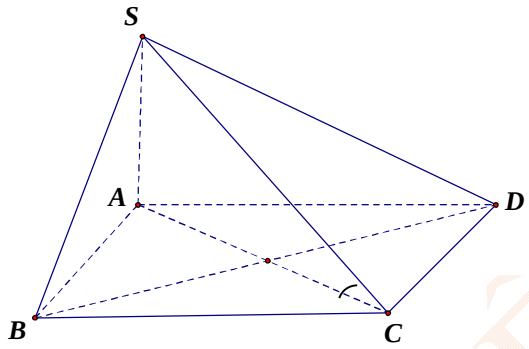
Vì $0<a\neq 1$ và x, y là các số thực âm nên $\log_a(x^2y^4)=2(\log_a|x|+\log_a y^2)$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $90°$. **D.** $45°$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $SC\cap(ABCD)=C$; $SA\perp(ABCD)$ tại A.

$\Rightarrow$ AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$.

$\Rightarrow(\widehat{SC,(ABCD)})=(\widehat{SC,AC})=\widehat{SCA}$.

$ABCD$ là hình vuông cạnh $a\Rightarrow AC=a\sqrt{2}$.

ΔSAC vuông cân tại $A\left(SA=AC=a\sqrt{2}\right)\Rightarrow\widehat{SCA}=45°$.

Câu 31: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y=2x+3$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y=2x+3$ là:

$$\frac{2x+1}{x-1}=2x+3\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\2x+1=(2x+3)(x-1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\2x^2-x-4=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\\left[\begin{array}{l}x=\frac{1+\sqrt{33}}{4}\\x=\frac{1-\sqrt{33}}{4}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{1+\sqrt{33}}{4}\\x=\frac{1-\sqrt{33}}{4}\end{array}\right.$$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y=2x+3$ là 2.

Câu 32: Cho hàm số $f(x)=x(x-1)(x+2)^2$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $f(x)=x(x-1)(x+2)^2=(x^2-x)(x+2)^2$.

$\Rightarrow f'(x)=(2x-1)(x+2)^2+(x^2-x)2(x+2)=(x+2)(4x^2+x-2)$.

$$f'(x)=0\Leftrightarrow(x+2)(4x^2+x-2)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+2=0\\4x^2+x-2=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=\dfrac{-1-\sqrt{33}}{8}=x_1\\x=\dfrac{-1+\sqrt{33}}{8}=x_2\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		x_1		x_2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	CT	$\nearrow$	CĐ	$\searrow$	CT	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số đã cho có ba cực trị.

Câu 33: Cho tích phân $\int_0^1\dfrac{x^7}{(1+x^2)^5}\mathrm{d}x$, nếu đặt $t=1+x^2$ thì $\int_0^1\dfrac{x^7}{(1+x^2)^5}\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}\int_1^2\dfrac{(t-1)^3}{t^4}\mathrm{d}t$. **B.** $\dfrac{1}{2}\int_1^2\dfrac{(t-1)^3}{t^4}\mathrm{d}t$. **C.** $\dfrac{1}{2}\int_1^3\dfrac{(t-1)^3}{t^5}\mathrm{d}t$. **D.** $\dfrac{1}{2}\int_1^2\dfrac{(t-1)^3}{t^5}\mathrm{d}t$.

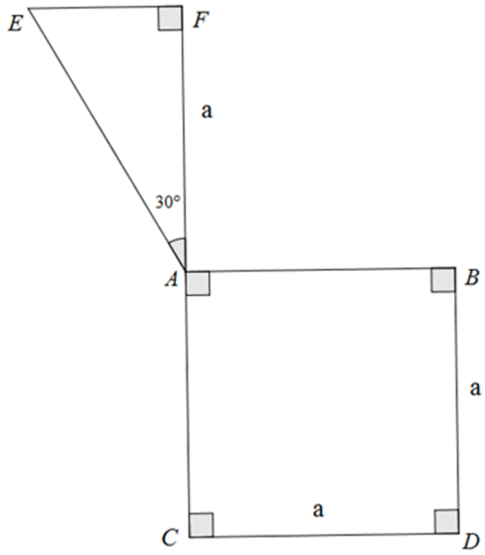
Lời giải

Chọn D

Xét tích phân $I=\int_0^1\dfrac{x^7}{(1+x^2)^5}\mathrm{d}x=\int_0^1\dfrac{(x^2)^3.x}{(1+x^2)^5}\mathrm{d}x$, đặt $t=1+x^2\Rightarrow\mathrm{d}t=2x\mathrm{d}x;x^2=t-1$.

Do đó $I=\dfrac{1}{2}\int_1^2\dfrac{(t-1)^3}{t^5}\mathrm{d}t$.

Câu 34: Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay mô hình như hình vẽ bên quanh trục DF (với F,A,D thẳng hàng)



A. $\frac{5\pi}{2}a^3$. **B.** $\frac{10\pi}{7}a^3$. **C.** $\frac{10\pi}{9}a^3$. **D.** $\frac{\pi}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có khi quay mô hình như hình vẽ quanh trục DF ta được vật thể gồm khối trụ tròn xoay có bán kính đáy $r_1 = a$, chiều cao $h_1 = a$; và khối nón tròn xoay có chiều cao $h_2 = a$, bán kính đáy $r_2 = EF = a.\tan 30° = \frac{a}{\sqrt{3}}$.

Do đó thể tích vật thể được tạo thành là $V = \pi r_1^2 h_1 + \frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2 = \frac{10\pi}{9}a^3$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ bằng

A. -5. **B.** -21. **C.** -1. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M \in d \Rightarrow M(t; -1+2t; -2+3t)$, điều kiện $t < 0$.

Khi đó $d(M(P)) = 2 \Leftrightarrow \frac{|t + 2(-1+2t) - 2(-2+3t) + 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 2$

$\Leftrightarrow \frac{|-t+5|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -1 \\ t = 11 \end{array}\right.$.

Đối chiếu với điều kiện $t < 0$ ta được $t = -1$.

Với $t = -1$ thì $M(-1; -3; -5)$.

Vậy tung độ của M bằng -5.

Câu 36: Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 1 - 3i$. Tính $T = |(1+i)z_1 + 2z_2|$.

A. $T = 18$. **B.** $T = 3\sqrt{2}$. **C.** $T = 3$. **D.** $T = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(1+i)z_1+2z_2=(1+i)(2+i)+2(1-3i)=3-3i$.

Vậy $T=|3-3i|.=\sqrt{3^2+(-3)^2}=3\sqrt{2}$.

Câu 37: Biết $z=1-2i$ là nghiệm của phương trình $z^2+az+b=0$ (với $a,b\in R$). Khi đó $a+b$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** -4. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Thay $z=1-2i$ vào phương trình ta có :

$(1-2i)^2+a(1-2i)+b=0\Leftrightarrow -3-4i+a-2ai+b=0\Leftrightarrow(-3+a+b)+(-4-2a)i=0$

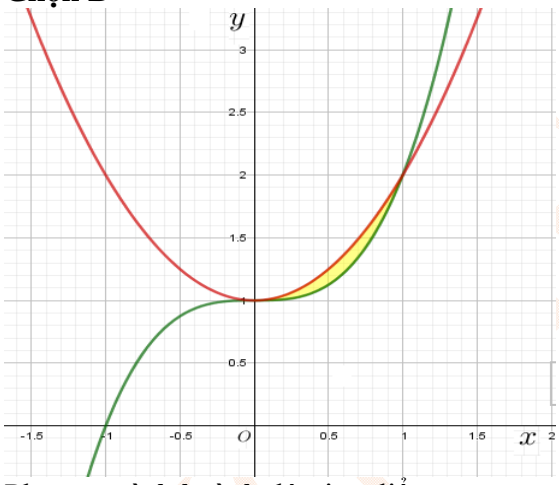
$\Rightarrow\begin{cases}-3+a+b=0\\-4-2a=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=5\\a=-2\end{cases}\Rightarrow a+b=-2+5=3$.

Câu 38: Thể tích của vật tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^3+1, y=x^2+1$ quay quanh trục hoành là

A. $\frac{2}{35}$. **B.** $\frac{2\pi}{35}$. **C.** $\frac{47}{210}$. **D.** $\frac{47\pi}{210}$.

Lời giải

Chọn D



Phương trình hoành độ giao điểm :

$x^3+1=x^2+1\Leftrightarrow x=0;x=1$

Thể tích của vật tròn xoay giới hạn bởi hai đường trên khi quay quanh trục hoành là :

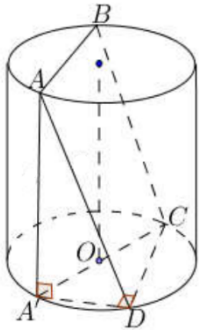
$V=\pi\int_0^1\left|\left(x^2+1\right)^2-\left(x^3+1\right)^2\right|\mathrm{d}x=\frac{47\pi}{210}$.

Câu 39: Cho hình trụ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$. Trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ lấy hai điểm A, B , trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ lấy hai điểm C, D sao cho $ABCD$ là hình vuông và mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với đáy của hình trụ góc $45°$. Thể tích khối trụ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{16}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}\pi a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn B



Kẻ đường sinh AA'. Khi đó $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ADA') \Rightarrow CD \perp A'D$.

$\Rightarrow \Delta CDA'$ vuông tại D.

$((ABCD),(A'DC)) = \widehat{ADA'} = 45°$

Do đó tam giác ADA' vuông cân ở A'

$\Rightarrow \begin{cases} AA' = A'D = a\sqrt{2} \\ AD = 2a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A'D = a\sqrt{2} \\ DC = 2a \end{cases} \Rightarrow 2r = A'C = a\sqrt{6} \Rightarrow r = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.

Thể tích khối trụ bằng $V = \pi r^2 h = \pi.\left(\dfrac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2.a\sqrt{2} = \dfrac{3\sqrt{2}\pi a^3}{2}$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx + \int_0^5 f(x)dx = 9$. Tính tích phân $I = \int_{-1}^{1} f(|3x-2|)dx$

A. $I = 9$. **B.** $I = 3$. **C.** $I = 4$. **D.** $I = -2$.

Lời giải

Chọn B

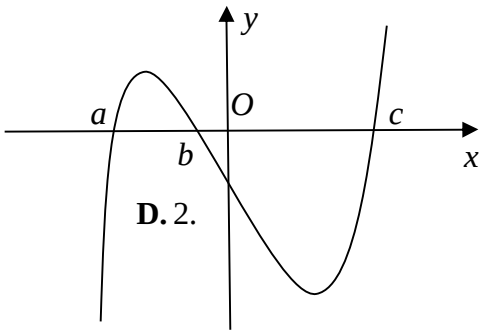
Ta có $I = \int_{-1}^{1} f(|3x-2|)dx = \int_{-1}^{\frac{2}{3}} f(-3x+2)dx + \int_{\frac{2}{3}}^{1} f(3x-2)dx$

Đặt $t = -3x+2 \Rightarrow dx = \dfrac{-1}{3}dt$

Đặt $u = 3x-2 \Rightarrow dx = \dfrac{1}{3}du$

Khi đó $I = \int_5^0 f(t).\dfrac{-1}{3}dt + \int_0^1 f(u).\dfrac{1}{3}du = \dfrac{1}{3}\left(\int_0^5 f(x)dx + \int_0^1 f(x)dx\right) = \dfrac{1}{3}.9 = 3$.

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$, biết rằng đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(a) > 0$, hỏi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta suy ra được bảng biến thiên:

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
y'	$-$	$+$	$-$	$+$	
y	$-\infty$ ↘	$f(a)$ ↗	$f(b)$ ↘	$f(c)$ ↗	$+\infty$

Vì $f(a)>0 \Rightarrow f(b)>0$. Suy ra đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất 2 điểm khi $f(c)<0$.

Câu 42: Trước kỳ thi học sinh giỏi quốc gia, nhà trường tổ chức buổi gặp mặt 10 học sinh đội trưởng trong các đội tuyển. Biết các em đó có số thứ tự trong danh sách lập thành cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế và mỗi ghế chỉ được ngồi một học sinh. Tính xác suất để tổng các số thứ tự của hai em ngồi đối diện nhau là bằng nhau.

A. $\frac{1}{945}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{954}$. **D.** $\frac{1}{252}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có phương án sắp xếp duy nhất là

U_1 đối diện u_1+9d

$U_2(u_1+d)$ đối diện u_1+8d

$U_3(u_1+2d)$ đối diện u_1+7d

$U_4(u_1+3d)$ đối diện u_1+6d

$U_5(u_1+4d)$ đối diện u_1+5d

Xếp 5 cặp vào 5 hàng ta có 5! cách.

Mỗi hàng lại có 2 cách xếp (đổi chỗ cho nhau) nên có 2^5 cách. Không gian mẫu là 10!

Như vậy xác suất $\frac{2^5.5!}{10!}=\frac{1}{945}$.

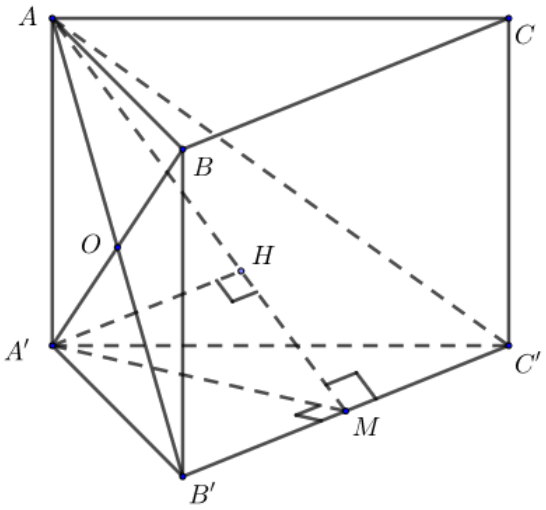
Câu 43: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AB' bằng

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Ta có $\begin{cases} B'C' // BC \\ B'C' \subset (AB'C') \end{cases} \Rightarrow BC // (AB'C') \Rightarrow d(BC, AB') = d(BC, (AB'C')) = d(B, (AB'C'))$

Lại có $A'B \cap (AB'C') = O$ là trung điểm của $A'B$ nên $d(B, (AB'C')) = d(A', (AB'C'))$

$\Rightarrow d(BC, AB') = d(A', (AB'C'))$.

Gọi M là trung điểm của $B'C'$, vì $\Delta A'B'C'$ đều cạnh a nên $A'M \perp B'C'$ và $A'M = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có $\begin{cases} B'C' \perp A'M \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'M) \Rightarrow (AA'M) \perp (AB'C')$

Trong $(AA'M)$, kẻ $A'H \perp AM$.

Ta có $\begin{cases} (AA'M) \perp (AB'C') \\ (AA'M) \cap (AB'C') = A'M \\ A'H \perp AM \end{cases} \Rightarrow A'H \perp (AB'C') \Rightarrow d(A', (AB'C')) = A'H$

Tam giác $AA'M$ vuông tại A', ta có $A'H = \dfrac{A'M.AA'}{\sqrt{A'M^2 + AA'^2}} = \dfrac{\frac{a\sqrt{3}}{2}.a}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + a^2}} = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$

Vậy $d(BC, AB') = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2019; 2020)$ để hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x + 2020$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

A. 2018. **B.** 2021. **C.** 2020. **D.** 2019.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định : $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 6x^2 - 6(2m+1)x + 6m(m+1)$

Nhận thấy: $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - (2m+1)x + m(m+1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m \\ x = m+1 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu y'

x	$-\infty$		m		$m+1$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng dấu, suy ra hàm số đã cho luôn đồng biến trên khoảng $(-\infty;m)$ và $(m+1;+\infty)$.

Khi đó, hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty) \Rightarrow m+1 \le 2 \Leftrightarrow m \le 1$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in (-2019;2020)$ nên có 2020 giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45: Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{ni}$, trong đó A là số dân của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 việt Nam có khoảng 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm 2019 dân số của Việt nam sẽ gần với số nào nhất sau đây?

A. 100.861.100. **B.** 99.389.200. **C.** 99.251.200. **D.** 99.386.600.

Lời giải

Chọn B

Năm 2019 dân số của Việt nam là:

$S = 80902400.e^{14.1,47\%} \approx 99389203.$

Câu 46: Cho x, y là các số nguyên dương thỏa mãn $x^2 + 3y^2 \le 4xy$. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x+y}{x} + \ln\frac{x+2y}{y}$ lần lượt là M và m. Tổng $M+m$ bằng $a + \ln b$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ dương. $a^2 + b^2$ bằng :

A. $\frac{2281}{9}$. **B.** $\frac{697}{4}$. **C.** $\frac{15241}{36}$. **D.** $\frac{2242}{9}$.

Lời giải

Chọn B

$P = \frac{2x+y}{x} + \ln\frac{x+2y}{y} = 2 + \frac{y}{x} + \ln\left(\frac{x}{y}+2\right).$

Đặt $t = \frac{x}{y}$, $t > 0$.

Do $y > 0$ nên $x^2 + 3y^2 \le 4xy \Leftrightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^2 - 4\frac{x}{y} + 3 \le 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 \le 0 \Rightarrow t \in [1;3].$

$P(t) = 2 + \frac{1}{t} + \ln(t+2).$

$P'(t) = -\frac{1}{t^2} + \frac{1}{t+2}.$

$P'(t) = 0 \Rightarrow t^2 = t+2 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} t=-1 \\ t=2 \end{array}\right.$.

t	1		2		3
$P'(t)$		$-$	0	$+$	
$P(t)$	$3+\ln 3$	↘	$\frac{5}{2}+\ln 4$	↗	$\frac{7}{3}+\ln 5$

$M = 3 + \ln 3,\ m = \frac{5}{2} + \ln 4.$

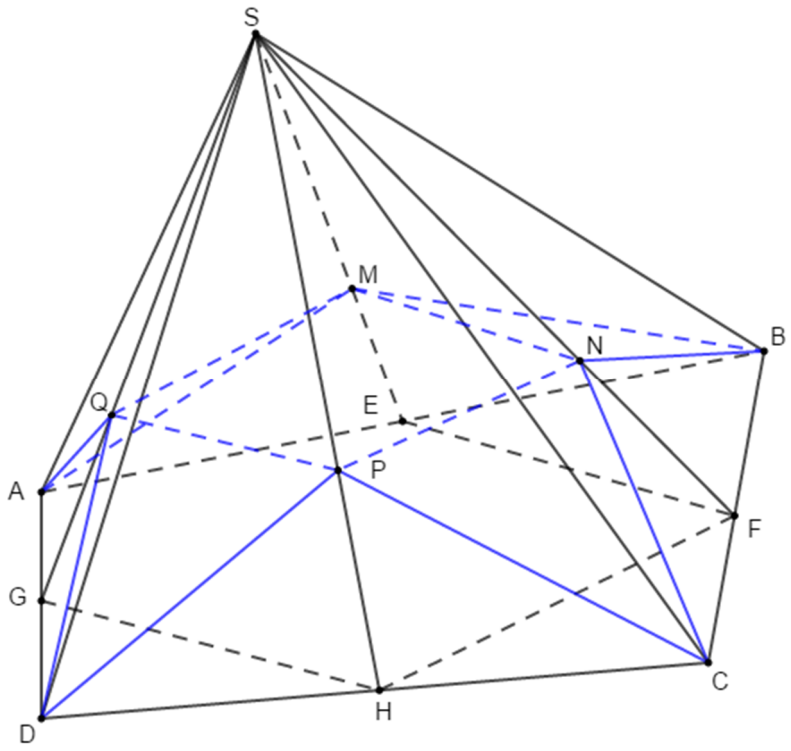
$M+m=\frac{11}{2}+\ln 12\Rightarrow a=\frac{11}{2},b=12\Rightarrow a^2+b^2=\frac{697}{4}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 9 và diện tích đáy bằng 36. Gọi M,N,P và Q lần lượt là trọng tâm của các mặt bên $(SAB),(SBC),(SCD),(SDA)$. Thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A,B,C,D,M,N,P,Q bằng

A. 72. **B.** 76. **C.** 64. **D.** 68.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $V_{ABCD.MNPQ}=V_{S.ABCD}-V_{S.MNPQ}-V_{S.DQP}-V_{S.CPN}-V_{S.BMN}-V_{S.AMQ}$.

Trong đó: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.9.36=108$.

Ta có $MNPQ$ là hình bình hành và $(MNPQ)//(EFGH)$

và $S_{MNPQ}=\frac{4}{9}.S_{EFGH}=\frac{4}{9}.\frac{1}{2}.S_{ABCD}=\frac{4}{9}.\frac{1}{2}.36=8$; $d\left(S;(MNPQ)\right)=\frac{2}{3}d\left(S;(ABCD)\right)=\frac{2}{3}.9=6$.

Vậy: $V_{S.MNPQ}=\frac{1}{3}.8.6=16$.

Ta có: $\frac{V_{S.DQP}}{V_{S.DHG}}=\frac{SQ}{SH}.\frac{SP}{SG}.\frac{SD}{SD}=\frac{4}{9}\Rightarrow V_{S.DQP}=\frac{4}{9}V_{S.DHG}$

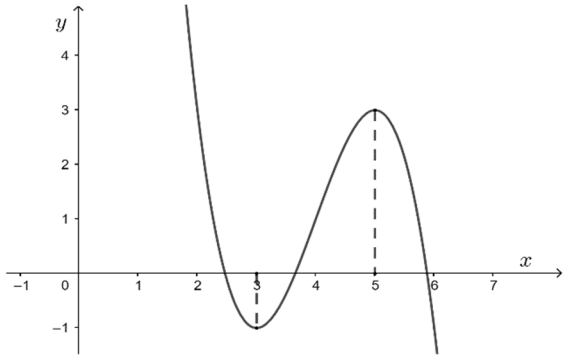
Tương tự: $V_{S.CPN}=\frac{4}{9}V_{S.CHF};V_{S.BNM}=\frac{4}{9}V_{S.BFE};V_{S.AMQ}=\frac{4}{9}V_{S.AEG}$.

Vậy:

$V_{S.DQP}+V_{S.CPN}+V_{S.BMN}+V_{S.AMQ}=\frac{4}{9}.\frac{1}{3}.h.\left(S_{\Delta DHG}+S_{\Delta CHF}+S_{\Delta BEF}+S_{\Delta AEG}\right)=\frac{4}{27}.9.\frac{1}{2}S_{ABCD}=24$

Suy ra: $V_{ABCD.MNPQ}=V_{S.ABCD}-V_{S.MNPQ}-V_{S.DQP}-V_{S.CPN}-V_{S.BMN}-V_{S.AMQ}=108-16-24=68$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ với a khác 0, có đồ thị như hình vẽ sau

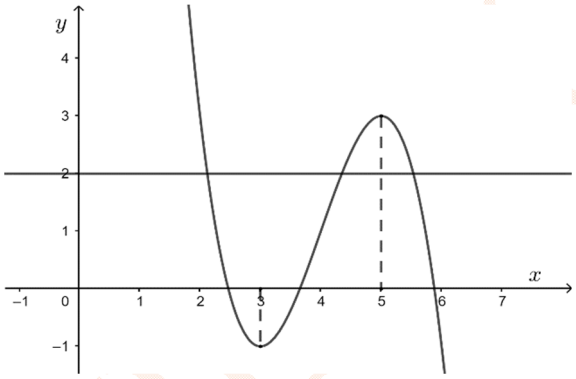


Số nghiệm thuộc đoạn $[-1;2]$ của phương trình $f\left(3^x+3^{-x}\right)=2$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

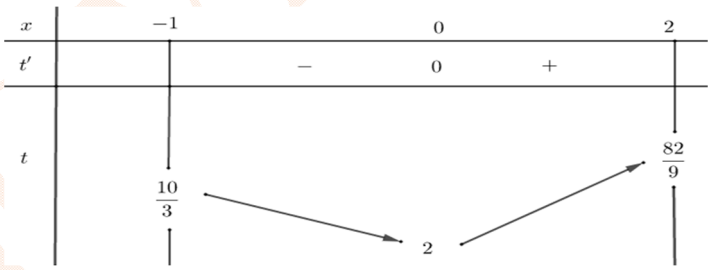
Lời giải

Chọn A



Đặt $t=3^x+3^{-x}\ (t\ge 2)$, ta có $t'=\left(3^x-3^{-x}\right).\ln 3 \Rightarrow t'=0\Leftrightarrow 3^x=3^{-x}\Leftrightarrow x=0$.

Bảng biến thiên



Khi đó ta có $f\left(3^x+3^{-x}\right)=2\Leftrightarrow f(t)=2\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=t_1\in(2;3)\ (1) \\ t=t_2\in(4;5)\ (2) \\ t=t_3\in(5;6)\ (3)\end{array}\right.$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt; phương trình (2) có một nghiệm và phương trình (3) có một nghiệm. Vậy phương trình $f\left(3^x+3^{-x}\right)=2$ có bốn nghiệm thuộc đoạn $[-1;2]$.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại ba số thực y,z,t thỏa mãn $\log_4\left(x^2+y^2\right)=\log_5(xz+yt)=\log_6\left(z^2+t^2\right)$

A. 2 **B.** 4 **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Đặt $\log_4\left(x^2+y^2\right)=\log_5\left(xz+yt\right)=\log_6\left(z^2+t^2\right)=m \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+y^2=4^m \\ xz+yt=5^m \\ z^2+t^2=6^m \end{cases}$

Ta có: $xz+yt \le \sqrt{x^2+y^2}\sqrt{z^2+t^2} \Leftrightarrow 5^m \le \sqrt{4^m}.\sqrt{6^m} \Leftrightarrow 25^m \le 24^m \Rightarrow m \le 0$

$\Rightarrow x^2+y^2=4^m \le 1$

Do $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=0 \\ x^2=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$

TH $x=0 \Rightarrow \begin{cases} y^2=4^m \\ yt=5^m \\ z^2+t^2=6^m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=\pm 2^m \\ t=\pm\left(\dfrac{5}{2}\right)^m \\ z=\pm\sqrt{6^m-\left(\dfrac{25}{4}\right)^m} \end{cases} \Rightarrow \exists y,z,t \in [-1;1]$ thỏa yêu cầu.

TH $x=\pm 1 \Rightarrow m=0 \Rightarrow \begin{cases} y^2=0 \\ xz=1 \\ z^2+t^2=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=0 \\ z=\pm 1 \\ t=0 \end{cases}$

Vậy có 3 giá trị nguyên của x thỏa yêu cầu.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{2x^4-mx-4}{x+2}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho $\min\limits_{[-1;1]}\left|f(x)\right|>\dfrac{3}{4}$. Số phần tử của S là

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Để $\min\limits_{[-1;1]}\left|f(x)\right|>\dfrac{3}{4}\neq 0$ thì phương trình $f(x)=0$ không có nghiệm trên đoạn $[-1;1]$

Xét $2x^4-mx-4=0 \Leftrightarrow m=2x^3-\dfrac{4}{x}$ (Do $x=0$ không là nghiệm của phương trình)

Đặt $g(x)=2x^3-\dfrac{4}{x}$ với $x \in [-1;1]\setminus\{0\}$

$\Rightarrow g'(x)=6x^2+\dfrac{4}{x^2}>0$ với mọi $x \in [-1;1]\setminus\{0\}$

BBT

x	-1		0		1
$g'(x)$	$+$		$\|$	$+$	
$g(x)$	2	$\nearrow$	$+\infty$ $\|$ $-\infty$	$\nearrow$	-2

Dựa vào BBT $f(x)=0$ không có nghiệm trên đoạn $[-1;1] \Leftrightarrow -2<m<2$

Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-1;0;1\}$

Lại có $f'(x)=\dfrac{6x^4+16x^3-2m+4}{(x+2)^2}$

$f'(x)=0\Rightarrow 6x^4+16x^3-2m+4=0\Leftrightarrow m=3x^4+8x^3+2$

Xét hàm $h(x)=3x^4+8x^3+2$ với $x\in[-1;1]$

$h'(x)=12x^3+24x^2=12x^2(x+2)\geq 0$ với mọi $x\in[-1;1]$

BBT

x	-1		0		1
$h'(x)$		$+$	0	$+$	
$h(x)$	-3	$\nearrow$		$\nearrow$	13

Do $m\in\{-1;0;1\}$ nên phương trình $m=3x^4+8x^3+2$ có 1 nghiệm.

$\Rightarrow f'(x)=0$ có 1 nghiệm $x\in[-1;1]$

BBT

x	-1		x_o		1
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$f(-1)$	$\searrow$		$\nearrow$	$f(1)$

Hàm số $f(x)$ có 1 cực tiểu trên đoạn $[-1;1]$

Ta có $\begin{cases} f(-1)=m-2 \\ f(1)=\dfrac{-m-2}{3} \end{cases}$

Khi $m\in\{-1;0;1\}$ thì $f(-1)\leq f(1)<0\Rightarrow \min\limits_{[-1;1]}|f(x)|=|f(1)|=\left|\dfrac{-m-2}{3}\right|$

Theo đề $\min\limits_{[-1;3]}|f(x)|>\dfrac{3}{4}\Leftrightarrow\left|\dfrac{-m-2}{3}\right|>\dfrac{3}{4}\Leftrightarrow\dfrac{-m-2}{3}<-\dfrac{3}{4}\Leftrightarrow m>\dfrac{1}{4}$

Vậy $m=1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Cách 2: Thử nghiệm

TH $m=-1$: $f(x)=\dfrac{2x^4+x-4}{x+2}\Rightarrow f(1)=-\dfrac{1}{3}\Rightarrow|f(1)|=\dfrac{1}{3}<\dfrac{3}{4}$ (loại)

TH $m=0$: $f(x)=\dfrac{2x^4-4}{x+2}\Rightarrow f(1)=-\dfrac{2}{3}\Rightarrow|f(1)|=\dfrac{2}{3}<\dfrac{3}{4}$ (loại)

TH $m=1$: $f(x)=\dfrac{2x^4-x-4}{x+2}$

$f'(x)=\dfrac{6x^4+16x^3+2}{(x+2)^2}=0\Leftrightarrow x=x_o\in[-1;1]$

BBT

x	-1		x_o		1
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$f(-1)$	↘		↗	$f(1)$

Ta có $\begin{cases} f(1)=-1 \\ f(-1)=-2 \end{cases}\Rightarrow \min\limits_{[-1;1]}|f(x)|=|f(1)|=1$ thỏa.

Vậy $m=1$ thỏa yêu cầu bài toán.

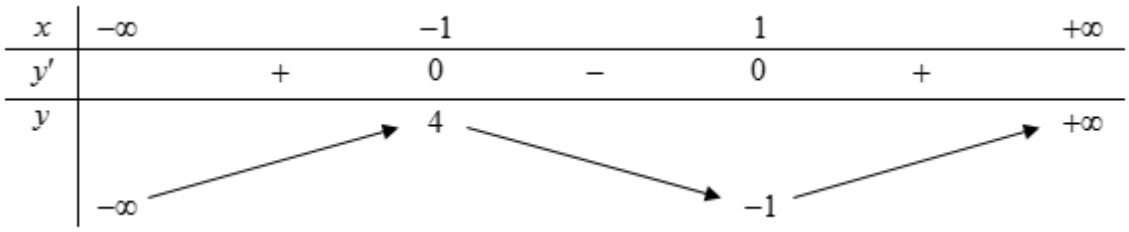
----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGOẠI NGỮ

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

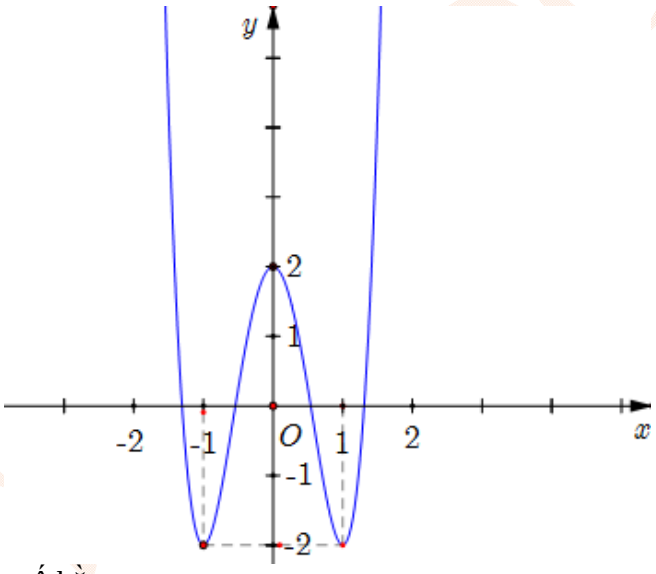
Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-1;4)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



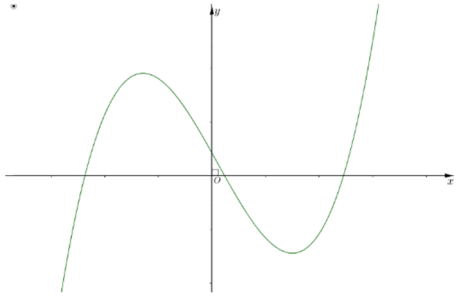
Giá trị cực đại của hàm số bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $y=e^{2x}-e^{-x}$ là

A. $\frac{1}{2}e^{2x}-e^{-x}+C$. **B.** $2e^{2x}+e^{-x}+C$. **C.** $2e^{2x}-e^{-x}+C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x}+e^{-x}+C$.

Câu 4. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a>0;d>0$. **B.** $a<0;d<0$. **C.** $a>0;d<0$. **D.** $a<0;d>0$.

Câu 5. .Giá trị của $\frac{\ln 8}{\ln 2}$ bằng

A. $2\ln 2$. **B.** $3\ln 2$. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 6. .Tập nghiệm của phương trình : $\log_5 x^2 = 2$ là :

A. $\{5\}$. **B.** $\{\pm 5\}$. **C.** $\{-5\}$. **D.** $\varnothing$.

Câu 7. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = 7$. Khi đó $\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 5. **B.** 9. **C.** -9. **D.** -5.

Câu 8. Trên mặt phẳng tọa độ, cho điểm $M(5;1)$ biểu diễn số phức z. Phần ảo của số phức z là

A. 5. **B.** i. **C.** 1. **D.** $5i$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 3a$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $2a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $4a^3$.

Câu 10. Thể tích của hình trụ có đường cao và đường kính đáy đều bằng $2a$ là

A. $6\pi a^3$. **B.** $8\pi a^3$. **C.** $4\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-1)$. Độ dài đoạn thẳng OM bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** $\sqrt{14}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Câu 12. Cho (u_n) là một cấp số cộng có $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tìm u_{20}.

A. 39. **B.** 43. **C.** 41. **D.** 45.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2z + 1 = 0$. Vecto nào dưới đây là vecto pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n_1}(1;-2;1)$. **B.** $\vec{n_2}(1;0;-2)$. **C.** $\vec{n_3}(1;1;-2)$. **D.** $\vec{n_4}(0;1;-2)$.

Câu 14. Từ nhà bạn Nam đến nhà bạn Lan có 4 con đường, từ nhà Lan đến trường có 6 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách Nam đi đến trường và phải đi qua nhà Lan ?

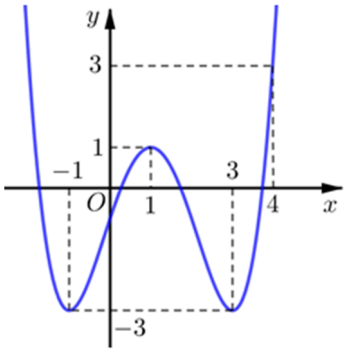
A. 10. **B.** 24. **C.** 2. **D.** 12.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua $M(-1;2;1)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$.

C. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1;4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;4]$. Giá trị của $M + 2m$ bằng



A. 0. **B.** -3. **C.** -5. **D.** 2.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x)<2$ là

A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(1;3)$.

Câu 18. Tổng số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x^4+x^2-2}$ bằng:

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 19. Với a,b là 2 số thực dương tùy ý, $3\log a+2\log b$ bằng

A. $\log(a^3+b^2)$. **B.** $\log(3a+2b)$. **C.** $\log(a^3b^2)$. **D.** $\log\left(\dfrac{a^3}{b^2}\right)$.

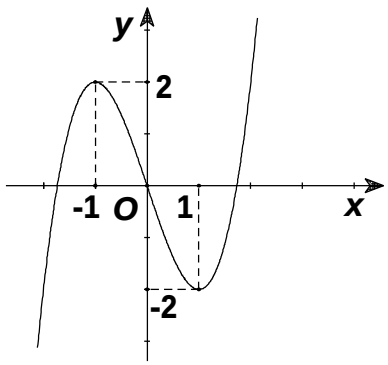
Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-1)(x+1)^3$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là:

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 21. Kí hiệu z_1,z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+25=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|+z_1z_2$ bằng

A. 31. **B.** 37. **C.** 33. **D.** 35.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x)-3m+5=0$ có ba nghiệm phân biệt.



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x^2-8x)<2$ là

A. $(-1;0)\cup(8;9)$. **B.** $(-1;9)$. **C.** $(-\infty;-1)\cup(9;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 24. Thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-x-6$ và trục hoành quay quanh trục hoành được tính theo công thức

A. $\int_0^1\left(x^2-x-6\right)\mathrm{d}x$. **B.** $\pi\int_{-2}^3\left(x^4-2x^3-11x^2+12x+36\right)\mathrm{d}x$.

C. $\pi\int_{-2}^3\left(x^2-x-6\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\pi\int_0^1\left(x^4-2x^3-11x^2+12x+36\right)\mathrm{d}x$.

Câu 25. Số phức $z=(2+3i)(1-i)$ có phần ảo bằng:

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $\widehat{SBA}=30^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$ và mặt phẳng (P): $2x+y-2z+1=0$. Khoảng cách từ tâm I của (S) đến (P) bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 28. Thể tích của khối nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $2a$ là

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2\pi^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$. Mặt phẳng đi qua A và chứa trục Oy là

A. $y=2$. **B.** $x+z=0$. **C.** $x-z=0$. **D.** $x-2z=0$.

Câu 30. Cho tứ diện đều ABCD. Gọi M là trung điểm của BC, cosin góc giữa AB và DM bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2018;2019]$ để hàm số $y=x^3-2x^2-(2m-5)x+5$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. 2020. **B.** 2022. **C.** 2021. **D.** 2019.

Câu 32. Giả sử giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{(m+1)x+2}{-x+m}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng $\frac{1}{2}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\in(-5;-3)$. **B.** $m\in(2;4)$. **C.** $m\in(-9;-6)$. **D.** $m\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $m.16^x-(2m+1).12^x+m.9^x\le 0$ đúng với $\forall x\in\left[0;\log_{\frac{4}{3}}\frac{3}{2}\right]$?

A. 2. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 0.

Câu 34. Cho $\int_0^1\frac{dx}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}}=a\sqrt{b}-\frac{8}{3}\sqrt{a}+\frac{2}{3}\left(a,b\in\mathbb{N}^*\right)$. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=-1$. **B.** $a+2b=8$. **C.** $a+2b=7$. **D.** $a+2b=5$.

Câu 35. Cho $\int_0^1 \frac{x^2+2x}{(x+3)^2}dx = \frac{a}{4} - 4\ln\frac{4}{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của $a+b$ bằng:

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 36. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn $|z-i|=3$ và $|z-6|+|z+6|=12$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 37. Một tấm vải được quấn 100 vòng (theo chiều dài tấm vải) quanh một lõi hình trụ có bán kính dáy bằng $5cm$. Biết rằng bề dày tấm vải là $0.3cm$. Khi đó chiều dài tấm vải gần với số nguyên nào nhất dưới đây ?

A. $150m$. **B.** $120m$. **C.** $125m$. **D.** $130m$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đương thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y+2z-6=0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt, đồng thời vuông góc với Δ là

A. $\begin{cases} x=2+4t \\ y=3+3t \\ z=1+t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2+4t \\ y=3-3t \\ z=1+t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=2+4t \\ y=3+3t \\ z=-1+t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=2+4t \\ y=3-3t \\ z=-1+t \end{cases}$

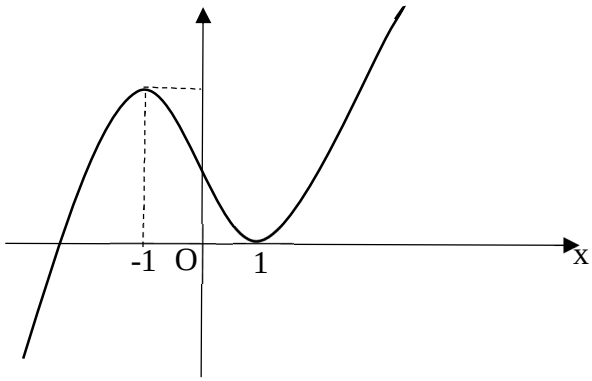
Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=2AD=2a$. Tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. a. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Có 8 học sinh nam và 5 học sinh nữ xếp hàng ngang. Xác suất để có 5 học sinh nữ đứng canh nhau bằng

A. $\frac{1}{1287}$. **B.** $\frac{1}{143}$. **C.** $\frac{1}{17160}$. **D.** $\frac{23}{40}$.

Câu 41. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có hình dạng như hình bên. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=2a^2+cd+a-c+2020$



A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2018.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để hàm số $y=\dfrac{\cot x-1}{m\cot x-1}$ đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{4}\right)$?

A. 2. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=x^3-6x^2+9x-4$. Số điểm cực trị của hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ bằng.

A. 11. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 44. Sinh viên A vì không đủ tiền học phí nên quyết định vay ngân hàng trong 4 năm, mỗi năm 5.000.000 đồng để nộp học phí với lãi suất là 5%/ năm. Sau khi tốt nghiệm, A trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất $0,3\%$ / tháng trong vòng 5 năm thì hết nợ. Hỏi số tiền T mà A phải trả cho ngân hàng gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 112.600 đồng. **B.** 232.290 đồng. **C.** 1.000.000 đồng. **D.** 450.000 đồng.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2f(x)+f'(x)=2x+1$ và $f(0)=1$. Giá trị của $\int\limits_0^1 f(x)dx$:

A. $1-\dfrac{1}{2e^2}$ **B.** $\dfrac{1}{2e^2}$. **C.** $1+\dfrac{1}{2e^2}$. **D.** $-\dfrac{1}{2e^2}$.

Câu 46. Người ta làm một chiếc vòng tròn bằng bạc, biết đường kính ngoài của chiếc vòng bạc là $70cm$, đường kính trong là $50cm$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích của vòng bạc là:



A. $1500\pi^2 cm^3$. **B.** $9000\pi^2 cm^3$. **C.** $1500\pi\, cm^3$. **D.** $1500\pi\, cm^3$.

Câu 47. Cho phương trình $2^{x^3+x^2-2x+m}-2^{x^2+x}+x^3-3x+m=0$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình có ba nghiệm phân biệt

A. 5. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 48: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AB=a, BC=2a$. Mặt bên $BB'C'C$ là hình thoi và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng $(BB'C'C)$ và $(ABB'A')$ bằng φ với $\tan\varphi=\dfrac{5\sqrt{2}}{4}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{6a^3\sqrt{2}}{5}$. **C.** $\dfrac{8a^3\sqrt{2}}{5}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{5}$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để bất phương trình $f\left(\sqrt{x-1}+1\right) \le m$ có nghiệm?

A. 2020. **B.** 2023. **C.** 1010. **D.** 4040.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[0,5]$ và thoả mãn điều kiện $f''(x) = f''(5-x)$, $\forall x \in [0,5]$, $f'(0) = 1$, $f'(5) = 7$. Tính giá trị của $\int_1^4 f'(x)dx - 4$.

A. 12. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 20.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

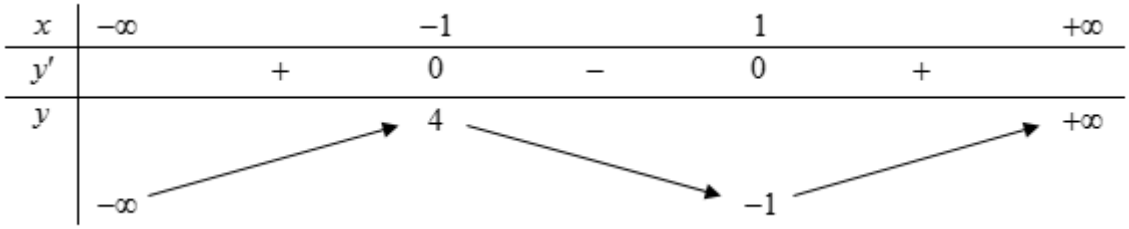
TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGOẠI NGỮ

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	D	A	D	B	B	C	A	D	C	C	B	B	A	B	B	B	C	C	D	D	A	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	B	B	C	A	C	B	B	A	C	C	D	D	B	C	C	C	A	A	A	D	B	B	B

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



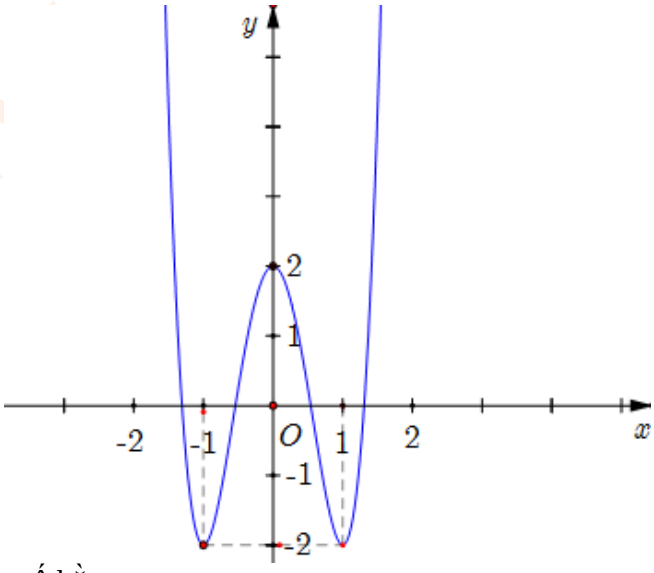
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-1;4)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy trên khoảng $(-1;1)$ thì $y'<0$ nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Giá trị cực đại của hàm số bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** −1. **D.** 1.

Lời giải

Từ đồ thị ta thấy giá trị cực đại của hàm số bằng 2 tại $x=0$

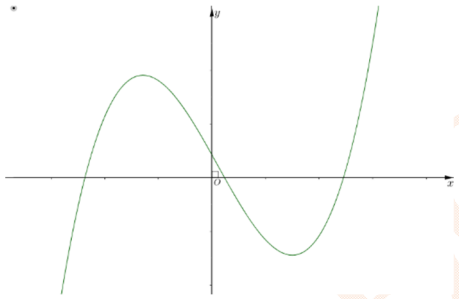
Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^{2x} - e^{-x}$ là

A. $\frac{1}{2}e^{2x} - e^{-x} + C$. **B.** $2e^{2x} + e^{-x} + C$. **C.** $2e^{2x} - e^{-x} + C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x} + e^{-x} + C$.

Lời giải

$\int \left(e^{2x} - e^{-x}\right) dx = \frac{1}{2}e^{2x} + e^{-x} + C$

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a > 0; d > 0$. **B.** $a < 0; d < 0$.
C. $a > 0; d < 0$. **D.** $a < 0; d > 0$.

Lời giải

Ta thấy:

$\lim\limits_{x \to +\infty} \left(ax^3 + bx^2 + cx + d\right) = +\infty \Rightarrow a > 0$

Đồ thị cắt trục $0y$ tại điểm $(0; d) \Rightarrow d > 0$.

Câu 5. .Giá trị của $\frac{\ln 8}{\ln 2}$ bằng

A. $2\ln 2$. **B.** $3\ln 2$. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Có : $\frac{\ln 8}{\ln 2} = \log_2 8 = 3$.

Câu 6. .Tập nghiệm của phương trình : $\log_5 x^2 = 2$ là :

A. $\{5\}$. **B.** $\{\pm 5\}$. **C.** $\{-5\}$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 0$

Có : $\log_5 x^2 = 2 \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow x = \pm 5$ (TMĐK)

Vậy tập nghiệm của phương trình là : $T = \{\pm 5\}$.

Câu 7. Cho $\int_1^2 f(x)\,dx = -2$ và $\int_1^3 f(x)\,dx = 7$. Khi đó $\int_2^3 f(x)\,dx$ bằng

A. 5. **B.** 9. **C.** –9. **D.** –5.

Lời giải

$\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = \int_1^3 f(x)\mathrm{d}x - \int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 9$.

Câu 8. Trên mặt phẳng tọa độ, cho điểm $M(5;1)$ biểu diễn số phức z. Phần ảo của số phức z là

A. 5. **B.** i. **C.** 1. **D.** $5i$.

Lời giải

Điểm $M(5;1)$ là biểu diễn hình học của số phức $z = 5+i$.

Vậy phần ảo của z là 1.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 3a$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $2a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $4a^3$.

Lời giải

Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SA = \frac{1}{3}.3a^2.2a = 2a^3$.

Câu 10. Thể tích của hình trụ có đường cao và đường kính đáy đều bằng $2a$ là

A. $6\pi a^3$. **B.** $8\pi a^3$. **C.** $4\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Ta có $h = 2a$ mà $2r = 2a \Leftrightarrow r = a$

Vậy $V = \pi r^2 h = 2\pi a^3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-1)$. Độ dài đoạn thẳng OM bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** $\sqrt{14}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{OM} = (3;2;-1) \Rightarrow OM = \sqrt{3^2+2^2+(-1)^2} = \sqrt{14}$.

Câu 12. Cho (u_n) là một cấp số cộng có $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tìm u_{20}.

A. 39. **B.** 43. **C.** 41. **D.** 45.

Lời giải

Ta có: $u_{20} = u_1 + 19d = 3 + 2.19 = 41$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2z+1=0$. Vecto nào dưới đây là vecto pháp tuyến của (P) ?

A. $\overrightarrow{n_1}(1;-2;1)$. **B.** $\overrightarrow{n_2}(1;0;-2)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}(1;1;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_4}(0;1;-2)$.

Lời giải

Ta có $(P): x-2z+1=0 \Rightarrow \overrightarrow{n_P} = (1;0;-2)$.

Câu 14. Từ nhà bạn Nam đến nhà bạn Lan có 4 con đường, từ nhà Lan đến trường có 6 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách Nam đi đến trường và phải đi qua nhà Lan ?

A. 10. **B.** 24. **C.** 2. **D.** 12.

Lời giải

Số cách Nam đi đến trường và phải đi qua nhà Lan là: $4.6=24$ (cách).

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua $M(-1;2;1)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P):x+y-z+1=0$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{-1}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+1}{-1}$.

C. $\frac{x+1}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+1}{1}$.

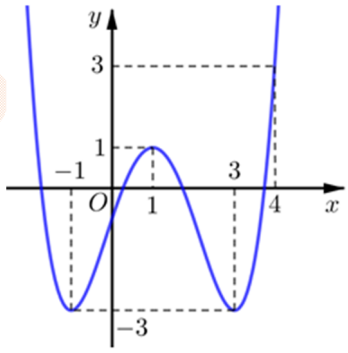
Lời giải

Vì đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(P):x+y-z+1=0$ nên đường thẳng nhận vecto $\vec{n}(1;1;-1)$ làm vectơ chỉ phương.

Khi đó đường thẳng có phương trình chính tắc là: $\frac{x+1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-1}{-1}$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-1;4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;4]$. Giá trị của $M+2m$ bằng

A. 0. **B.** -3. **C.** -5. **D.** 2.



Lời giải

Quan sát đồ thị hàm số $y=f(x)$ trên $[-1;4]$ ta có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;4]$ lần lượt là $M=3;m=-3$. Vậy giá trị của $M+2m=3+2.(-3)=-3$.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x)<2$ là

A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(1;3)$.

Lời giải

$\log_2(3-x)<2 \Leftrightarrow \begin{cases}3-x>0\\3-x<2^2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x<3\\x>-1\end{cases} \Leftrightarrow -1<x<3.$

Câu 18. Tổng số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x^4+x^2-2}$ bằng:

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Ta có:

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1}{x^4+x^2-2}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=0$.

Xét phương trình : $x^4+x^2-2=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Lại có:

$\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{1}{x^4+x^2-2}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to -1^-} y=\lim\limits_{x\to -1^-}\dfrac{1}{x^4+x^2-2}=+\infty$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là $x=1$ và $x=-1$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 tiệm cận.

Câu 19 .Với a,b là 2 số thực dương tùy ý, $3\log a+2\log b$ bằng

A. $\log(a^3+b^2)$. **B.** $\log(3a+2b)$.

C. $\log(a^3b^2)$. **D.** $\log\left(\dfrac{a^3}{b^2}\right)$.

Lời giải

Ta có $3\log a+2\log b=\log a^3+\log b^2=\log(a^3b^2)$.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-1)(x+1)^3$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là:

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Hàm số $y=f(x)$ có tập xác định $\mathbb{R}$.

Xét $f'(x)=0 \Leftrightarrow x^2(x-1)(x+1)^3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=-1\end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số dựa vào xét dấu của đạo hàm $f'(x)=x^2(x-1)(x+1)^3$ là:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↘		↗	

Từ đó suy ra hàm số đạt cực đại tại $x=-1$, đạt cực tiểu tại $x=1$. Vậy số điểm cực trị của hàm số là 2.

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+25=0$. Giá trị của $|z_1|+|z_2|+z_1z_2$ bằng

A. 31. **B.** 37. **C.** 33. **D.** 35.

Lời giải

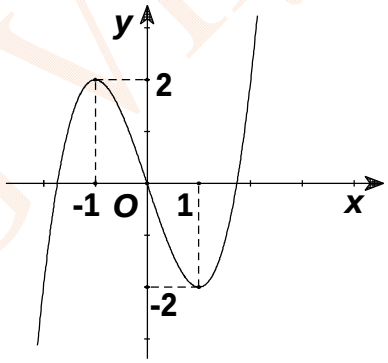
Phương trình $z^2-6z+25=0$ có hai nghiệm phức là $z_1=3-4i; z_2=3+4i$

$|z_1|=\sqrt{3^2+(-4)^2}=5; \quad |z_2|=\sqrt{3^2+4^2}=5$

$z_1z_2=(3-4i)(3+4i)=9-16i^2=25$

Nên $|z_1|+|z_2|+z_1z_2=5+5+25=35$.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x)-3m+5=0$ có ba nghiệm phân biệt.



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Phương trình $f(x)-3m+5=0 \Leftrightarrow f(x)=3m-5$

Từ đồ thị hàm số, để phương trình $f(x)=3m-5$ có ba nghiệm phân biệt thì $-2<3m-5<2$

$\Leftrightarrow 3<3m<7 \Leftrightarrow 1<m<\frac{7}{3}$

Vậy có $m=2$ thỏa mãn.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x^2-8x)<2$ là

A. $(-1;0)\cup(8;9)$. **B.** $(-1;9)$. **C.** $(-\infty;-1)\cup(9;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Bất phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-8x>0 \\ x^2-8x<3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-8x>0 \\ x^2-8x-9<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x>8 \\ x<0 \end{array}\right. \\ -1<x<9 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1<x<0 \\ 8<x<9 \end{array}\right.$

Vậy tập nghiệm: $S=(-1;0)\cup(8;9)$

Câu 24. Thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-x-6$ và trục hoành quay quanh trục hoành được tính theo công thức

A. $\int_0^1\left(x^2-x-6\right)\mathrm{d}x$.

B. $\pi\int_{-2}^3\left(x^4-2x^3-11x^2+12x+36\right)\mathrm{d}x$.

C. $\pi\int_{-2}^3\left(x^2-x-6\right)\mathrm{d}x$.

D. $\pi\int_0^1\left(x^4-2x^3-11x^2+12x+36\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2-x-6=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=-2 \end{array}\right.$

Vậy $V_{Ox}=\pi\int_{-2}^3\left(x^2-x-6\right)^2\mathrm{d}x=\pi\int_{-2}^3\left(x^4-2x^3-11x^2+12x+36\right)\mathrm{d}x$

Câu 25. Số phức $z=(2+3i)(1-i)$ có phần ảo bằng:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 5.

Lời giải

Ta có: $z=(2+3i)(1-i)=5+i$.

Vậy phần ảo bằng 1.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $\widehat{SBA}=30^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

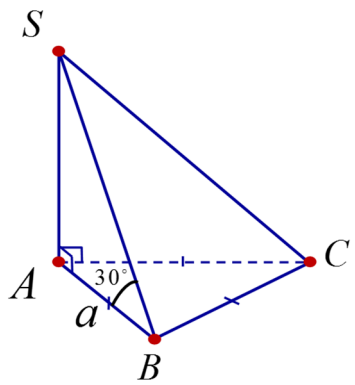
A. $\frac{a^3}{2}$.

B. $\frac{a^3}{4}$.

C. $\frac{a^3}{6}$.

D. $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải



Ta có: $\tan\widehat{SBA}=\frac{SA}{AB}\Rightarrow SA=AB.\tan\widehat{SBA}=a.\tan 30^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Ta lại có: $S_{ABC}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Suy ra thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^3}{12}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$ và mặt phẳng (P): $2x+y-2z+1=0$. Khoảng cách từ tâm I của (S) đến (P) bằng

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\dfrac{4}{3}$.

Lời giải

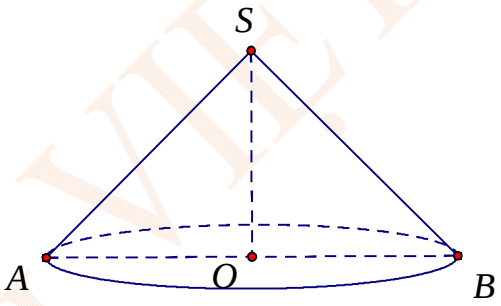
Mặt cầu (S) có tâm $\mathrm{I}(0;1;-1)$.

Khoảng cách từ tâm I của (S) đến (P) là $\mathrm{d}(\mathrm{I},(\mathrm{P}))=\dfrac{|2.0+1-2.(-1)+1|}{\sqrt{2^2+1^2+(-2)^2}}=\dfrac{4}{3}$.

Câu 28. Thể tích của khối nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $2a$ là

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{2\pi^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\pi a^3\sqrt{3}$.

Lời giải



Khối nón có thiết diện qua trục là tam giác SAB đều cạnh $2a$

Ta có $r=OA=a,\ h=SO=\sqrt{SA^2-OA^2}=a\sqrt{3}$

Thể tích của khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi.r^2.h=\dfrac{1}{3}\pi.a^2.a\sqrt{3}=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$. Mặt phẳng đi qua A và chứa trục Oy là

A. $y=2$. **B.** $x+z=0$. **C.** $x-z=0$. **D.** $x-2z=0$.

Lời giải

Trục Oy có vec tơ chỉ phương là $\vec{j}=(0;1;0)$.

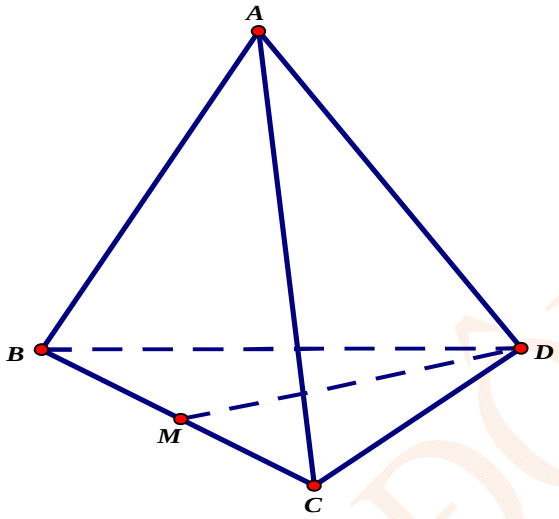
Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;2;-1)$ và chứa trục Oy nên (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=\left[\overrightarrow{OA};\vec{j}\right]$ $=(1;0;1)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $1(x-1)+1(z+1)=0\Leftrightarrow x+z=0$.

Câu 30. Cho tứ diện đều ABCD. Gọi M là trung điểm của BC, cosin góc giữa AB và DM bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải



Đặt $AB = a$. Ta có

$$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{DM} = \overrightarrow{AB}.\left(\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AD}\right) = \overrightarrow{AB}.\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}\right)$$

$$= \frac{1}{2}AB^2 + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$$

$$= \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}a.a.\cos 60^0 - a.a.\cos 60^0 = \frac{1}{4}a^2$$

Khi đó $\cos(AB, DM) = \frac{\left|\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{DM}\right|}{AB.DM} = \frac{\frac{1}{4}a^2}{a.\frac{\sqrt{3}}{2}a} = \frac{\sqrt{3}}{6}$

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-2018; 2019]$ để hàm số $y = x^3 - 2x^2 - (2m-5)x + 5$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 2020. **B.** 2022. **C.** 2021. **D.** 2019.

Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 - 4x - 2m + 5$

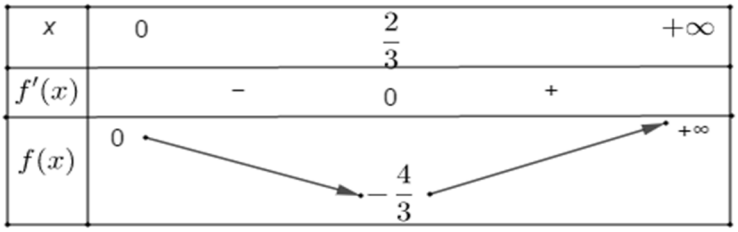
Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \ge 0$ với $\forall x > 0$

Hay $3x^2 - 4x - 2m + 5 \ge 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4x \ge 2m - 5, \forall x > 0$.

Xét hàm số $f(x) = 3x^2 - 4x$ trên khoảng $(0; +\infty)$

$f'(x) = 6x - 4$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$

Bảng biến thiên



Ta có $2m-5\le f(x),\forall x>0\Leftrightarrow 2m-5\le -\frac{4}{3}\Leftrightarrow m\le\frac{11}{6}$

Kết hợp với $m\in[-2018;2019]$ suy ra $m\in\left[-2018;\frac{11}{6}\right]$. Do đó có 2020 giá trị nguyên.

Câu 32. Giả sử giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{(m+1)x+2}{-x+m}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng $\frac{1}{2}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\in(-5;-3)$. **B.** $m\in(2;4)$. **C.** $m\in(-9;-6)$. **D.** $m\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải.

Ta có $y=\frac{(m+1)x+2}{-x+m}$

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

$y'=\frac{m^2+m+2}{(-x+m)^2}>0,\forall x\in D$.

Suy ra $\min\limits_{[1;3]}y=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\begin{cases}y(1)=\frac{1}{2}\\ m\notin[1;3]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{m+3}{m-1}=\frac{1}{2}\\ m\notin[1;3]\end{cases}\Leftrightarrow m=-7\in(-9;-6)$.

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $m.16^x-(2m+1).12^x+m.9^x\le 0$ đúng với $\forall x\in\left[0;\log_{\frac{4}{3}}\frac{3}{2}\right]$?

A. 2. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 0.

Lời giải

Ta có $m.16^x-(2m+1).12^x+m.9^x\le 0\Leftrightarrow m.\left(\frac{4}{3}\right)^{2x}-(2m+1)\left(\frac{4}{3}\right)^x+m\le 0\ (1)$.

Đặt $t=\left(\frac{4}{3}\right)^x$, với $x\in\left[0;\log_{\frac{4}{3}}\frac{3}{2}\right]$ có $t\in\left[1;\frac{3}{2}\right]$ và bất phương trình (1) có dạng: $mt^2-(2m+1)t+m\le 0\ (2)$.

Có $t=1$ luôn thỏa mãn (2).

Với $t\in\left(1;\frac{3}{2}\right]$, bất phương trình $(2)\Leftrightarrow m(t^2-2t+1)\le t\Leftrightarrow m\le\frac{t}{(t-1)^2}(3)$.

Xét $f(t)=\frac{t}{(t-1)^2} \Rightarrow f'(t)=\frac{1-t^2}{(t-1)^4}<0, \forall t \in \left(1;\frac{3}{2}\right]$, nên $\underset{\left(1;\frac{3}{2}\right]}{Min} f(t)=f\left(\frac{3}{2}\right)=6$.

Bất phương trình $m.16^x-(2m+1).12^x+m.9^x \le 0$ đúng với $\forall x \in \left[0;\log_{\frac{4}{3}}\frac{3}{2}\right]$ khi và chỉ khi bất phương trình (3) đúng với $\forall t \in \left(1;\frac{3}{2}\right] \Leftrightarrow m \le \underset{\left(1;\frac{3}{2}\right]}{Min} f(t) \Leftrightarrow m \le 6$.

Vậy có 6 giá trị nguyên dương của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 34. Cho $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}}=a\sqrt{b}-\frac{8}{3}\sqrt{a}+\frac{2}{3}\left(a,b \in \mathbb{N}^*\right)$. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=-1$. **B.** $a+2b=8$. **C.** $a+2b=7$. **D.** $a+2b=5$.

Lời giải.

Ta có

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}}=\int_0^1 \left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x+1}\right)dx=\left.\left(\frac{2}{3}\sqrt{(x+2)^3}-\frac{2}{3}\sqrt{(x+1)^3}\right)\right|_0^1=2\sqrt{3}-\frac{8}{3}\sqrt{2}+\frac{2}{3}$$

.

Suy ra $a=2;b=3 \Rightarrow a+2b=8$.

Câu 35. Cho $\int_0^1 \frac{x^2+2x}{(x+3)^2}dx=\frac{a}{4}-4\ln\frac{4}{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của $a+b$ bằng:

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải

$$\int_0^1 \frac{x^2+2x}{(x+3)^2}dx=\int_0^1 \frac{(x^2+6x+9)-4(x+3)-9+12}{(x+3)^2}dx=\int_0^1 \left[1-\frac{4}{x+3}+\frac{3}{(x+3)^2}\right]dx$$

$$=1-4\ln|x+3|\,|_0^1-\frac{3}{x+3}|_0^1=1-4\ln\frac{4}{3}-\frac{3}{4}+1=\frac{5}{4}-4\ln\frac{4}{3}$$

Theo giả thiết $\Rightarrow a=5, b=3$ nên $a+b=8$.

Câu 36. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn $|z-i|=3$ và $|z-6|+|z+6|=12$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

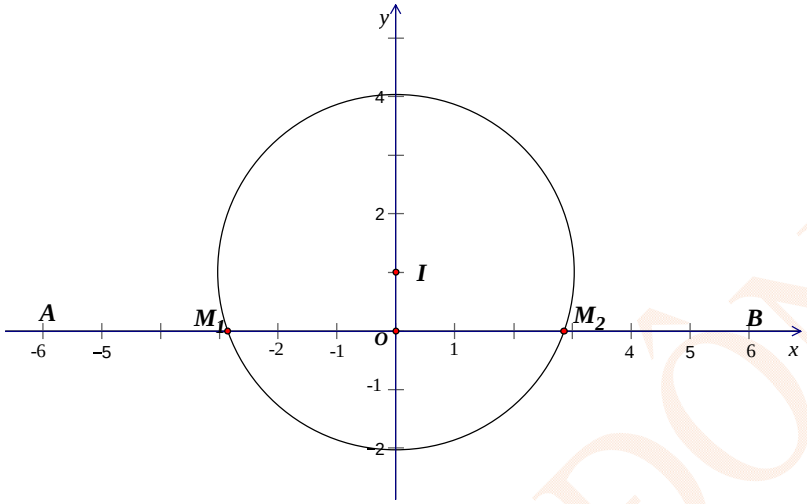
Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi điểm $M(x;y)$ với $x,y \in \mathbb{R}$ biểu diễn số phức $z \Rightarrow z=x+yi$

.

Từ giả thiết $|z-i|=3 \Leftrightarrow |x+(y-1)i|=3 \Rightarrow MI=3$ với điểm $I(0;1)$. Khi đó điểm M nằm trên đường tròn (C) có tâm $I(0;1)$, bán kính $R=3$.

Từ giả thiết $|z-6|+|z+6|=12 \Leftrightarrow |(x-6)+yi|+|(x+6)+yi|=12 \Rightarrow MA+MB=AB$ với điểm $A(6;0)$, $B(-6;0)$. Khi đó điểm M nằm trong đoạn thẳng AB.

Vậy M là điểm chung của đoạn thẳng AB và đường tròn (C).



Ta thấy đoạn thẳng AB cắt đường tròn (C) tại hai điểm M_1, M_2 nên có hai số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 37. Một tấm vải được quấn 100 vòng (theo chiều dài tấm vải) quanh một lõi hình trụ có bán kính dáy bằng $5cm$. Biết rằng bề dày tấm vải là $0.3cm$. Khi đó chiều dài tấm vải gần với số nguyên nào nhất dưới đây ?

A. $150m$. **B.** $120m$. **C.** $125m$. **D.** $130m$.

Lời giải

Do bề dày tấm vải là $0.3cm$ nên bán kính của vòng cuộn sau sẽ hơn bán kính vòng cuộn trước $0.3cm$.

Chiều dài mảnh vải là

$$2\pi\left[5+(5+0,3)+(5+2.0,3)+...+(5+99.0,3)\right]=2\pi.\frac{5+(5+99.0,3)}{2}.100\approx 12472cm\approx 125m.$$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đương thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P):x+2y+2z-6=0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt, đồng thời vuông góc với Δ là

A. $\begin{cases}x=2+4t\\y=3+3t\\z=1+t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=3-3t\\z=1+t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=3+3t\\z=-1+t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=2+4t\\y=3-3t\\z=-1+t\end{cases}$

Lời giải

$(P):x+2y+2z-6=0$ nhận $\vec{a}=(1;2;2)$ làm vector pháp tuyến

$\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{-1}$ có phương trình tham số $\Delta:\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=-t\end{cases}$ nhận $\vec{b}=(1;1;-1)$ là vector chỉ phương

Ta có $1+t+2(2+t)-2t-6=0\Leftrightarrow t=1$

Giao điểm của Δ và (P) là $M(2;3;-1)$

Đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt, đồng thời vuông góc với Δ nên đi qua điểm M và giá vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với d.

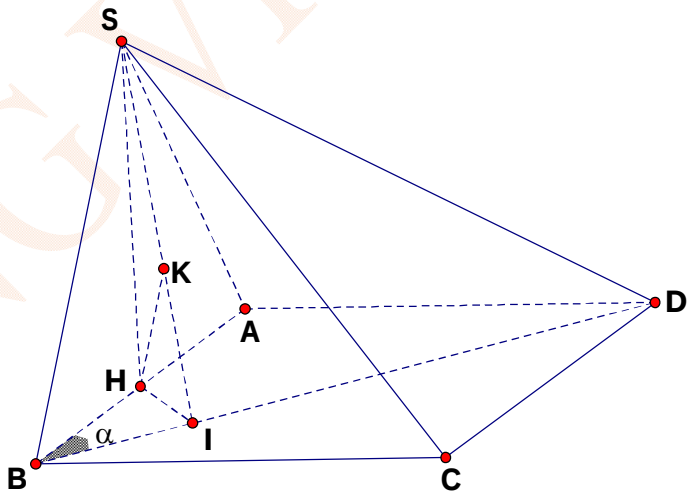
Vector chỉ phương của d: $\vec{u}=\left[\vec{a};\vec{b}\right]=(-4;3;-1)$ ta chọn $\vec{u}(4-3;1)$

Vậy phương trình đường thẳng d là $\begin{cases}x=2+4t\\y=3-3t\\z=-1+t\end{cases}$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=2AD=2a$. Tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. a. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Ta có $(SAB)\perp(ABCD),(SAB)\cap(ABCD)=AB$.

Từ S hạ $SH\perp AB$ tại H suy ra $SH\perp(ABCD)$ tại H.

Có $\dfrac{d(A,(SBD))}{d(H,(SBD))}=\dfrac{AB}{HB}=2\Rightarrow d(A,(SBD))=2d(H,(SBD))$.

Kẻ $HI\perp BD$ tại I ta có $BD\perp HI$, $BD\perp SH$

Suy ra: $BD \perp (SHI) \Rightarrow (SHI) \perp (SBD)$.

Từ H hạ $HK \perp SI$ tại $K \Rightarrow HK \perp (SBD)$ tại $K \Rightarrow d(H,(SBD)) = HK$.

Có $\frac{HI}{HB} = \frac{AD}{BD}$ (vì cùng bằng $\sin\alpha$). Suy ra $\frac{HI}{a} = \frac{a}{\sqrt{a^2+(2a)^2}} \Rightarrow HI = \frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Mặt khác $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{5}{a^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $d(A,(SBD)) = \frac{2a\sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Có 8 học sinh nam và 5 học sinh nữ xếp hàng ngang. Xác suất để có 5 học sinh nữ đứng canh nhau bằng

A. $\frac{1}{1287}$. **B.** $\frac{1}{143}$. **C.** $\frac{1}{17160}$. **D.** $\frac{23}{40}$.

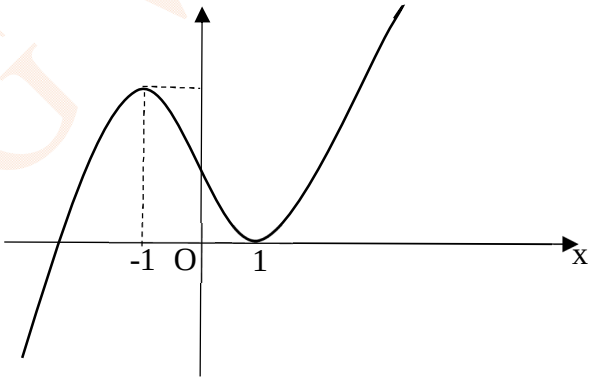
Lời giải

Cách xếp 13 học sinh thành một hàng ngang là 13! cách.

Số cách xếp 5 học sinh nữ đứng cạnh nhau là 9!5!.

Xác suất để có 5 học sinh nữ đứng cạnh nhau là $\frac{9!5!}{13!} = \frac{1}{143}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hình dạng như hình bên. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2a^2 + cd + a - c + 2020$



A. 2019. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2018.

Lời giải

TXĐ: $\mathbb{R}$

Ta có: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực trị tại $x = 1; x = -1$ do đó ta có :

$$\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y'(-1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 0 \\ 3a - 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3a \\ b = 0 \end{cases}$$

Mặt khác đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ nên

$a+b+c+d=0\Rightarrow a+0+(-3a)+d=0\Rightarrow d=2a$

$P=2a^2+(-3a).(2a)+a+3a+2020=-4a^2+4a+2020$

$=-4\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+2021\le 2021$

Vậy $P_{\max}=2021$ khi $a=\frac{1}{2};b=0;c=\frac{-3}{2};d=1$.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để hàm số $y=\frac{\cot x-1}{m\cot x-1}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{4}\right)$?

A. 2. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Đặt $t=\cot x$. Ta thấy rằng: Khi x tăng dần từ $\frac{\pi}{6}$ đến $\frac{\pi}{4}$ thì t giảm dần từ $\sqrt{3}$ xuống 1 nên bài toán trở thành: Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để hàm số $y=\frac{t-1}{m\,t-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1;\sqrt{3})$?

TH1: $m=0$: Ta có: $y=-t+1$ là hàm nghịch biến trên khoảng $(1;\sqrt{3})$ nên $m=0$ thỏa mãn.

TH2: $m\neq 0$: Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{m}\right\}$. Ta có: $y'=\frac{m-1}{(m\,t-1)^2}$.

Điều kiện để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;\sqrt{3})$ là

$$\begin{cases} m-1<0 \\ \frac{1}{m}\notin(1;\sqrt{3}) \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m<1 \\ \left[\begin{array}{l}\frac{1}{m}\le 1\\ \frac{1}{m}\ge\sqrt{3}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m<1 \\ \left[\begin{array}{l}m\ge 1\\ m\le\frac{1}{\sqrt{3}}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow m\le\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Vì m là số nguyên không âm và $m\neq 0$ nên không tồn tại m thỏa mãn.

Kết hợp hai trường hợp ta được $m=0$.

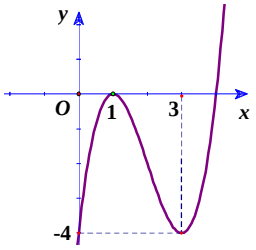
Câu 43. Cho hàm số $f(x)=x^3-6x^2+9x-4$. Số điểm cực trị của hàm số $y=\left|f(|x|)\right|$ bằng.

A. 11. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

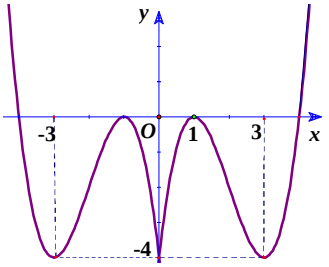
Lời giải

Cách 1

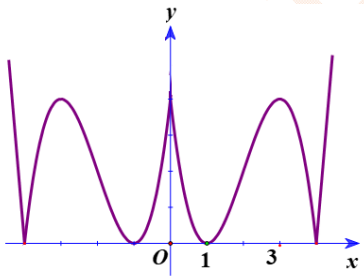
Ta có đồ thị hàm số $f(x)=x^3-6x^2+9x-4$:



Từ đó vẽ được đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$ là:



Do đó vẽ được đồ thị hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ là:



Vậy hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ có 7 điểm cực trị.

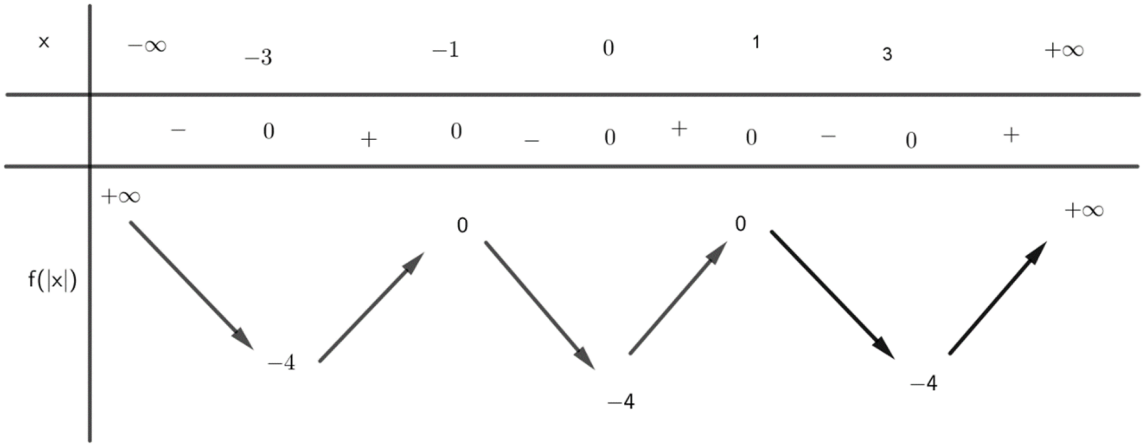
Cách 2.

Ta có: $f'(x)=3x^2-12x+9, f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		1		3		$+\infty$
f′(x)		+		+	0	−	0	+	
f(x)	$-\infty$	↗	-4	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y=f\left(|x|\right)$ là:



Từ đó suy ra số điểm cực trị của hàm số $y=\left|f\left(|x|\right)\right|$ là 7.

Câu 44. Sinh viên A vì không đủ tiền học phí nên quyết định vay ngân hàng trong 4 năm, mỗi năm $5.000.000$ đồng để nộp học phí với lãi suất là 5%/ năm. Sau khi tốt nghiệm, A trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất $0,3\%$ / tháng trong vòng 5 năm thì hết nợ. Hỏi số tiền T mà A phải trả cho ngân hàng gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 112.600 đồng. **B.** 232.290 đồng. **C.** 1.000.000 đồng. **D.** 450.000 đồng.

Lời giải

Chọn đáp án A

Sau 4 năm số tiền A nợ ngân hàng là $S=5.000.000\times1,05^4=6.077.531,25$ đồng.

Đặt a_n là số tiền còn nợ sau tháng thứ n trả nợ, ta có:

$a_1=\left(S-T\right)\times1,003$ là số tiền còn nợ sau khi trả tháng đầu tiên và $a_n=\left(a_{n-1}-T\right)\times1,003$

Ta chứng minh $a_n=S\times1,003^n-T\times\left(1,003+1,003^2+...+1,003^n\right)(1)$

Với $n=1$ ta có $a_1=\left(S-T\right)\times1,003$ đúng theo cách đặt

Giả sử (1) đúng với $n=k\left(k\ge1\right)$ ta có: $a_k=S\times1,003^k-T\times\left(1,003+1,003^2+...+1,003^k\right)$

Ta có:

$a_{k+1}=\left(a_k-T\right)\times1,003=\left(S\times1,003^k-T\times\left(1,003+1,003^2+...+1,003^k\right)-T\right)\times1,003$

$=S\times1,003^{k+1}-T\times\left(1,003+1,003^2+...+1,003^{k+1}\right)$

Vậy theo phương pháp quy nạp toán học ta có $a_n=S\times1,003^n-T\times\left(1,003+1,003^2+...+1,003^n\right)$

Ta có 5 năm có 60 tháng

Ta có sau 5 năm thì A trả hết nợ

$\Rightarrow a_{59}=T\Leftrightarrow6.077.531,25\times1,003^{59}-T\left(1+1,003+...+1,003^{59}\right)=0$

$\Leftrightarrow T=110.501,7741$ đồng

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2f(x)+f'(x)=2x+1$ và $f(0)=1$. Giá trị của $\int_0^1 f(x)dx$:

A. $1-\frac{1}{2e^2}$ **B.** $\frac{1}{2e^2}$. **C.** $1+\frac{1}{2e^2}$. **D.** $-\frac{1}{2e^2}$.

Lời giải

Ta có :

$2f(x)+f'(x)=2x+1$

$\Leftrightarrow 2e^{2x}.f(x)+e^{2x}.f'(x)=(2x+1).e^{2x}$

$\Leftrightarrow \left(e^{2x}.f(x)\right)'=(2x+1).e^{2x}$

$\Leftrightarrow e^{2x}.f(x)=\int(2x+1).e^{2x}dx$ (*)

Xét $I=\int(2x+1).e^{2x}dx$

Đặt $u=2x+1\Rightarrow du=2dx$

$dv=e^{2x}dx\Rightarrow v=\frac{1}{2}e^{2x}$

$I=(2x+1).\frac{1}{2}e^{2x}-\int\frac{1}{2}e^{2x}.2dx$

$=\frac{1}{2}(2x+1).e^{2x}-\frac{1}{2}e^{2x}+C$

Thay vào (*) ta có :

$e^{2x}.f(x)=\frac{1}{2}(2x+1).e^{2x}-\frac{1}{2}e^{2x}+C\Leftrightarrow f(x)=\frac{1}{2}(2x+1)-\frac{1}{2}+\frac{C}{e^{2x}}$

$f(0)=1\Leftrightarrow\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+C=1\Leftrightarrow C=1.$

$\Rightarrow f(x)=\frac{1}{2}(2x+1)-\frac{1}{2}+\frac{1}{e^{2x}}=x+e^{-2x}$

$\int_0^1 f(x)dx=\int_0^1\left(x+e^{-2x}\right)dx=\left(\frac{x^2}{2}-\frac{1}{2}e^{-2x}\right)\Big|_0^1=\frac{1}{2}-\frac{1}{2e^2}+\frac{1}{2}=1-\frac{1}{2e^2}.$

Câu 46. Người ta làm một chiếc vòng tròn bằng bạc, biết đường kính ngoài của chiếc vòng bạc là $70cm$, đường kính trong là $50cm$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích của vòng bạc là:

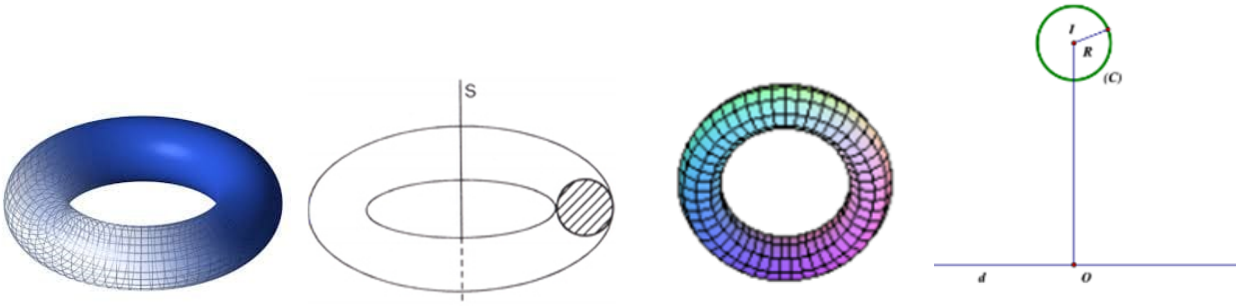


A. $1500\pi^2 cm^3$. **B.** $9000\pi^2 cm^3$. **C.** $1500\pi\, cm^3$. **D.** $1500\pi\, cm^3$.

Lời giải

Ta có bán kính ngoài của chiếc vòng bạc là $35cm$, bán kính trong là $25cm$.

Để tính thể tích của vòng bạc ta coi nó là hình tròn xoay sinh ra bằng cách quay một hình tròn xung quanh trục Ox.



Bán kính của hình tròn này bằng $R=(35-25):2=5cm.$

Tâm của hình tròn là $I(0;30)$.

Phương trình của đường tròn là $x^2+(y-30)^2=25\,(C)$.

$\Rightarrow y=30\pm\sqrt{25-x^2}$.

Khi đó thể tích của vòng bạc được sinh ra bởi hình phẳng tạo bởi 2 đường cong $f_1(x)=30+\sqrt{25-x^2}$ và $f_2(x)=30-\sqrt{25-x^2}$, $x\in[-5;5]$ quay quanh trục Ox.

Vậy thể tích của vòng bạc bằng:

$$V=\pi\int_{-5}^{5}y^2dx=\pi\int_{-5}^{5}\left[\left(30+\sqrt{25-x^2}\right)^2-\left(30-\sqrt{25-x^2}\right)^2\right]dx=120\pi\int_{-5}^{5}\sqrt{25-x^2}dx.$$

Đặt $x=5\sin t\Rightarrow dx=5\cos t.dt.$

Đổi cận :

x	-5	5
t	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$

Khi đó $V=120\pi\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\sqrt{25-25\sin^2 t}.5\cos t.dt=120.25\pi\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\cos^2 t.dt=60.25\pi\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(1+\cos 2t).dt$

$$=1500\pi\left(t+\frac{\sin 2t}{2}\right)\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}=1500\pi^2cm^3.$$

Câu 47. Cho phương trình $2^{x^3+x^2-2x+m}-2^{x^2+x}+x^3-3x+m=0$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình có ba nghiệm phân biệt

A. 5 . **B.** 1 . **C.** 2 . **D.** 3 .

Lời giải

Ta có:

$2^{x^3+x^2-2x+m}-2^{x^2+x}+x^3-3x+m=0$

$\Leftrightarrow 2^{x^3+x^2-2x+m}+x^3+x^2-2x+m=2^{x^2+x}+x^2+x(*)$

Xét $f(t)=2^t+t$

Có $f'(t)=2^t.\ln 2+1>0$ suy ra $f(t)$ là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$

Khi đó

$(*)\Leftrightarrow x^3+x^2-2x+m=x^2+x$

$\Leftrightarrow x^3-3x=-m(**)$

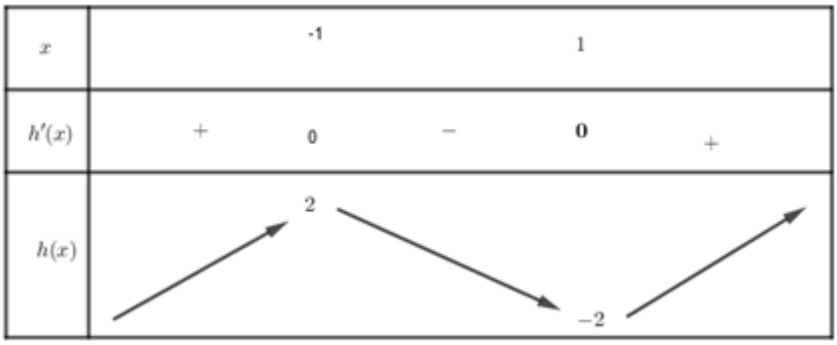
Xét

$h(x)=x^3-3x$

$h'(x)=3x^2-3$

$h'(x)=0\Leftrightarrow x=\pm 1$

$h_{CD}=h(-1)=2; h_{CT}=h(1)=-2$



Phương trình có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-2<-m<2\Leftrightarrow -2<m<2$

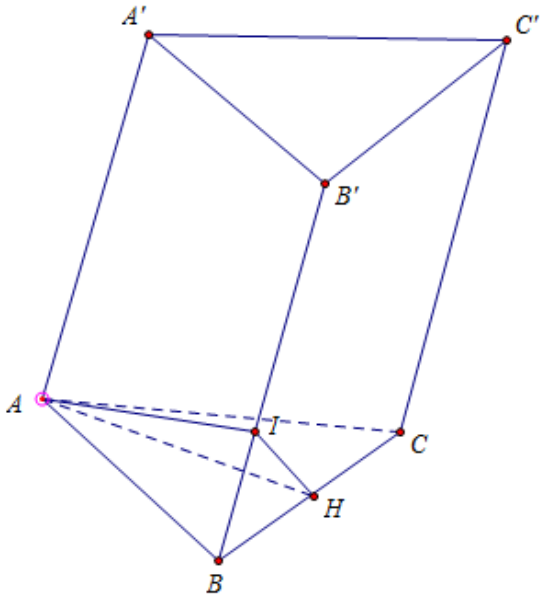
Mà m nguyên nên $m\in\{-1;0;1\}$

Kết luận: Có ba số nguyên m để phương trình có ba nghiệm phân biệt.

Câu 48: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AB=a, BC=2a$. Mặt bên $BB'C'C$ là hình thoi và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng $(BB'C'C)$ và $(ABB'A')$ bằng φ với $\tan\varphi=\frac{5\sqrt{2}}{4}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{2a^3}{3}$. **B.** $\frac{6a^3\sqrt{2}}{5}$. **C.** $\frac{8a^3\sqrt{2}}{5}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{5}$.

Lời giải



Dựng $AH \perp BC$ $(H \in BC)$ suy ra $AH \perp (BCC'B')$. Trong tam giác vuông ABC có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}; AH = \dfrac{AB.AC}{BC} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Dựng $HI \perp BB'$ $(I \in BB')$, ta có $\begin{cases} BB' \perp HI \\ BB' \perp AH \end{cases} \Rightarrow BB' \perp (AHI)$.

Suy ra góc giữa mặt phẳng $(BB'C'C)$ và $(ABB'A')$ bằng góc giữa hai đường thẳng AI và HI bằng $\widehat{AIH} = \varphi$ (Do tam giác AHI vuông tại H nên $\widehat{AIH}$ là góc nhọn).

Trong tam giác vuông ABH ta có $BH = \dfrac{AB^2}{BC} = \dfrac{a}{2}$

Mặt khác $\tan\varphi = \tan\widehat{AIH} = \dfrac{AH}{IH} = \dfrac{5\sqrt{2}}{4} \Rightarrow IH = \dfrac{AH}{\tan\varphi} = \dfrac{a\sqrt{6}}{6} \Rightarrow \sin\widehat{IBH} = \dfrac{IH}{BH} = \dfrac{2\sqrt{6}}{5}$.

Ta có: $V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{3}{2}V_{A.BCB'C'} = \dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{3}BC.BB'.\sin\widehat{B'BC}.AH = \dfrac{6a^3\sqrt{2}}{5}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để bất phương trình $f\left(\sqrt{x-1}+1\right) \le m$ có nghiệm?

A. 2020. **B.** 2023. **C.** 1010. **D.** 4040.

Lời giải

Điều kiện: $x \ge 1$.

Đặt $g(x) = f\left(\sqrt{x-1}+1\right)$, ta có: $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}}.f'\left(\sqrt{x-1}+1\right)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ f'\left(\sqrt{x-1}+1\right) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \sqrt{x-1}+1 = 1 \\ \sqrt{x-1}+1 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 1 \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5.$$

Ta có: $g(1) = f(1) = 4$; $g(5) = f(3) = -2$.

Bảng biến thiên của $g(x)$:

x	1		5		$+\infty$
$g'(x)$	‖	$-$	0	$+$	
$g(x)$	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Khi đó, bất phương trình $f\left(\sqrt{x-1}+1\right) \le m$ có nghiệm $x \in [1;+\infty) \Leftrightarrow m \ge -2$.

Mặt khác, do m là số nguyên thuộc $[-2020;2020]$ nên ta có: $m \in \{-2;-1;0;...;2020\}$.

Vậy có 2023 số nguyên $m \in [-2020;2020]$ cần tìm.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[0,5]$ và thoả mãn điều kiện $f''(x) = f''(5-x)$, $\forall x \in [0,5]$, $f'(0) = 1$, $f'(5) = 7$. Tính giá trị của $\int_1^4 f'(x)dx - 4$.

A. 12. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 20.

Lời giải

Cách 1.

Ta có $\int_1^4 f'(x)dx - 4 = \left[f'(x).x\right]\Big|_1^4 - \int_1^4 x.f''(x)dx - 4 = 4f'(4) - f'(1) - 4 - I_1$.

Xét $I_1 = \int_1^4 x.f''(x)dx = -\int_1^4 x.f''(x)d(5-x) = -\int_4^1 (5-t).f''(5-t)dt = \int_1^4 (5-t).f''(5-t)dt$.

Suy ra $I_1 = \int_1^4 (5-x).f''(5-x)dx = \int_1^4 (5-x).f''(x)dx$.

Khi đó $2I_1=\int\limits_1^4 x.f''(x)\mathrm{d}x+\int\limits_1^4(5-x).f''(x)\mathrm{d}x=\int\limits_1^4 5f''(x)\mathrm{d}x=5f'(x)\Big|_1^4=5f'(4)-5f'(1)$.

Do đó $I_1=\dfrac{5}{2}f'(4)-\dfrac{5}{2}f'(1)\Rightarrow\int\limits_1^4 f'(x)\mathrm{d}x-4=\dfrac{3}{2}\left[f'(4)+f'(1)\right]-4$.

Lại có $f''(x)=f''(5-x)\Leftrightarrow f'(x)=-f'(5-x)+C\Rightarrow C=f'(x)+f'(5-x)$.

Thay $x=0$ và $x=1$ ta được $C=f'(1)+f'(4)=f'(0)+f'(5)=8$.

Vậy $\int\limits_1^4 f'(x)\mathrm{d}x-4=\dfrac{3}{2}\left[f'(4)+f'(1)\right]-4=\dfrac{3}{2}.8-4=8$.

Cách 2.

Ta có $\int\limits_1^4 f'(x)\mathrm{d}x-4=f(x)\Big|_1^4-4=f(4)-f(1)-4.$

Vì $f''(x)=f''(5-x)\Leftrightarrow f'(x)=-f'(5-x)+C\Rightarrow C=f'(x)+f'(5-x)$.

Thay $x=0$ ta được $C=f'(0)+f'(5)=8$.

Khi đó $8=f'(x)+f'(5-x)\Rightarrow\int\limits_1^4 8\mathrm{d}x=\int\limits_1^4\left[f'(x)+f'(5-x)\right]\mathrm{d}x=\left[f(x)-f(5-x)\right]\Big|_1^4$.

Suy ra $(8x)\Big|_1^4=\left[f(4)-f(1)-f(1)+f(4)\right]\Rightarrow f(4)-f(1)=12$.

Vậy $\int\limits_1^4 f'(x)\mathrm{d}x-4=f(x)\Big|_1^4-4=f(4)-f(1)-4=12-4=8$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN QUANG DIỆU ĐỒNG THÁP

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(-1;0;1)$ và $B(1;-1;2)$. Tọa độ vecto $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(0;-1;-1)$. **B.** $(0;-1;3)$. **C.** $(-2;1;-1)$. **D.** $(2;-1;1)$.

Câu 2: Bất phương trình $2\log_3(4x-3)+\log_{\frac{1}{9}}(2x+3)^2 \le 2$ có nghiệm là

A. $-\frac{3}{8}<x<3$. **B.** $x>\frac{3}{4}$. **C.** $-\frac{3}{8}\le x\le 3$. **D.** $\frac{3}{4}<x\le 3$.

Câu 3: Cho các hàm số $(I): y=-x^2+3$; $(II): y=x^3+3x^2+3x-5$; $(III): y=x-\frac{1}{x+2}$; $(IV): y=(2x+1)^7$. Các hàm số không có cực trị là:

A. $(II),(III),(IV)$. **B.** $(IV),(I),(II)$. **C.** $(III),(IV),(I)$. **D.** $(I),(II),(III)$.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x^2$ trên đoạn $[-1;1]$ là :

A. $M=-2$. **B.** $M=2$. **C.** $M=4$. **D.** $M=0$.

Câu 5: Khẳng định nào sau đây sai?

A. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $f(x)+2020$ đồng biến trên $(a;b)$.

B. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $\frac{1}{f(x)}$ nghịch biến trên $(a;b)$.

C. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $-f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$.

D. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $-f(x)-2020$ nghịch biến trên $(a;b)$.

Câu 6: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng

A. $u_n=n^2$. **B.** $u_n=(-1)^n.n$. **C.** $u_n=2n$. **D.** $u_n=\frac{n}{3^n}$

Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của hàm $f(x)=x^3$

A. $y=3x^2$. **B.** $y=\frac{x^4}{4}-1$. **C.** $y=\frac{x^4}{4}$. **D.** $y=\frac{x^4}{4}+1$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=2a, SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $2a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9: Tính đạo hàm của hàm số $y=\dfrac{1}{x\sqrt[4]{x}}$ là

A. $y'=\dfrac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$.

C. $y'=-\dfrac{5}{4\sqrt[4]{x^9}}$. **D.** $y'=\dfrac{5}{4}\sqrt[4]{x}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(-1;0;2)$ đến mặt phẳng $(P):x-2y-2z+9=0$ bằng

A. $\dfrac{10}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** 4. **D.** $\dfrac{4}{3}$.

Câu 11: Biết $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^9 f(x)\mathrm{d}x=9$. Khi đó giá trị tích phân $I=\int_2^5 f(3x-6)\mathrm{d}x$ là

A. $I=9$. **B.** $I=6$. **C.** $I=3$. **D.** $I=27$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(R):x+y-7=0$. **B.** $(P):z-2=0$.

C. $(Q):x-1=0$. **D.** $(S):x+y+z+5=0$.

Câu 13: Thể tích V của khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng a là

A. $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 14: Mô đun số phức nghịch đảo của số phức $z=(1-2i)^2$ bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$. **C.** $\dfrac{1}{25}$. **D.** $\dfrac{1}{5}$.

Câu 15: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+5$ là điểm

A. $Q(3;1)$. **B.** $M(1;3)$. **C.** $P(7;-1)$. **D.** $N(-1;7)$.

Câu 16: Cho $k\in\mathbb{N},n\in\mathbb{N}$. Trong các công thức về số các chỉnh hợp và số các tổ hợp sau, công thức nào là công thức đúng?

A. $A_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ (với $0\le k\le n$). **B.** $C_{n+1}^k=C_n^k+C_n^{k-1}$ (với $1\le k\le n$).

C. $C_{n+1}^k=C_n^{k+1}$ (với $0\le k\le n-1$). **D.** $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$ (với $0\le k\le n$).

Câu 17: Xét hàm số $y=\sqrt{4-3x}$ trên đoạn $[-1;1]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng?**

A. Hàm số có cực trị trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$.

C. Hàm số đồng biến trên đoạn $[-1;1]$.

D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ và giá trị lớn nhất tại $x=-1$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-3z+2=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{w}=(1;0;-3)$. **B.** $\vec{w}=(1;-3;2)$. **C.** $\vec{w}=(2;-6;4)$. **D.** $\vec{w}=(1;-3;0)$.

Câu 19: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$. **C.** $V=\sqrt{2}a^3$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 20: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=x^4-(m^2-1)x^2+2$ có một cực tiểu và không có cực đại là

A. $-1\le m\le 1$. **B.** $0\le m\le 1$. **C.** $0<m\le 1$. **D.** $0\le m<1$.

Câu 21: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $4z^2-4z+3=0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Câu 22: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin^2 2x$ là

A. $F(x)=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{8}\sin 4x$. **B.** $F(x)=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{8}\sin 4x+C$.

C. $F(x)=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{8}\cos 4x+C$. **D.** $F(x)=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{8}\sin 4x+C$.

Câu 23: Biết phương trình $9^x-2.12^x-16^x=0$ có một nghiệm dạng $x=\log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$ với a,b,c là các số nguyên dương. Giá trị biểu thức $a+2b+3c$ bằng

A. 8. **B.** 2. **C.** 11. **D.** 9.

Câu 24: Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|\bar{z}+2-i|=4$ là đường tròn có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(2;-1), R=4$. **B.** $I(-2;-1), R=2$. **C.** $I(-2;-1), R=4$. **D.** $I(2;-1), R=2$.

Câu 25: Cho điểm $M(2;1;0)$ và đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua M, cắt Δ và vuông góc với Δ. Véctơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=(-3;0;2)$. **B.** $\vec{u}=(2;-1;2)$. **C.** $\vec{u}=(0;3;1)$. **D.** $\vec{u}=(-1;-4;-2)$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véctơ $\vec{a}=(1;-1;-2)$, $\vec{b}=(2;-1;-1)$. Tính $\cos(\vec{a};\vec{b})$

A. $\cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{5}{6}$. **B.** $\cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{1}{6}$. **C.** $\cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{1}{36}$. **D.** $\cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{5}{36}$.

Câu 27: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD là

A. $6a$. **B.** $3a$. **C.** $\frac{3a}{2}$. **D.** a.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I, cạnh a, góc $\widehat{BAD}=60^0$, $SA=SB=SD=\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC). Giá trị $\sin\alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 29: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_4(x-1)^2-\log_2(x+2)\le 1$ là

A. $S=[2;+\infty)$. **B.** $S=(-2;1)\cup(1;+\infty)$.
C. $S=[-1;1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

Câu 30: Cho a là hằng số thực và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x-a)dx=2021$. Giá trị của tích phân $I=\int_{1-a}^{2-a} f(x)dx$ là

A. $I=2021$. **B.** $I=2021+a$. **C.** $I=-2021$. **D.** $I=2021-a$.

Câu 31: Tìm đạo hàm của hàm số $y=7^{2x}-\log_2(5x)$.

A. $y'=2.7^{2x}.\ln 7-\frac{1}{x\ln 2}$. **B.** $y'=\frac{2.7^{2x}}{\ln 7}-\frac{\ln 2}{5x}$.
C. $y'=2.7^{2x}.\ln 7-\frac{1}{x\ln 5}$. **D.** $y'=\frac{2.7^{2x}}{\ln 5}7-\frac{\ln 2}{5x}$.

Câu 32: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2-2x,\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $g(x)=-2f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $m \le -1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m \ge 1$. **D.** $m \ge -1$.

Câu 34: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của hình chữ nhật.

A. $\frac{7}{218}$. **B.** $\frac{3}{323}$. **C.** $\frac{2}{969}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Câu 35: Biết rằng hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = -\frac{7}{2}$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x = \frac{13}{2}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $a + b + c$ là

A. $P = \frac{3}{4}$. **B.** $P = \frac{4}{3}$. **C.** $P = -\frac{4}{3}$. **D.** $P = -\frac{3}{4}$.

Câu 36: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông. Gọi A, B là hai điểm lần lượt nằm trên hai đường tròn (O) và (O'). Biết $AB = 2a$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Bán kính đáy của hình trụ bằng

A. $\frac{a\sqrt{14}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{14}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 37: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45°, \widehat{ACB} = 30°, AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Quay tam giác ABC xung quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay có thể tích V bằng

A. $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{24}$. **B.** $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{3}$. **C.** $V = \frac{\pi\sqrt{3}(1+\sqrt{3})}{2}$. **D.** $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{8}$.

Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Số đo của góc giữa $(BA'C)$ và $(DA'C)$ bằng

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Câu 39: Biết rằng phương trình $(x-2)^{\log_2(4x-8)} = 4(x-2)^3$ có hai nghiệm x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$. Giá trị của biểu thức $M = 2x_1 - x_2$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 5. **D.** -1.

Câu 40: Tích các nghiệm của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)} = 5$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$. Tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là

A. $I(1;-2;0);\ R=9$. **B.** $I(-1;2;0);\ R=3$. **C.** $I(-1;2;0);\ R=9$. **D.** $I(1;-2;0);\ R=3$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;-1;1)$ và vectơ $\vec{n}=(1;3;4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ là

A. $2x-y+z+3=0$. **B.** $x+3y+4z-3=0$.

C. $x+3y+4z+3=0$. **D.** $2x-y+z-3=0$.

Câu 43: Cho hàm số $y=x^3-6x^2+9x+m(C)$, với m là tham số. Giả sử đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1<x_2<x_3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $1<x_1<3<x_2<4<x_3$. **B.** $0<x_1<1<x_2<3<x_3<4$.

C. $1<x_1<x_2<3<x_3<4$. **D.** $x_1<0<1<x_2<3<x_3<4$.

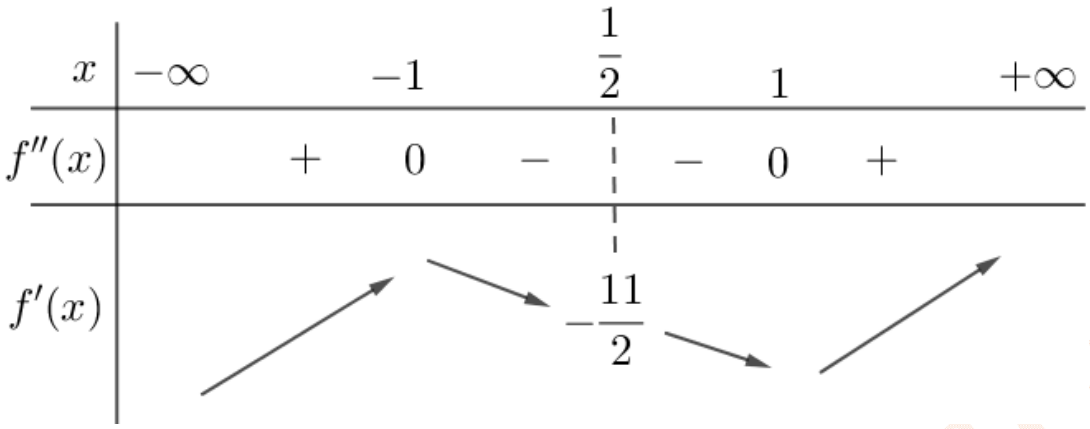
Câu 44: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng cạnh đáy. Đường thẳng $MN\left(M\in A'C;N\in BC'\right)$ là đường vuông góc chung của $A'C$ và BC'. Tỉ số $\dfrac{NB}{NC'}$ bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Câu 45: Cho hàm số $y=x^3-2(m+1)x^2+(5m+1)x-2m-2$ có đồ thị là (C_m) với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị của m nguyên trong đoạn $[-10;100]$ để (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $A(2;0)$, B,C sao cho trong hai điểm B,C có một điểm nằm trong và một điểm nằm ngoài đường tròn có phương trình $x^2+y^2=1$?

A. 18. **B.** 108. **C.** 109. **D.** 19.

Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)$ với $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ và $f\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{137}{16}$.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in[-2020;2020]$ để hàm số $g(x)=e^{-x^2+4mx-5}\cdot f(x)$ đồng biến trên $\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

A. 2020. **B.** 4040. **C.** 2019. **D.** 4041.

Câu 47: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$	$-\infty$	↗ 3	↘	$-\infty$

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f(x)-5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m.9^x-(2m+1).6^x+m.4^x\le 0$ có nghiệm đúng với mọi $x\in(0;1)$.

A. $m\le 6$. **B.** $m\le 0$. **C.** $0\le m\le 6$. **D.** $m\ge 6$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $a=4\sqrt{2}cm$, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC=2cm$. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC. Góc giữa hai đường thẳng SN và CM bằng

A. 45°. **B.** 30°. **C.** 60°. **D.** 90°.

Câu 50: Giả sử hàm f có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $f'(1)=1$ và $f'(1-x)+x^2f''(x)=2x$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Giá trị tích phân $\int_0^1 xf'(x)dx$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

----------HẾT----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN QUANG DIỆU ĐỒNG THÁP

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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
D	D	A	D	B	C	A	C	C	D	C	A	A	D	B	B	D	A	D	A	C	D	C	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	B	A	C	A	A	C	C	B	C	C	A	B	D	C	D	B	B	B	B	A	D	A	A	

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(-1;0;1)$ và $B(1;-1;2)$. Tọa độ vecto $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(0;-1;-1)$. **B.** $(0;-1;3)$. **C.** $(-2;1;-1)$. **D.** $(2;-1;1)$.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{AB}=(1-(-1);-1-0;2-1)=(2;-1;1)$

Câu 2: Bất phương trình $2\log_3(4x-3)+\log_{\frac{1}{9}}(2x+3)^2\le 2$ có nghiệm là

A. $-\frac{3}{8}<x<3$. **B.** $x>\frac{3}{4}$. **C.** $-\frac{3}{8}\le x\le 3$. **D.** $\frac{3}{4}<x\le 3$.

Lời giải

Chọn D

ĐK: $x>\frac{3}{4}$

$2\log_3(4x-3)+\log_{\frac{1}{9}}(2x+3)^2\le 2$

$\Rightarrow \log_3(4x-3)^2\le \frac{1}{2}\log_3(2x+3)^2+\log_3 9$

$\Leftrightarrow (4x-3)^2\le 9(2x+3)\Leftrightarrow 16x^2-42x-18\le 0$

$\Leftrightarrow -\frac{3}{8}\le x\le 3$

Kết hợp với điều kiện $x>\frac{3}{4}$ suy ra tập nghiệm của bất phương trình là: $\frac{3}{4}<x\le 3$.

Câu 3: Cho các hàm số $(I): y=-x^2+3$; $(II): y=x^3+3x^2+3x-5$; $(III): y=x-\frac{1}{x+2}$; $(IV): y=(2x+1)^7$. Các hàm số không có cực trị là:

A. $(II),(III),(IV)$. **B.** $(IV),(I),(II)$. **C.** $(III),(IV),(I)$. **D.** $(I),(II),(III)$.

Lời giải

Chọn A

(I): hàm bậc 2 luôn có cực trị.

$(II): y = x^3 + 3x^2 + 3x - 5$

$y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x+1)^2 \geq 0$ với mọi x

$\Rightarrow$ hàm số không có cực trị.

$(III): y = x - \dfrac{1}{x+2}$

$y' = 1 + \dfrac{1}{(x+2)^2} > 0$ với mọi $x \neq -2$

$\Rightarrow$ hàm số không có cực trị.

$(IV): y = (2x+1)^7$

$y' = 14(2x+1)^6 \geq 0$ với mọi x

$\Rightarrow$ hàm số không có cực trị.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-1;1]$ là :

A. $M = -2$. **B.** $M = 2$. **C.** $M = 4$. **D.** $M = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $y' = 3x^2 - 6x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

Tại $x = -1 \Rightarrow y = (-1)^3 - 3(-1)^2 = -4$

$x = 0 \Rightarrow y = 0$

$x = 1 \Rightarrow y = (1)^3 - 3(1)^2 = -2$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-1;1]$ là $M = 0$.

Câu 5: Khẳng định nào sau đây sai?

A. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $f(x) + 2020$ đồng biến trên $(a;b)$.

B. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $\dfrac{1}{f(x)}$ nghịch biến trên $(a;b)$.

C. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $-f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$.

D. Nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì hàm số $-f(x) - 2020$ nghịch biến trên $(a;b)$.

Lời giải

Chọn B

Các câu **A, C, D** đúng nên suy ra **C** sai

Câu 6: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng

A. $u_n = n^2$. **B.** $u_n = (-1)^n n$. **C.** $u_n = 2n$. **D.** $u_n = \frac{n}{3^n}$

Lời giải

Chọn C

Ta có với mọi n thì: $u_{n+1} - u_n = 2(n+1) - 2n = 2 = d$ là công sai

Câu 7: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của hàm $f(x) = x^3$

A. $y = 3x^2$. **B.** $y = \frac{x^4}{4} - 1$. **C.** $y = \frac{x^4}{4}$. **D.** $y = \frac{x^4}{4} + 1$.

Lời giải

Chọn A

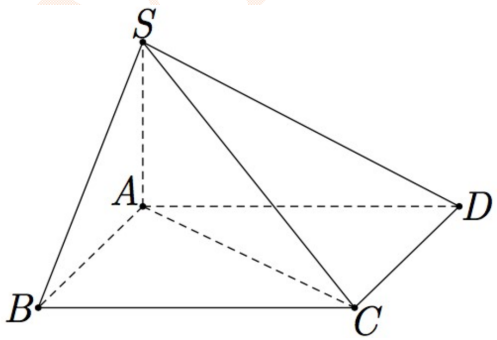
Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$ nên hàm số ở đáp án A không là nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $2a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $S_{\Delta ABC} = a^2$.

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SA = \frac{1}{3}.a^2.a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{x\sqrt[4]{x}}$ là

A. $y' = \frac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$. **B.** $y' = \frac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$.

C. $y'=-\dfrac{5}{4\sqrt[4]{x^9}}$. **D.** $y'=\dfrac{5}{4}\sqrt[4]{x}$.

Lời giải

Chọn C

Với $x>0$ có: $x\sqrt[4]{x}=x.x^{\frac{1}{4}}=x^{\frac{5}{4}}$

$$y'=\left(\frac{1}{x\sqrt[4]{x}}\right)'=-\frac{\left(x\sqrt[4]{x}\right)'}{\left(x\sqrt[4]{x}\right)^2}=-\frac{\left(x^{\frac{5}{4}}\right)'}{x^2.\sqrt{x}}=-\frac{5}{4}.\frac{x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{5}{2}}}=-\frac{5}{4}\frac{1}{x^{\frac{9}{4}}}=-\frac{5}{4}.\frac{1}{\sqrt[4]{x^9}}.$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(-1;0;2)$ đến mặt phẳng $(P):x-2y-2z+9=0$ bằng

A. $\dfrac{10}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** 4. **D.** $\dfrac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$d\left(A,(P)\right)=\frac{\left|-1-2.0-2.2+9\right|}{\sqrt{4+4+1}}=\frac{4}{3}.$$

Câu 11: Biết $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int\limits_0^9 f(x)\mathrm{d}x=9$. Khi đó giá trị tích phân $I=\int\limits_2^5 f(3x-6)\mathrm{d}x$ là

A. $I=9$. **B.** $I=6$. **C.** $I=3$. **D.** $I=27$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $I=\int\limits_2^5 f(3x-6)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}\int\limits_2^5 f(3x-6)\mathrm{d}(3x-6)=\frac{1}{3}\int\limits_0^9 f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}.9=3$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $(R):x+y-7=0$. **B.** $(P):z-2=0$.

C. $(Q):x-1=0$. **D.** $(S):x+y+z+5=0$.

Lời giải

Chọn A

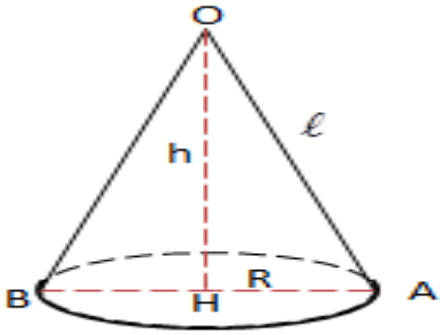
Điểm $M(3;4;-2)$ thuộc (R) do $3+4-7=0$.

Câu 13: Thể tích V của khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng a là

A. $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $V=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có thiết diện qua trục khối nón là tam giác đều cạnh bằng a nên $R=\dfrac{a}{2}$, $h=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích của khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{1}{3}\pi\left(\dfrac{a}{2}\right)^2.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\pi\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 14: Mô đun số phức nghịch đảo của số phức $z=(1-2i)^2$ bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$. **C.** $\dfrac{1}{25}$. **D.** $\dfrac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z=(1-2i)^2=1-4i+4i^2=-3-4i\Rightarrow\dfrac{1}{z}=\dfrac{\bar{z}}{|z|^2}=\dfrac{-3+4i}{25}=\dfrac{-3}{25}+\dfrac{4}{25}i$

$\Rightarrow\left|\dfrac{1}{z}\right|=\sqrt{\left(\dfrac{-3}{25}\right)^2+\left(\dfrac{4}{25}\right)^2}=\dfrac{1}{5}$. Mô đun số phức nghịch đảo của số phức $z=(1-2i)^2$ bằng $\dfrac{1}{5}$.

Câu 15: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+5$ là điểm

A. $Q(3;1)$. **B.** $M(1;3)$. **C.** $P(7;-1)$. **D.** $N(-1;7)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=3x^2-3, y'=0\Leftrightarrow x=\pm1$. Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	7	↘	3	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $M(1;3)$.

Câu 16: Cho $k \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{N}$. Trong các công thức về số các chỉnh hợp và số các tổ hợp sau, công thức nào là công thức đúng?

A. $A_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ (với $0 \le k \le n$).

B. $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}$ (với $1 \le k \le n$).

C. $C_{n+1}^k = C_n^{k+1}$ (với $0 \le k \le n-1$).

D. $C_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$ (với $0 \le k \le n$).

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$C_n^k + C_n^{k-1} = \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!}\left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right)$$
$$= \frac{n!(n+1)}{k(k-1)!(n-k)!(n-k+1)} = \frac{(n+1)!}{k!(n-k+1)!} = C_{n+1}^k$$

Câu 17: Xét hàm số $y = \sqrt{4-3x}$ trên đoạn $[-1;1]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng?**

A. Hàm số có cực trị trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$.

C. Hàm số đồng biến trên đoạn $[-1;1]$.

D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ và giá trị lớn nhất tại $x=-1$.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y = \sqrt{4-3x}$ trên đoạn $[-1;1]$, $y' = \dfrac{-3}{2\sqrt{4-3x}} < 0, \forall x \in [-1;1]$.

Do đó hàm số nghịch biến trên $[-1;1]$ nên hàm số không có cực trị trên khoảng $(-1;1)$ và hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ và giá trị lớn nhất tại $x=-1$ vì vậy phương án A, B, C sai, đáp án D đúng.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-3z+2=0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

A. $\vec{w}=(1;0;-3)$. **B.** $\vec{w}=(1;-3;2)$. **C.** $\vec{w}=(2;-6;4)$. **D.** $\vec{w}=(1;-3;0)$.

Lời giải

Chọn A

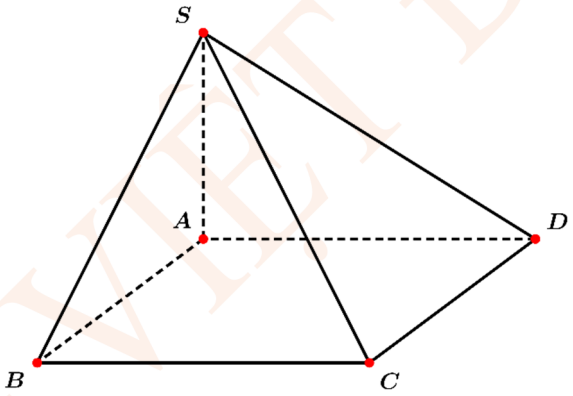
Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng $(P): x-3z+2=0$, mặt phẳng nhận vectơ $\vec{w}=(1;0;-3)$ làm vectơ pháp tuyến. Vậy chọn **A.**

Câu 19: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$. **C.** $V=\sqrt{2}a^3$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là: $V=\dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.a\sqrt{2}.a^2=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 20: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=x^4-(m^2-1)x^2+2$ có một cực tiểu và không có cực đại là

A. $-1\le m\le 1$. **B.** $0\le m\le 1$. **C.** $0<m\le 1$. **D.** $0\le m<1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: hàm số $f(x)$ là hàm số bậc bốn trùng phương.

Để hàm số $f(x)$ có một cực tiểu và không có cực đại thì hàm số $f(x)$ có 1 cực trị và cực trị đó là cực tiểu.

Khi đó: $\begin{cases}-(m^2-1).1\ge 0\\ 1>0\end{cases}\Leftrightarrow m^2-1\le 0\Leftrightarrow -1\le m\le 1$. Vậy $-1\le m\le 1$ thỏa mãn yêu cầu.

Câu 21: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $4z^2-4z+3=0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|+|z_2|$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

$$4z^2-4z+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i \\ z=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}i \end{array}\right.$$

$$|z_1|+|z_2|=\left|\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right|+\left|\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}i\right|=\sqrt{3}.$$

Câu 22: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin^2 2x$ là

A. $F(x)=\frac{1}{2}x-\frac{1}{8}\sin 4x$. **B.** $F(x)=\frac{1}{2}x+\frac{1}{8}\sin 4x+C$.

C. $F(x)=\frac{1}{2}x-\frac{1}{8}\cos 4x+C$. **D.** $F(x)=\frac{1}{2}x-\frac{1}{8}\sin 4x+C$.

Lời giải

Chọn D

$$\int \sin^2 2x dx=\int \frac{1-\cos 4x}{2}dx=\int\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\cos 4x\right)dx=\frac{1}{2}x-\frac{1}{8}\sin 4x+C.$$

Câu 23: Biết phương trình $9^x-2.12^x-16^x=0$ có một nghiệm dạng $x=\log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$ với a,b,c là các số nguyên dương. Giá trị biểu thức $a+2b+3c$ bằng

A. 8. **B.** 2. **C.** 11. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $9^x-2.12^x-16^x=0 \Leftrightarrow \left(\frac{9}{16}\right)^x-2.\left(\frac{12}{16}\right)^x-1=0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x}-2.\left(\frac{3}{4}\right)^x-1=0$.

Đặt $t=\left(\frac{3}{4}\right)^x \ (t>0)$ ta được phương trình $t^2-2.t-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1+\sqrt{2}>0(TM) \\ t=1-\sqrt{2}<0(L) \end{array}\right.$.

Với $t=1+\sqrt{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x=1+\sqrt{2} \Leftrightarrow x=\log_{\frac{3}{4}}\left(1+\sqrt{2}\right)$.

Suy ra $a=3, b=1, c=2$. Vậy $a+2b+3c=11$.

Câu 24: Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|\overline{z}+2-i|=4$ là đường tròn có tâm I và bán kính R lần lượt là

A. $I(2;-1), R=4$. **B.** $I(-2;-1), R=2$. **C.** $I(-2;-1), R=4$. **D.** $I(2;-1), R=2$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử $z=x+yi\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$.

Ta có $\left|\overline{z}+2-i\right|=4\Leftrightarrow\sqrt{\left(x+2\right)^2+\left(-y-1\right)^2}=4\Leftrightarrow\left(x+2\right)^2+\left(y+1\right)^2=16$.

Vậy tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $\left|\overline{z}+2-i\right|=4$ là đường tròn có tâm I và bán kính R lần lượt là $I\left(-2;-1\right),R=4$.

Câu 25: Cho điểm $M\left(2;1;0\right)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z}{-1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua M, cắt Δ và vuông góc với Δ. Véctơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=\left(-3;0;2\right)$. **B.** $\vec{u}=\left(2;-1;2\right)$. **C.** $\vec{u}=\left(0;3;1\right)$. **D.** $\vec{u}=\left(-1;-4;-2\right)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi H là giao điểm của d và Δ.

Ta có dạng tọa độ điểm H là $H\left(2t+1;t-1;-t\right)$.

$\overrightarrow{MH}=\left(2t-1;t-2;-t\right)$.

d vuông góc với Δ suy ra $\overrightarrow{MH}.\overrightarrow{u_\Delta}=0$, ($\overrightarrow{u_\Delta}$ là véctơ chỉ phương của Δ).

Suy ra $2\left(2t-1\right)+1\left(t-1\right)-1\left(-t\right)=0\Leftrightarrow t=\dfrac{1}{2}$.

$\overrightarrow{MH}=\left(0;-\dfrac{3}{2};-\dfrac{1}{2}\right)=-\dfrac{1}{2}\left(0;3;1\right)$.

Véctơ chỉ phương của d là $\vec{u}=\left(0;3;1\right)$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho hai véctơ $\vec{a}=\left(1;-1;-2\right)$, $\vec{b}=\left(2;-1;-1\right)$. Tính $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)$

A. $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{5}{6}$. **B.** $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{1}{6}$. **C.** $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{1}{36}$. **D.** $\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{5}{36}$.

Lời giải

Chọn A

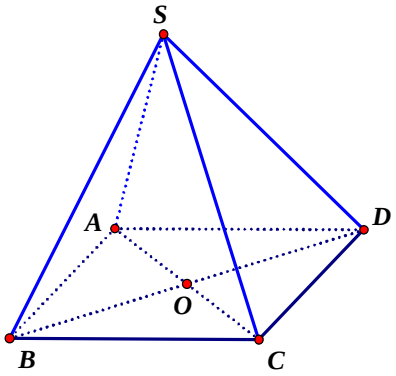
$\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=\dfrac{1.2+1.1+2.1}{\sqrt{1^2+\left(-1\right)^2+\left(-2\right)^2}\sqrt{2^2+1^2+\left(-1\right)^2}}=\dfrac{5}{6}$

Câu 27: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD là

A. $6a$. **B.** $3a$. **C.** $\dfrac{3a}{2}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn B



Do (SAB) đi qua SA và song song CD nên $d(SA,CD)=d(CD,(SAB))=d(C,(SAB))$

Ta có $V_{C.SAB}=V_{S.ABC}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}=\frac{1}{2}.2a^3=a^3$

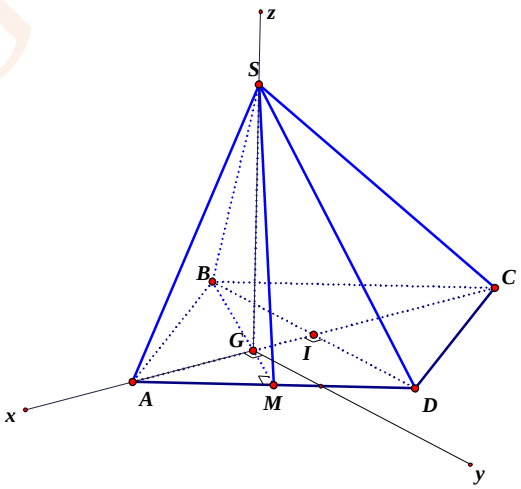
Mặt khác $V_{C.SAB}=\frac{1}{3}.S_{\Delta SAB}.d(C,(SAB))\Leftrightarrow d(C,(SAB))=\frac{3V_{C.SAB}}{S_{\Delta SAB}}=\frac{3a^3}{a^2}=3a$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I, cạnh a, góc $\widehat{BAD}=60^0$, $SA=SB=SD=\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC). Giá trị $\sin\alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABD, suy ra $SG\perp(ABCD)$, và $SG=\sqrt{SA^2-AG^2}=\frac{a\sqrt{15}}{6}$

Đặt hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ.

Khi đó $D(-\frac{a\sqrt{3}}{6};\frac{a}{2};0), B(-\frac{a\sqrt{3}}{6};-\frac{a}{2};0), C(-\frac{2a\sqrt{3}}{3};0;0), S(0;0;\frac{a\sqrt{15}}{6})$

Và $\overrightarrow{SB}=(-\frac{a\sqrt{3}}{6};-\frac{a}{2};-\frac{a\sqrt{15}}{6})=-\frac{a\sqrt{3}}{6}(1;\sqrt{3};\sqrt{5})$;

$\overrightarrow{SC}=(-\frac{2a\sqrt{3}}{3};0;-\frac{a\sqrt{15}}{6})=-\frac{a\sqrt{3}}{6}(4;0;\sqrt{5})$; $\overrightarrow{SD}=(-\frac{a\sqrt{3}}{6};\frac{a}{2};-\frac{a\sqrt{15}}{6})=-\frac{a\sqrt{3}}{6}(1;-\sqrt{3};\sqrt{5})$

Ta có $\overrightarrow{n_{(SBC)}}=\left[\overrightarrow{SB},\overrightarrow{SC}\right]=(\sqrt{15};3\sqrt{5};-4\sqrt{3})$ và $\overrightarrow{u_{(SD)}}=(1;-\sqrt{3};\sqrt{5})$

Suy ra $\sin\alpha=\frac{\left|\vec{n}_{(SBC)}.\vec{u}_{(SD)}\right|}{\left|\vec{n}_{(SBC)}\right|.\left|\vec{u}_{(SD)}\right|}=\frac{\left|\sqrt{15}-3\sqrt{15}-4\sqrt{15}\right|}{\sqrt{15+45+48}.\sqrt{1+3+5}}=\frac{\sqrt{5}}{3}$

Câu 29: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_4(x-1)^2-\log_2(x+2)\le 1$ là

A. $S=[2;+\infty)$. **B.** $S=(-2;1)\cup(1;+\infty)$.

C. $S=[-1;1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện : $\begin{cases}x+2>0\\(x-1)^2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-2\\x\ne 1\end{cases}$ (*)

Ta có: $\log_4(x-1)^2-\log_2(x+2)\le 1\Leftrightarrow\frac{1}{2}\log_2(x-1)^2\le\log_2(x+2)+\log_2 2$

$\Leftrightarrow\log_2(x-1)^2\le 2\log_2 2(x+2)\Leftrightarrow\log_2(x-1)^2\le\log_2\left[2(x+2)\right]^2\Leftrightarrow(x-1)^2\le 4(x+2)^2$

$\Leftrightarrow x^2+6x+5\ge 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\le -5\\x\ge -1\end{array}\right.$.

Kết hợp với điều kiện (*) suy ra $\begin{cases}x\ge -1\\x\ne 1\end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=[-1;1)\cup(1;+\infty)$.

Từ đây ta suy ra.

Câu 30: Cho a là hằng số thực và hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x-a)dx=2021$. Giá trị của tích phân $I=\int_{1-a}^{2-a} f(x)dx$ là

A. $I=2021$. **B.** $I=2021+a$. **C.** $I=-2021$. **D.** $I=2021-a$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=x-a\Rightarrow dt=dx$.

Đổi cận $\begin{array}{l} x=1\Rightarrow t=1-a \\ x=2\Rightarrow t=2-a \end{array}$.

Khi đó $\int\limits_{1}^{2} f\left(x-a\right)dx=2021\Leftrightarrow \int\limits_{1-a}^{2-a} f\left(t\right)dt=2021\Leftrightarrow \int\limits_{1-a}^{2-a} f\left(x\right)dx=2021$.

Vậy $I=\int\limits_{1-a}^{2-a} f\left(x\right)dx=2021$.

Câu 31: Tìm đạo hàm của hàm số $y=7^{2x}-\log_2\left(5x\right)$.

A. $y'=2.7^{2x}.\ln 7-\dfrac{1}{x\ln 2}$. **B.** $y'=\dfrac{2.7^{2x}}{\ln 7}-\dfrac{\ln 2}{5x}$.

C. $y'=2.7^{2x}.\ln 7-\dfrac{1}{x\ln 5}$. **D.** $y'=\dfrac{2.7^{2x}}{\ln 5}7-\dfrac{\ln 2}{5x}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=\left[7^{2x}-\log_2\left(5x\right)\right]'=2.7^{2x}.\ln 7-\dfrac{5}{5x.\ln 2}=2.7^{2x}.\ln 7-\dfrac{1}{x.\ln 2}$

Câu 32: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=x^2-2x,\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $g\left(x\right)=-2f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(2;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-2\right)$. **C.** $\left(0;2\right)$. **D.** $\left(-2;0\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $g'\left(x\right)=-2f'\left(x\right)=-2\left(x^2-2x\right)>0\Leftrightarrow 0<x<2$

Vậy hàm số $g\left(x\right)=-2f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(0;2\right)$.

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=mx-\sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $m\le -1$. **B.** $m>1$. **C.** $m\ge 1$. **D.** $m\ge -1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y'=m-\cos x$

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m-\cos x\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m\ge\cos x$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m\ge\max\limits_{x\in\mathbb{R}}\left(\cos x\right)$

$\Leftrightarrow m\ge 1$

Câu 34: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của hình chữ nhật.

A. $\frac{7}{218}$. **B.** $\frac{3}{323}$. **C.** $\frac{2}{969}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $|\Omega| = C_{20}^4$

Gọi A là biến cố: "4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật"

Đa giác 20 đỉnh có 10 đường kính, mỗi cách chọn ra 2 đường kính từ 10 đường kính là số hình chữ nhật cần tìm.

Kết quả của biến cố $|\Omega_A| = C_{10}^2$

Xác suất $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{C_{10}^2}{C_{20}^4} = \frac{3}{323}$.

Câu 35: Biết rằng hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = -\frac{7}{2}$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x = \frac{13}{2}$ với $a,b,c \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $a+b+c$ là

A. $P = \frac{3}{4}$. **B.** $P = \frac{4}{3}$. **C.** $P = -\frac{4}{3}$. **D.** $P = -\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-\frac{7}{2} = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 (ax^2+bx+c)\mathrm{d}x = \left(\frac{ax^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + cx\right)\Big|_0^1 = \frac{a}{3} + \frac{b}{2} + c$.

$-2 = \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^2 (ax^2+bx+c)\mathrm{d}x = \left(\frac{ax^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + cx\right)\Big|_0^2 = \frac{8a}{3} + 2b + 2c$.

$\frac{13}{2} = \int_0^3 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^3 (ax^2+bx+c)\mathrm{d}x = \left(\frac{ax^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + cx\right)\Big|_0^3 = 9a + \frac{9b}{2} + 3c$.

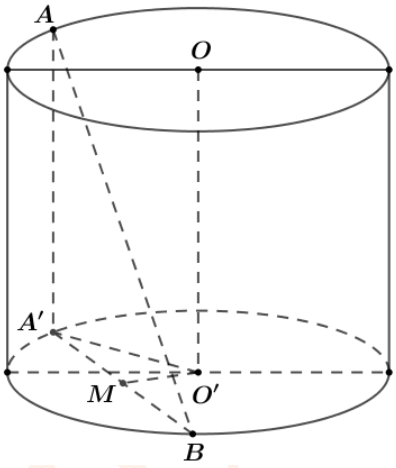
Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} \frac{a}{3} + \frac{b}{2} + c = -\frac{7}{2} \\ \frac{8a}{3} + 2b + 2c = -2 \\ 9a + \frac{9b}{2} + 3c = \frac{13}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = -\frac{16}{3} \end{cases} \Rightarrow a+b+c = -\frac{4}{3}$.

Câu 36: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông. Gọi A, B là hai điểm lần lượt nằm trên hai đường tròn (O) và (O'). Biết $AB = 2a$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Bán kính đáy của hình trụ bằng

A. $\frac{a\sqrt{14}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{14}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi A' là hình chiếu của A lên mặt phẳng chứa (O') và M là trung điểm $A'B$.

Khi đó ta có $OO' // (AA'B)$ nên $d(OO', AB) = d(OO', (AA'B)) = d(O', (AA'B))$.

Ta có $\begin{cases} O'M \perp AA' \\ O'M \perp A'B \end{cases}$ nên $d(O, (AA'B)) = O'M = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Áp dụng định lý Pitago trong hai tam giác vuông $AA'B$ và $O'MA'$ ta có

$$\begin{cases} AB^2 = AA'^2 + 4A'M^2 \\ A'M^2 = O'A'^2 - O'M^2 \end{cases} \Rightarrow AB^2 = AA'^2 + 4O'A'^2 - 4O'M^2$$

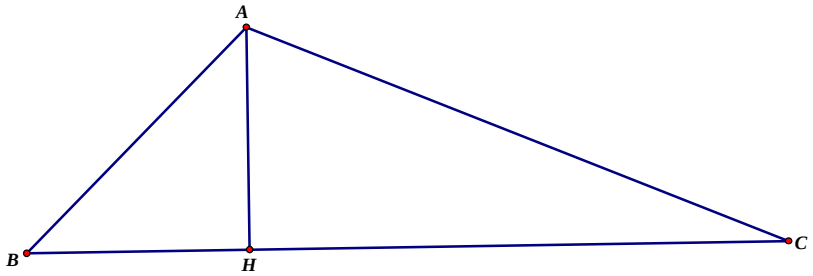
$$\Leftrightarrow 4a^2 = 4r^2 + 4r^2 - 4 \cdot \frac{3a^2}{4} \Leftrightarrow 8r^2 = 7a^2 \Rightarrow r = \frac{\sqrt{14}a}{4}.$$

Câu 37: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45°, \widehat{ACB} = 30°, AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Quay tam giác ABC xung quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay có thể tích V bằng

A. $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{24}$. **B.** $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{3}$. **C.** $V = \frac{\pi\sqrt{3}(1+\sqrt{3})}{2}$. **D.** $V = \frac{\pi(1+\sqrt{3})}{8}$.

Lời giải

Chọn A



Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta có $\frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} \Rightarrow BC = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Kẻ đường cao AH của tam giác ABC, ta tính được $AH = BH = \frac{1}{2} \Rightarrow HC = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Quay tam giác ABC xung quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay là hình hợp bởi hai khối nón chung đáy: khối nón N_1 sinh bởi tam giác vuông ABH quay quanh cạnh góc vuông BH và khối nón N_2 sinh bởi tam giác vuông ACH quay quanh cạnh góc vuông CH.

N_1 có bán kính đáy bằng $\frac{1}{2}$, chiều cao bằng $\frac{1}{2}$, thể tích bằng $V_1 = \frac{\pi}{24}$.

N_2 có bán kính đáy bằng $\frac{1}{2}$, chiều cao bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$, thể tích bằng $V_2 = \frac{\sqrt{3}\pi}{24}$.

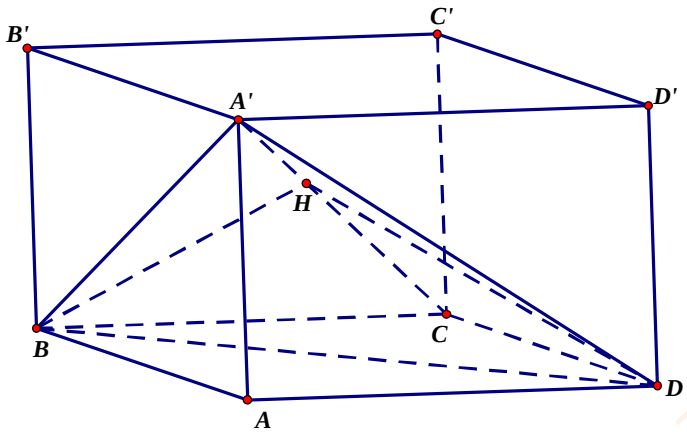
Vậy $V = V_1 + V_2 = \frac{\left(1+\sqrt{3}\right)\pi}{24}$.

Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Số đo của góc giữa $\left(BA'C\right)$ và $\left(DA'C\right)$ bằng

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Lời giải

Chọn B



Gọi φ là giữa $(BA'C)$ và $(DA'C)$.

Gọi H là hình chiếu B của lên $A'C$ thì ta cũng có $DH \perp A'C$ nên góc giữa $(BA'C)$ và $(DA'C)$ bằng góc giữa BH và DH.

Ta tính được $BD = a\sqrt{2}, A'C = a\sqrt{3}, BH = \dfrac{A'B.BC}{A'C} = a\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = DH$, do đó

$$\cos\varphi = \left|\cos\widehat{BHD}\right| = \frac{\left|\frac{2}{3}+\frac{2}{3}-2\right|}{2.\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}.$$

Vậy $\varphi = 60°$.

Câu 39: Biết rằng phương trình $(x-2)^{\log_2(4x-8)} = 4(x-2)^3$ có hai nghiệm x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$. Giá trị của biểu thức $M = 2x_1 - x_2$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 5. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình $(x-2)^{\log_2(4x-8)} = 4(x-2)^3$, ta có:

Điều kiện để tồn tại phương trình là: $4x-8>0 \Leftrightarrow x>2$.

LOGARIT hai vế phương trình ta được:

$$\log_2\left[(x-2)^{\log_2(4x-8)}\right] = \log_2\left[4(x-2)^3\right].$$

$$\Leftrightarrow \log_2(4.(x-2)).\log_2(x-2) = 2+3\log_2(x-2).$$

$$\Leftrightarrow \left[2+\log_2(x-2)\right].\log_2(x-2) = 2+3\log_2(x-2).$$

$$\Leftrightarrow \log_2^2(x-2) - \log_2(x-2) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix}\log_2(x-2) = -1\\ \log_2(x-2) = 2\end{bmatrix}$$ (Nhẩm nghiệm).

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-2=\dfrac{1}{2} \\ x-2=4 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{5}{2} \\ x=6 \end{array}\right.$$

$\Rightarrow x_1=\dfrac{5}{2}; x_2=6. \Rightarrow M=2x_1-x_2=-1$

Câu 40: Tích các nghiệm của phương trình $\log_2\left(\dfrac{2x^2+1}{2x}\right)+2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)}=5$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{2}$ **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2\left(\dfrac{2x^2+1}{2x}\right)+2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)}=5 \Leftrightarrow \log_2\left(x+\dfrac{1}{2x}\right)+2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)}=5_{(*)}$

Đặt $t=x+\dfrac{1}{2x}>0.$

Khi đó, $(*)\Leftrightarrow \log_2(t)+2^{(t)}=5$

$\Leftrightarrow \log_2(t)+2^{(t)}-5=0.$

Xét $f(t)=\log_2(t)+2^{(t)}-5$, ta có: $f'(t)=\dfrac{1}{t.\ln(2)}+2^t>0\forall t>0.$

Suy ra hàm số $f(t)$ đơn điệu tăng nên phương trình $\log_2(t)+2^{(t)}-5=0$ có nghiệm thì sẽ là nghiệm suy nhất.

$\Rightarrow t=2\ (TM).$

$\Rightarrow x+\dfrac{1}{2x}=2\Leftrightarrow 2x^2+1=4x\ (x\neq 0).$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{2+\sqrt{2}}{2} \\ x=\dfrac{2-\sqrt{2}}{2} \end{array}\right.$$

Suy ra tích các nghiệm bằng $\dfrac{1}{2}$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$. Tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là

A. $I(1;-2;0);\ R=9.$ **B.** $I(-1;2;0);\ R=3.$ **C.** $I(-1;2;0);\ R=9.$ **D.** $I(1;-2;0);\ R=3.$

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình: $(x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$

$\Leftrightarrow (x-1)^2+(y-(-2))^2+(z-0)^2=3^2$.

Suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;0)$ và bán kính $R=3$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;-1;1)$ và vectơ $\vec{n}=(1;3;4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ là

A. $2x-y+z+3=0$.

B. $x+3y+4z-3=0$.

C. $x+3y+4z+3=0$.

D. $2x-y+z-3=0$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2;-1;1)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;3;4)$ là:

$$(x-2)+3(y+1)+4(z-1)=0$$

$\Leftrightarrow x+3y+4z-3=0.$

Câu 43: Cho hàm số $y=x^3-6x^2+9x+m(C)$, với m là tham số. Giả sử đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1<x_2<x_3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $1<x_1<3<x_2<4<x_3$.

B. $0<x_1<1<x_2<3<x_3<4$.

C. $1<x_1<x_2<3<x_3<4$.

D. $x_1<0<1<x_2<3<x_3<4$.

Lời giải

Chọn B

Theo bài ra ta có các nghiệm $x_1;x_2;x_3$ là nghiệm của phương trình sau: $x^3-6x^2+9x=-m$
Từ đó suy ra $x_1;x_2;x_3$ lần lượt là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)=x^3-6x^2+9x$ và đường $y=-m$.
Từ BBT của $f(x)=x^3-6x^2+9x$ ta có $0<x_1<1<x_2<3<x_3<4$.

x	0		1		3		4
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	0	↗	4	↘	0	↗	4

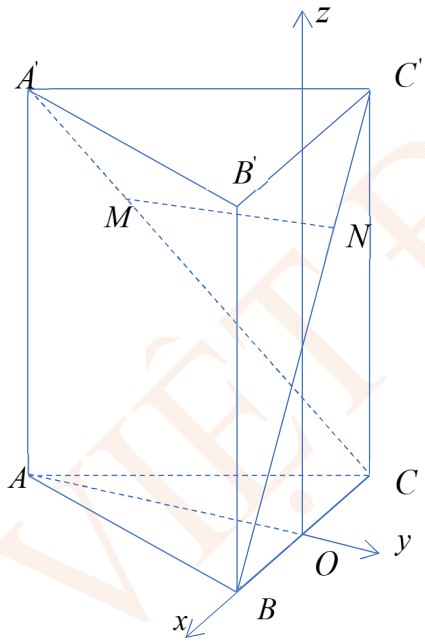
Câu 44: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng cạnh đáy. Đường thẳng $MN\left(M\in A'C;N\in BC'\right)$ là đường vuông góc chung của $A'C$ và BC'. Tỉ số $\dfrac{NB}{NC'}$ bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Chọn cạnh bên bằng cạnh đáy bằng 2 và hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ.



Ta có: $A'\left(0;-\sqrt{3};2\right),B\left(1;0;0\right),C\left(-1;0;0\right),C'\left(-1;0;2\right),\overrightarrow{CA'}=\left(1;-\sqrt{3};2\right),\overrightarrow{BC'}=\left(-2;0;2\right)$

Do $M\in A'C;N\in BC'\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{CM}=m\overrightarrow{CA'}\\ \overrightarrow{BN}=n\overrightarrow{BC'}\end{cases}\Rightarrow M\left(-1+m;-m\sqrt{3};2m\right);N\left(1-2n;0;2n\right)$

$\Rightarrow\overrightarrow{MN}=\left(-m-2n+2;m\sqrt{3};2n-2m\right)$

Vì MN là đường vuông góc chung của $A'C$ và BC' nên:

$$\begin{cases}\overrightarrow{MN}.\overrightarrow{CA'}=0\\ \overrightarrow{MN}.\overrightarrow{BC'}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-4m+n=-1\\ -m+4n=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=\dfrac{2}{5}\\ n=\dfrac{3}{5}\end{cases}\Rightarrow\frac{BN}{BC'}=\frac{3}{5}\Rightarrow\frac{NB}{NC'}=\frac{3}{2}$$

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCM$, H là trung điểm của $SA\Rightarrow HO$ song song với SC

Nên SC song song với mặt phẳng $\left(HBM\right)\Rightarrow d_{[SC,BM]}=d_{[SC,(HBM)]}=d_{[C,(HBM)]}=d_{[A,(HBM)]}$

Xét tứ diện vuông $AHBM$ ta có: $\frac{1}{d^2_{[C,(HBM)]}}=\frac{1}{AH^2}+\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AM^2}\Rightarrow d_{[C,(HBM)]}=\frac{a}{2}$

Câu 45: Cho hàm số $y=x^3-2(m+1)x^2+(5m+1)x-2m-2$ có đồ thị là (C_m) với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị của m nguyên trong đoạn $[-10;100]$ để (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $A(2;0)$, B,C sao cho trong hai điểm B,C có một điểm nằm trong và một điểm nằm ngoài đường tròn có phương trình $x^2+y^2=1$?

A. 18. **B.** 108. **C.** 109. **D.** 19.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm

$x^3-2(m+1)x^2+(5m+1)x-2m-2=0\Leftrightarrow(x-2)(x^2-2mx+m+1)=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x^2-2mx+m+1=0\quad(*)\end{array}\right.$

Để đồ thị cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm x_1,x_2 phân biệt và khác 2 $\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'=m^2-m-1>0\\2^2-4m+m+1\neq0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m<\frac{1-\sqrt{5}}{2}\\m>\frac{1+\sqrt{5}}{2}\end{array}\right.\\m\neq\frac{5}{3}\end{cases}$.

Để hai điểm B,C có một điểm nằm trong và một điểm nằm ngoài đường tròn $x^2+y^2=1$, xét các trường hợp

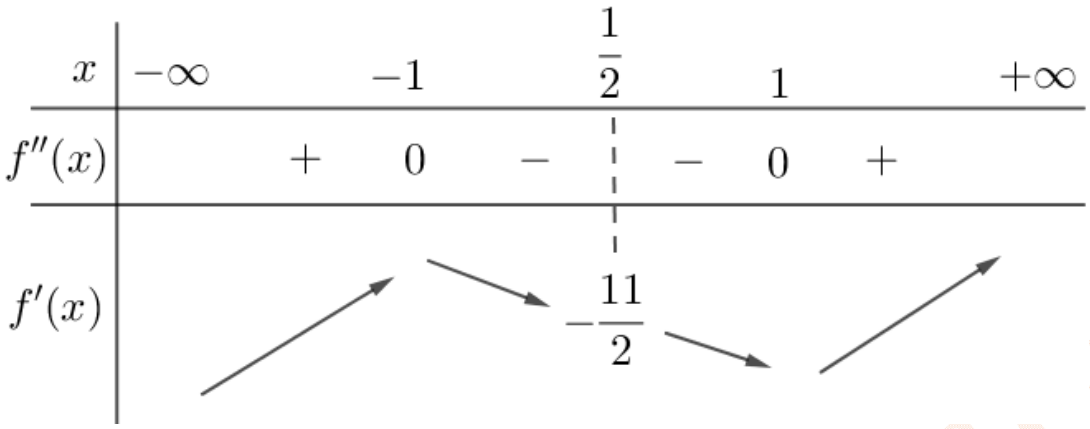
Trường hợp 1: $x_1<-1<x_2<1\Rightarrow\begin{cases}af(-1)<0\\af(1)>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3m+2<0\\-m+2>0\end{cases}\Leftrightarrow m<-\frac{2}{3}$.

Trường hợp 2: $-1<x_1<1<x_2\Leftrightarrow\begin{cases}af(-1)>0\\af(1)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3m+2>0\\-m+2<0\end{cases}\Leftrightarrow m>2$.

Kết hợp điều kiện ta có $m\in\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right)\cup(2;+\infty)$.

Vì $m\in[-10;100]$ nên có 108 giá trị m thỏa mãn.

Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)$ với $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ và $f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{137}{16}$.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in[-2020;2020]$ để hàm số $g(x)=e^{-x^2+4mx-5}\cdot f(x)$ đồng biến trên $\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

A. 2020. **B.** 4040. **C.** 2019. **D.** 4041.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$g'(x)=(-2x+4m)e^{-x^2+4mx-5}\cdot f(x)+e^{-x^2+4mx-5}\cdot f'(x)=e^{-x^2+4mx-5}\left[(-2x+4m)\cdot f(x)+f'(x)\right]$.

Hàm số đồng biến trên $\left(-1;\frac{1}{2}\right)$ khi $g'(x)\ge 0,\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$

$\Leftrightarrow e^{-x^2+4mx-5}\left[(-2x+4m)\cdot f(x)+f'(x)\right]\ge 0,\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$

$\Leftrightarrow (-2x+4m)\cdot f(x)+f'(x)\ge 0,\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$

$\Leftrightarrow -2x+4m\ge -\frac{f'(x)}{f(x)},\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$ (vì $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$)

$\Leftrightarrow 4m\ge 2x-\frac{f'(x)}{f(x)},\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$ $(*)$.

Xét hàm số $h(x)=2x-\frac{f'(x)}{f(x)},\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

Ta có $h'(x)=2-\frac{f''(x)\cdot f(x)-\left[f'(x)\right]^2}{f^2(x)}$. Vì $\begin{cases}f''(x)<0\\ f(x)>0\end{cases},\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$ nên

$\frac{f''(x)\cdot f(x)-\left[f'(x)\right]^2}{f^2(x)}<0,\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

Từ đó suy ra $h'(x)>0,\forall x\in\left(-1;\frac{1}{2}\right)$ nên $h(x)$ đồng biến trên $\left(-1;\frac{1}{2}\right)$.

Vậy $(*)\Leftrightarrow 4m\ge h\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow 4m\ge 2\cdot\frac{1}{2}-\frac{f'\left(\frac{1}{2}\right)}{f\left(\frac{1}{2}\right)}\Leftrightarrow 4m\ge\frac{225}{137}\Leftrightarrow m\ge\frac{225}{548}$.

Kết hợp với điều kiện m nguyên và $m\in[-2020;2020]$, suy ra $m\in\{1;2;...;2020\}$, có 2020 giá trị.

Câu 47: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$	$-\infty$	$\nearrow$ 3	$\searrow$	$-\infty$

Đồ thị hàm số $y=\frac{1}{2f(x)-5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình $2f(x)-5=0\Leftrightarrow f(x)=\frac{5}{2}$.

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy đường thẳng $y=\frac{5}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt nên phương trình $f(x)=\frac{5}{2}$ có 4 nghiệm phân biệt.

Vậy đồ thị hàm số $y=\frac{1}{2f(x)-5}$ có 4 đường tiệm cận đứng.

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m.9^x-(2m+1).6^x+m.4^x\le 0$ có nghiệm đúng với mọi $x\in(0;1)$.

A. $m\le 6$. **B.** $m\le 0$. **C.** $0\le m\le 6$. **D.** $m\ge 6$.

Lời giải

Chọn A

Chia cả hai vế của bất phương trình đã cho cho $4^x>0$ ta được :

$m.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}-(2m+1).\left(\frac{3}{2}\right)^x+m\le 0$ (1).

Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^x$, khi $x\in(0;1)$ thì $t\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$

Ta có (1) trở thành $m.t^2-(2m+1).t+m\le 0\Leftrightarrow(t-1)^2.m\le t\ \ (2)$

Vì $t\in\left(1;\frac{3}{2}\right)\Rightarrow(t-1)^2>0$ nên $(2)\Rightarrow m\le\frac{t}{(t-1)^2}$

Xét hàm số $f(t)=\frac{t}{(t-1)^2}=\frac{1}{t-1}+\frac{1}{(t-1)^2}$ với $t\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$

Ta có $f'(t)=\frac{-1}{(t-1)^2}-\frac{1}{(t-1)^3}<0,\forall t\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$ Bảng biến thiên

t	1		$\frac{3}{2}$
$f'(t)$	‖	$-$	‖
$f(t)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	‖ 6

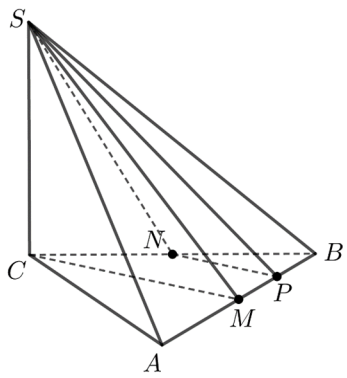
Từ bảng biến thiên, ta có $m\le f(t),\forall t\in\left(1;\frac{3}{2}\right)$ khi và chỉ khi $m\le 6$

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $a=4\sqrt{2}cm$, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC=2cm$. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC. Góc giữa hai đường thẳng SN và CM bằng

A. 45°. **B.** 30°. **C.** 60°. **D.** 90°.

Lời giải

Chọn A



Gọi P là trung điểm MB. Vì NP là đường trung bình tam giác BCM nên $NP//CM$.

Suy ra $\widehat{(SN;CM)}=\widehat{(SN;NP)}$.

$SN=\sqrt{SC^2+CN^2}=\sqrt{2^2+\left(2\sqrt{2}\right)^2}=2\sqrt{3}\ (cm);$

$NP=\frac{1}{2}CM=\frac{1}{2}.4\sqrt{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{6}\ (cm);$

$SA=SB=\sqrt{SC^2+BC^2}=\sqrt{2^2+\left(4\sqrt{2}\right)^2}=6\ (cm).$

Định lý đường trung tuyến:

$SM=\sqrt{\frac{2\left(SA^2+SB^2\right)-AB^2}{4}}=\sqrt{\frac{2\left(6^2+6^2\right)-\left(4\sqrt{2}\right)^2}{4}}=2\sqrt{7}\ (cm);$

$SP=\sqrt{\frac{2\left(SM^2+SB^2\right)-MB^2}{4}}=\sqrt{\frac{2\left(\left(2\sqrt{7}\right)^2+6^2\right)-\left(2\sqrt{2}\right)^2}{4}}=\sqrt{30}\ (cm).$

Định lý hàm số cos: $\cos\widehat{SNP}=\frac{SN^2+NP^2-SP^2}{2SN.NP}=\frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2+\left(\sqrt{6}\right)^2-\left(\sqrt{30}\right)^2}{2.2\sqrt{3}.\sqrt{6}}=-\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow\widehat{SNP}=135^o\Rightarrow\left(\widehat{SN;CM}\right)=\left(\widehat{SN;NP}\right)=180^o-\widehat{SNP}=45^o.$

Câu 50: Giả sử hàm f có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $f'(1)=1$ và $f'(1-x)+x^2f''(x)=2x+1$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Giá trị tích phân $\int_0^1 xf'(x)dx$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Thay $x=0\Rightarrow f'(1)=1$

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH **ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3**

MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

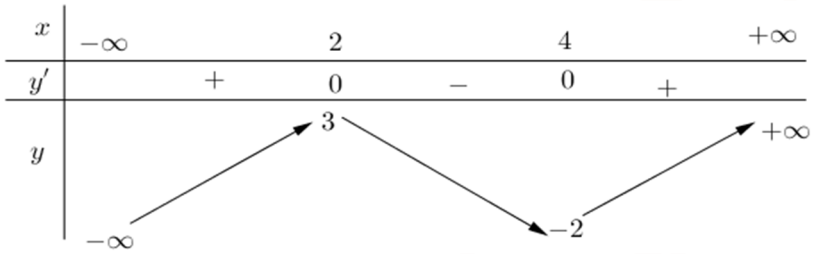
A. Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên tập $(-\infty;2)\cup(2;+\infty)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=3$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=4$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x+4$ trên đoạn $[0;2]$ là

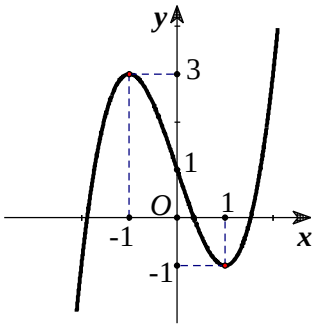
A. $\min\limits_{[0;2]} y=4$.

B. $\min\limits_{[0;2]} y=2$.

C. $\min\limits_{[0;2]} y=-1$.

D. $\min\limits_{[0;2]} y=6$.

Câu 4. Hình bên là đồ thị của một hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hàm số đó là



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 5. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+1}$ có tọa độ là

A. $(-1;1)$.

B. $(1;-1)$.

C. $(-1;0)$.

D. $(0;1)$.

Câu 6. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x+3}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 7. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ có hệ số góc nhỏ nhất là đường thẳng

A. $y=0$. **B.** $y=-3x-2$. **C.** $y=x$. **D.** $y=-3x+2$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)^2(x+3)$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 9. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4+x^2-2020$ và trục hoành là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 10. Phương trình $\log_2(x-5)=4$ có nghiệm là

A. $x=3$. **B.** $x=13$. **C.** $x=21$. **D.** $x=11$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y=(x^3-27)^{\frac{\pi}{2}}$ là

A. $D=(3;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **C.** $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=[3;+\infty)$.

Câu 12. Cho a là một số thực dương khác 1. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

1. Hàm số $y=\log_a x$ có tập xác định là $D=(0;+\infty)$.
2. Hàm số $y=\log_a x$ đơn điệu trên khoảng $(0;+\infty)$.
3. Đồ thị hàm số $y=\log_a x$ và đồ thị hàm số $y=a^x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$.
4. Đồ thị hàm số $y=\log_a x$ nhận trục Ox là một tiệm cận.

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y=2^{x^3-x^2+mx+1}$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

A. $m>-8$. **B.** $m\geq -1$. **C.** $m\leq -8$. **D.** $m<-1$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x}<8$ là

A. $S=(1;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;3)$.

C. $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

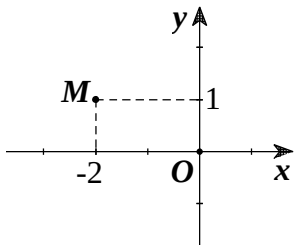
Câu 15. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2020^{2x}-3.2020^x+1=0$ là

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** Không tồn tại.

Câu 16. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}-3+i=0$. Modun của z bằng

A. 4. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ, cho điểm M như hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tính $(1+z)^2$



A. $(1+z)^2=-2i$. **B.** $(1+z)^2=-8i$. **C.** $(1+z)^2=-1+i$. **D.** $(1+z)^2=-2+2i$.

Câu 18. Cho số phức $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$ thỏa mãn $(1+i)z+(2-i)\overline{z}=13+2i$. Tính tổng $a+b$.

A. $a+b=1$. **B.** $a+b=-2$. **C.** $a+b=2$. **D.** $a+b=0$.

Câu 19. Một nhóm có 2 bạn nam và 3 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 bạn trong nhóm đó, tính xác suất để trong cách chọn đó có ít nhất 2 bạn nữ.

A. $\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{7}{10}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Câu 20. Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức là

A. $2^6A_{10}^4$. **B.** $2^6C_{10}^4$. **C.** $2^4C_{10}^6$. **D.** $2^4A_{10}^6$.

Câu 21. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau trong đó có đúng 3 chữ số chẵn.

A. 72000. **B.** 64800. **C.** 36000. **D.** 60000.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là

A. $(0;1;0)$. **B.** $(2;1;0)$. **C.** $(0;1;-1)$. **D.** $(2;0;-1)$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=9$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-2;4;-1)$. **B.** $(2;-4;1)$. **C.** $(2;4;1)$. **D.** $(-2;-4;-1)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x+3y+z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;0)$. **C.** $\vec{n}=(2;3;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;0;3)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;4)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-2z+5=0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

A. $\frac{\sqrt{2}}{9}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-y+5=0$. Một vectơ pháp tuyến của mp(P) là

A. $(-1;1;0)$. **B.** $(1;-1;5)$. **C.** $(1;1;0)$. **D.** $(1;0;-1)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(1;-1;0)$ và song song với đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+3}{5}$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{5}$. **B.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-5}{5}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{5}$. **D.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+5}{5}$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) cắt 3 trục tọa độ tại ba điểm phân biệt tạo thành một tam giác có trọng tâm $G(3;2;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}+\frac{z}{3}=1$. **B.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}-\frac{z}{3}=0$. **C.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}-\frac{z}{3}=1$. **D.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}+\frac{z}{3}=0$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d

A. $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{1}$.

C. $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{-1}$.

Câu 30. Tính $I=\int 2^x\mathrm{d}x$

A. $\dfrac{2^x}{\ln 2}+C$. **B.** $2^x\ln 2+C$. **C.** 2^x+C. **D.** $\dfrac{2^{x+1}}{x+1}+C$.

Câu 31. Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. $\dfrac{1}{2}\ln x^2$. **B.** $\ln x$. **C.** $\ln 2x$. **D.** $\ln(x+1)$.

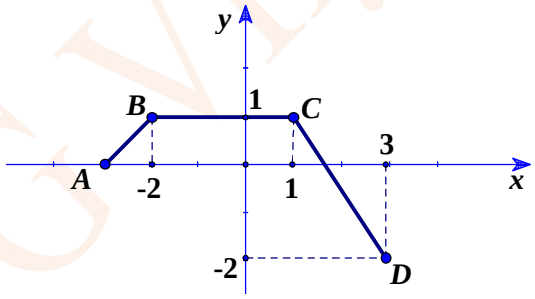
Câu 32. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ và $\int\limits_a^b f(x)\mathrm{d}x=1; F(b)=2$. Tính $F(a)$

A. 2. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 33. Biết $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=-1$ và $\int_1^2 f(2x-1)\mathrm{d}x=3$. Tính $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. 5. **B.** 2. **C.** 7. **D.** -4.

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3;3]$ là đường gấp khúc $ABCD$ như hình vẽ.



Tính $\int\limits_{-3}^{3} f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{35}{6}$. **C.** $\dfrac{-5}{2}$. **D.** $\dfrac{-35}{6}$.

Câu 35. Quay tam giác ABC vuông tại B với $AB=2$; $BC=1$ quanh trục AB. Tính thể tích khối tròn xoay thu được.

A. $\dfrac{4\sqrt{5}\pi}{15}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{5}\pi}{5}$. **C.** $\dfrac{2\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{4\pi}{3}$.

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 4, đáy ABC là tam giác cân tại A với $AB=AC=2$; $\widehat{BAC}=120°$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ trên.

A. $\dfrac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** 16π. **C.** 32π. **D.** $\dfrac{32\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 37. Cho hình nón có đường cao bằng 3, bán kính đáy bằng 2. Hình trụ (T) nội tiếp hình nón (một đáy hình trụ nằm trên đáy của hình nón). Biết hình trụ có chiều cao bằng 1. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

A. $\frac{8\pi}{3}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\frac{4\pi}{9}$. **D.** $\frac{2\pi}{9}$.

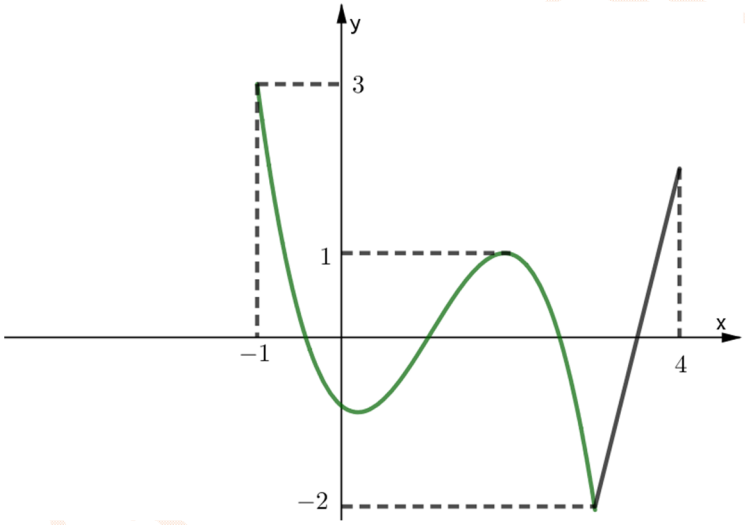
Câu 38. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA=1, OB=2, OC=12$. Tính thể tích tứ diện $OABC$.

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 39. Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 lớp học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{3}{10}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;4]$ và có đồ thị như hình vẽ



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ để bất phương trình $|f(x)+m|<2m$ đúng với mọi x thuộc đoạn $[-1;4]$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 8.

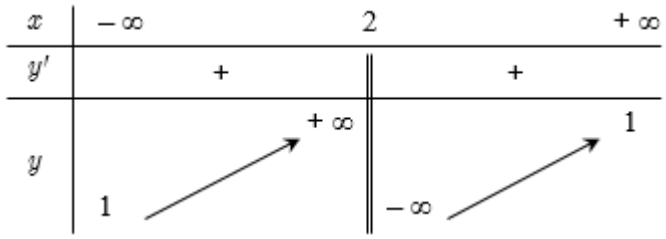
Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3+mx^2+4x+3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z-4)^2=9$. Từ điểm $A(4;0;1)$ nằm ngoài mặt cầu, kẻ một tiếp tuyến bất kỳ đến (S) với tiếp điểm M. Tập hợp M là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{5}{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=\frac{ax+1}{bx+c}(a,b,c\in\mathbb{R})$ có bảng biến thiên như sau?



Trong các số a,b,c có bao nhiêu số dương?

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB=2a, BC=a$, tam giác đều SAB nằm trên mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa BC và SD là

A. $\sqrt{3}a$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{5}a$.

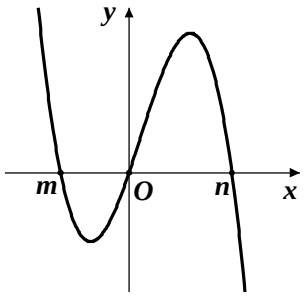
Câu 45. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'=2$, đáy $ABCD$ là hình thoi với ABC là tam giác đều cạnh 4. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $B'C', C'D', DD'$ và Q thuộc cạnh BC sao cho $QC=3QB$. Tính thể tích tứ diện $MNPQ$?

A. $3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm và đồng biến $[1;4]$ thỏa mãn $x+2xf(x)=\left[f'(x)\right]^2$ với mọi $x\in[1;4]$. Biết rằng $f(1)=\frac{3}{2}$, tính tích phân $I=\int_1^4 f(x)dx$.

A. $I=\frac{1183}{45}$. **B.** $I=\frac{1187}{45}$. **C.** $I=\frac{1186}{45}$. **D.** $I=\frac{9}{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



Phương trình $f(x)=0$ có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi

A. $f(0)<0<f(m)$. **B.** $f(0)>0$. **C.** $f(m)<0<f(n)$. **D.** $f(0)<0<f(n)$.

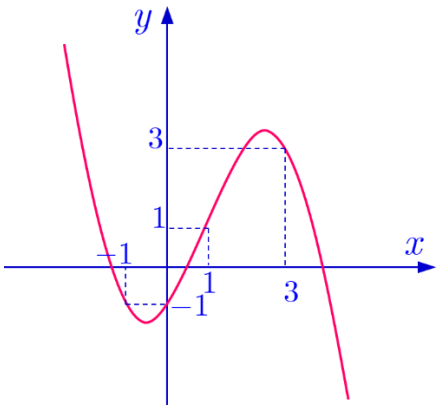
Câu 48. Cho hàm số $y=x^3-3mx^2+3\left(m^3-1\right)x+2020$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. 2. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 3.

Câu 49. Cho bất phương trình $\log_7\left(x^2+2x+2\right)+1>\log_7\left(x^2+6x+5+m\right)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình trên có tập nghiệm chứa khoảng $(1;3)$?

A. 36. **B.** 35. **C.** 34. **D.** vô số.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $g(x)=2f(|x-1|)-x^2+2x+2020$ đồng biến trên khoảng nào

A. $(0;1)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-2;0)$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH **HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 3**
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	B	C	A	A	D	D	A	C	A	A	B	C	C	D	A	A	C	C	B	D	B	C	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	D	A	D	D	A	A	C	C	A	A	D	C	C	B	C	A	D	C	A	D	A	A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.
B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số đã cho nghịch biến trên tập $(-\infty;2)\cup(2;+\infty)$.
D. Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải

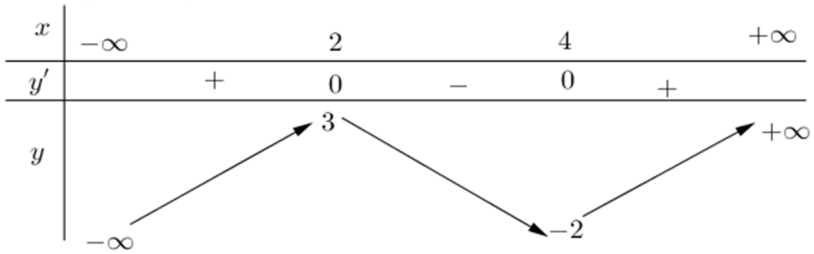
Chọn A

Ta có TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

$y'=\dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}=\dfrac{-3}{(x-2)^2}<0,\forall x\neq 2$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=3$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x=4$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x+4$ trên đoạn $[0;2]$ là

A. $\min\limits_{[0;2]} y=4$. **B.** $\min\limits_{[0;2]} y=2$. **C.** $\min\limits_{[0;2]} y=-1$. **D.** $\min\limits_{[0;2]} y=6$.

Lời giải

Chọn B

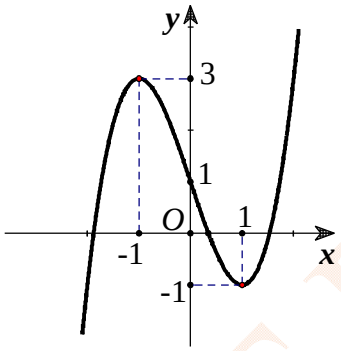
Xét hàm số trên đoạn $[0;2]$, ta có $y'=3x^2-3$.

$y'=0\Rightarrow 3x^2-3=0\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[0;2] \\ x=-1\notin[0;2] \end{array}\right.$.

Ta có $y(0)=4; y(1)=2; y(2)=6$.

Vậy $\min\limits_{[0;2]} y=2$ đạt tại $x=1$.

Câu 4. Hình bên là đồ thị của một hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hàm số đó là



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 C

Dựa vào đồ thị hàm số thấy đây là đồ thị hàm bậc 3 với hệ số $a>0$ nên loại A và B.

- Xét hàm số $y=x^3-3x+1$, ta có

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$y'=3x^2-3=0\Leftrightarrow x=\pm 1$, suy ra hàm số có hai điểm cực trị là $x=-1$ và $x=1$ nên nhận C.

- Xét hàm số $y=x^3+3x+1$, ta có

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

$y'=3x^2+3=0$ vô nghiệm, suy ra hàm số không có điểm cực trị nên loại D.

Câu 5. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+1}$ có tọa độ là

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;-1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y=1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y=1$ nên đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vì $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y=-\infty$ nên đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là giao điểm của hai đường tiệm cận nên có tọa độ là $(-1;1)$.

Câu 6. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x+3}$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 4-x^2 \ge 0 \\ x+3 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \le x \le 2 \\ x \ne -3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \le x \le 2$

Không tồn tại giới hạn tại vô cực của hàm số, suy ra đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Vì $\lim\limits_{x \to (-3)^-} \dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x+3}$ và $\lim\limits_{x \to (-3)^+} \dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x+3}$ không tồn tại, suy ra đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x+3}$ không có tiệm cận.

Câu 7. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có hệ số góc nhỏ nhất là đường thẳng

A. $y = 0$. **B.** $y = -3x - 2$. **C.** $y = x$. **D.** $y = -3x + 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$.

Gọi $M(x_0\,;\,y_0)$ là tiếp điểm. Khi đó hệ số góc của tiếp tuyến tại M là $k = 3x_0^{\,2} - 6x_0$.

Nhận thấy $k = 3x_0^{\,2} - 6x_0 = 3(x_0 - 1)^2 - 3 \ge -3,\ \forall x_0$. Dấu "=" xảy ra khi $x_0 = 1$.

Vậy hệ số góc k đạt giá trị nhỏ nhất bằng -3 tại điểm $M(1\,;-1)$.

Xét các phương án của đề bài, chỉ có phương án D thỏa mãn các điều kiện: hệ số góc bằng -3 và điểm M nằm trên đường thẳng đó.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+3)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -3 \end{array}\right.$.

Nhận thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu khi qua các nghiệm $x = 0$; $x = -3$ và không đổi dấu khi qua nghiệm $x = 1$ (do $x = 1$ là nghiệm bội chẵn).

Vậy hàm số có 2 cực trị.

Câu 9. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2 - 2020$ và trục hoành là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2 - 2020$ và trục hoành bằng số nghiệm của phương trình $x^4 + x^2 - 2020 = 0$ (1). Đặt $x^2 = t$ $(t \ge 0)$.

Phương trình trở thành $t^2+t-2020=0\ (2)$.

Nhận xét: phương trình (2) có hệ số $ac<0$ nên có hai nghiệm trái dấu.

Do đó phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

Câu 10. Phương trình $\log_2(x-5)=4$ có nghiệm là

A. $x=3$. **B.** $x=13$. **C.** $x=21$. **D.** $x=11$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x>5$.

Phương trình $\log_2(x-5)=4\Leftrightarrow x-5=2^4\Leftrightarrow x=21$ (thỏa điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm $x=21$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y=(x^3-27)^{\frac{\pi}{2}}$ là

A. $D=(3;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **C.** $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=[3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^3-27>0\Leftrightarrow x^3>27\Leftrightarrow x>3$.

Vậy $D=(3;+\infty)$.

Câu 12. Cho a là một số thực dương khác 1. Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

1. Hàm số $y=\log_a x$ có tập xác định là $D=(0;+\infty)$.

2. Hàm số $y=\log_a x$ đơn điệu trên khoảng $(0;+\infty)$.

3. Đồ thị hàm số $y=\log_a x$ và đồ thị hàm số $y=a^x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$.

4. Đồ thị hàm số $y=\log_a x$ nhận trục Ox là một tiệm cận.

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

- Hàm số $y=\log_a x$ xác định $\Leftrightarrow x>0$.

$\Rightarrow$ Tập xác định của hàm số là $D=(0;+\infty)$.

Vậy mệnh đề 1 đúng.

- Hàm số $y=\log_a x$ có đạo hàm $y'=\dfrac{1}{x\ln a}$.

Nếu $a>1$ thì $y'>0,\ \forall x>0$. Khi đó hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$;

Nếu $0<a<1$ thì $y'<0,\forall x>0$. Khi đó hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

$\Rightarrow$ Hàm số $y=\log_a x$ đơn điệu trên khoảng $(0;+\infty)$.

Vậy mệnh đề 2 đúng.

- Xét điểm $M_0(x_0;y_0)\in(C_0)$: $y=\log_a x$ và điểm $M(x;y)\in(C)$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=x$.

Khi đó trung điểm của M_0M thuộc đường thẳng $y=x$ và M_0M vuông góc đường thẳng $y=x$

Ta có: $\begin{cases} \dfrac{x+x_0}{2}=\dfrac{y+y_0}{2} \\ \dfrac{x-x_0}{1}=\dfrac{y-y_0}{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0=y \\ y_0=x \end{cases}$.

Thay x_0, y_0 vào đồ thị $(C_0): y=\log_a x$ ta được $x=\log_a y \Leftrightarrow y=a^x$ là hàm số có đồ thị (C).

Vậy mệnh đề 3 đúng.

Ta có:

✓ $\lim\limits_{x\to 0^+}\log_a x=-\infty \ (a>1)$ và $\lim\limits_{x\to 0^+}\log_a x=+\infty \ (0<a<1)$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\log_a x$ nhận trục Oy là tiệm cận đứng.

✓ $\lim\limits_{x\to +\infty}\log_a x=+\infty \ (a>1)$ và $\lim\limits_{x\to +\infty}\log_a x=-\infty \ (0<a<1)$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\log_a x$ không có tiệm cận ngang.

Vậy mệnh đề 4 sai.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y=2^{x^3-x^2+mx+1}$ đồng biến trên $(1;2)$

A. $m>-8$. **B.** $m\ge -1$. **C.** $m\le -8$. **D.** $m<-1$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đồng biến trên $(1;2)$

$\Leftrightarrow y'=(3x^2-2x+m)2^{x^3-x^2+mx+1}\ln 2\ge 0, \ \forall x\in(1;2)$

$\Leftrightarrow (3x^2-2x+m)\ge 0, \ \forall x\in(1;2)$

$\Leftrightarrow m\ge -3x^2+2x, \ \forall x\in(1;2)$

Xét hàm số $g(x)=-3x^2+2x, \ \forall x\in(1;2)$. Có $g'(x)=-6x+2$, $g'(x)=0\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{3}\notin(1;2)$

Ta có BBT:

x	1		2
$g'(x)$		$-$	
$g(x)$	-1	$\searrow$	-8

Từ bảng biến thiên ta có $m\ge -3x^2+2x, \ \forall x\in(1;2)\Leftrightarrow m\ge -1$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-4x}<8$ là:

A. $S=(1;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;3)$.

C. $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-4x}<8\Leftrightarrow 2^{-x^2+4x}<2^3\Leftrightarrow -x^2+4x<3\Leftrightarrow -x^2+4x-3<0\Leftrightarrow x\in(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$

Vậy: $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$.

Câu 15. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2020^{2x}-3.2020^{x}+1=0$ là

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** Không tồn tại.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

$$2020^{2x}-3.2020^{x}+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2020^{x}=\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\\ 2020^{x}=\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_1=\log_{2020}\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\\ x_2=\log_{2020}\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}\end{array}\right.$$

$$\Rightarrow x_1+x_2=\log_{2020}\frac{3+\sqrt{5}}{2}+\log_{2020}\frac{3-\sqrt{5}}{2}=\log_{2020}\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}.\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)=\log_{2020}1=0$$

Cách 2: Đặt $t=2020^{x}\ (t>0)$, ta có phương trình $t^2-3.t+1=0$. Có $\Delta=9-4=5>0$.

Có $x=\log_{2020}t \Rightarrow x_1+x_2=\log_{2020}t_1+\log_{2020}t_2=\log_{2020}(t_1.t_2)=\log_{2020}1=0$.

Câu 16. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z}-3+i=0$. Modun của z bằng

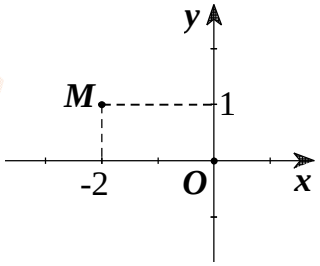
A. 4. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\bar{z}-3+i=0\Leftrightarrow\bar{z}=3-i\Leftrightarrow z=3+i\Rightarrow|z|=\sqrt{3^2+1}=\sqrt{10}$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ, cho điểm M như hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tính $(1+z)^2$



A. $(1+z)^2=-2i$. **B.** $(1+z)^2=-8i$. **C.** $(1+z)^2=-1+i$. **D.** $(1+z)^2=-2+2i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có tọa độ điểm $M(-2;1)$ nên số phức $z=-2+i$.

Vậy $(1+z)^2=(1-2+i)^2=-2i$.

Câu 18. Cho số phức $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$ thỏa mãn $(1+i)z+(2-i)\bar{z}=13+2i$. Tính tổng $a+b$

A. $a+b=1$. **B.** $a+b=-2$. **C.** $a+b=2$. **D.** $a+b=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{z}=a-bi$, thay vào phương trình ta có

$$(1+i)z+(2-i)\overline{z}=13+2i \Leftrightarrow (1+i)(a+bi)+(2-i)(a-bi)=13+2i$$
$$\Leftrightarrow a+bi+ia-b+2a-2bi-ia-b=13+2i$$
$$\Leftrightarrow 3a-2b-bi=13+2i$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases}3a-2b=13\\ b=-2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=3\\ b=-2\end{cases}$$

Vậy $a+b=1$.

Câu 19. Một nhóm có 2 bạn nam và 3 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 bạn trong nhóm đó, tính xác suất để trong cách chọn đó có ít nhất 2 bạn nữ.

A. $\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{7}{10}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Chọn C

$n(\Omega)=C_5^3=10$. Gọi A là biến cố "Có ít nhất 2 bạn nữ được chọn".

Cách 1:

Trường hợp 1: Nhóm có 2 nữ - 1 nam thì có $C_3^2.C_2^1=6$ cách chọn.

Trường hợp 2: Nhóm có 3 nữ thì có $C_3^3=1$ cách chọn.

Suy ra: $n(A)=7$. Vậy $P(A)=\frac{7}{10}$.

Cách 1:

$\overline{A}$ là biến cố "Có 1 bạn nữ được chọn". Ta có $n(\overline{A})=C_3^1.C_2^2=3$.

Suy ra $P(\overline{A})=\frac{3}{10}$. Vậy $P(A)=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$.

Câu 20. Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức là

A. $2^6A_{10}^4$. **B.** $2^6C_{10}^4$. **C.** $2^4C_{10}^6$. **D.** $2^4A_{10}^6$.

Lời giải

Chọn C

Số hạng tổng quát của khai triển $(2x+1)^{10}$ là: $T_{k+1}=C_{10}^k(2x)^{10-k}=C_{10}^k.2^{10-k}.x^{10-k}$ $(k\in\mathbb{N},\ k\le 10)$.

Để số hạng T_{k+1} chứa x^4 thì $10-k=4\Rightarrow k=6$.

Vậy hệ số của x^4 là $2^4C_{10}^6$.

Câu 21. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau trong đó có đúng 3 chữ số chẵn.

A. 72000. **B.** 64800. **C.** 36000. **D.** 60000.

Lời giải

Chọn B

Cách 1:

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$.

+ Chọn 3 số chẵn: C_5^3 cách chọn.

+ Chọn 3 số lẻ: C_5^3 cách chọn.

+ Xếp 6 số được chọn vào 6 vị trí: 6! cách chọn.

Suy ra có $C_5^3.C_5^3.6! = 72000$ số (Bao gồm trường hợp $a_1 = 0$).

Ta đếm các số dạng $\overline{0a_2a_3a_4a_5a_6}$.

+ Chọn 2 số chẵn: C_4^2 cách chọn.

+ Chọn 3 số lẻ: C_5^3 cách chọn.

+ Xếp 5 số được chọn vào 5 vị trí: 5! cách chọn.

Vậy có $72000 - C_4^2.C_5^3.5! = 64800$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Cách 2:

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$.

Trường hợp 1: a_1 là số chẵn.

+ Chọn a_1 là số chẵn: C_4^1 cách chọn.

+ Chọn 2 số chẵn: C_4^2 cách chọn.

+ Chọn 3 số lẻ: C_5^3 cách chọn.

+ Xếp các số từ a_2 đến a_6: 5! cách chọn.

Suy ra có $C_4^1.C_4^2.C_5^3.5! = 28800$ số.

Trường hợp 2: a_1 là số lẻ.

+ Chọn a_1 là số lẻ: C_5^1 cách chọn.

+ Chọn 2 số lẻ: C_4^2 cách chọn.

+ Chọn 3 số chẵn: C_5^3 cách chọn.

+ Xếp các số từ a_2 đến a_6: 5! cách chọn.

Suy ra có $C_5^1.C_4^2.C_5^3.5! = 36000$ số.

Vậy tổng cộng có: $28800 + 36000 = 64800$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là

A. $(0;1;0)$. **B.** $(2;1;0)$. **C.** $(0;1;-1)$. **D.** $(2;0;-1)$.

Lời giải

Chọn D

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là $M' = (0;1;0)$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-2;4;-1)$. **B.** $(2;-4;1)$. **C.** $(2;4;1)$. **D.** $(-2;-4;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Tâm $I(2;-4;1)$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x+3y+z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;3;2)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;0)$. **C.** $\vec{n}=(2;3;1)$. **D.** $\vec{n}=(2;0;3)$.

Lời giải

Chọn C

VTPT của mặt phẳng $(P): 2x+3y+z+2=0$ là $\vec{n}=(2;3;1)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;4)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

A. $\frac{\sqrt{2}}{9}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $d\left[M,(P)\right]=\frac{|1+2.2-2.4+5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}}=\frac{2}{3}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-y+5=0$. Một vectơ pháp tuyến của mp(P) là

A. $(-1;1;0)$. **B.** $(1;-1;5)$. **C.** $(1;1;0)$. **D.** $(1;0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng $(P): x-y+5=0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-1;0)$ là vectơ cùng phương với vectơ có tọa độ $(1;-1;0)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(1;-1;0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+3}{5}$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{5}$. **B.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-5}{5}$.

C. $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{5}$. **D.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+5}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: d đi qua $A(1;-1;0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+3}{5}$

$\Rightarrow d$ đi qua $A(1;-1;0)$ và có VTCP $\vec{u}=(2;-1;5) \Rightarrow d: \frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z}{5}$.

Cho $x=3 \Rightarrow y=-2; z=5 \Rightarrow d: \frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-5}{5}$.

Cách 2: đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z+3}{5}$ nên có một VTCP là $\vec{u}=(2;-1;5)$. Suy ra loại phương án A và C.

Xét phương án B và D. Thay tọa độ điểm $A(1;-1;0)$ vào phương trình $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z-5}{5}$ ta được $\frac{1-3}{2}=\frac{-1+2}{-1}=\frac{0-5}{5}=-1$ (thỏa mãn). Vậy phương án đúng là phương án B.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) cắt 3 trục tọa độ tại ba điểm phân biệt tạo thành một tam giác có trọng tâm $G(3;2;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}+\frac{z}{3}=1$. **B.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}-\frac{z}{3}=0$. **C.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}-\frac{z}{3}=1$. **D.** $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}+\frac{z}{3}=0$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử mặt phẳng (P) cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$ và $C(0;0;c)$.

Vì $G(3;2;-1)$ là trọng tâm của ΔABC nên theo công thức tọa độ trọng tâm của tam giác ta có :

$$\begin{cases} a=3.3=9 \\ b=2.3=6 \\ c=(-1).3=-3 \end{cases}.$$

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn ta có phương trình mặt phẳng (P) là $\frac{x}{9}+\frac{y}{6}-\frac{z}{3}=1$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt d

A. $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-3}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{z-2}{1}$. **D.** $\Delta:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là: $\overrightarrow{u_d}=(1;1;2)$

Gọi giao điểm của đường thẳng Δ và d là B.

Vì B thuộc đường thẳng d nên tọa độ của B có dạng: $B(1+t;t;-1+2t)$. Ta có $\overrightarrow{AB}=(t;t;-3+2t)$.

Vì đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng d nên: $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{u_d}\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0\Leftrightarrow 1.t+1.t+2.(-3+2t)=0\Leftrightarrow t=1$.

Do đó $B(2;1;1)$, $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;0;2)$ và có véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(1;1;-1)$ nên có phương trình tham số: $\begin{cases} x=1+t \\ y=0+t \\ z=2-t \end{cases}$

Hay có phương trình chính tắc: $\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z-2}{-1}$.

Câu 30. Tính $I=\int 2^x \mathrm{d}x$

A. $\frac{2^x}{\ln 2}+C$. **B.** $2^x \ln 2+C$. **C.** 2^x+C. **D.** $\frac{2^{x+1}}{x+1}+C$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng bảng nguyên hàm ta được $I=\int 2^x \mathrm{d}x=\frac{2^x}{\ln 2}+C$.

Câu 31. Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. $\frac{1}{2}\ln x^2$. **B.** $\ln x$. **C.** $\ln 2x$. **D.** $\ln(x+1)$.

Lời giải

Chọn D

Trên khoảng $(0;+\infty)$ ta có: $I=\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x=\ln|x|+C=\ln x+C$.

Do đó loại phương án **B.**

Mặt khác $\frac{1}{2}\ln x^2=\frac{1}{2}.2.\ln x=\ln x$ và $\ln 2x=\ln 2+\ln x$ nên loại phương án **A** và phương án **C.**

Chọn phương án **D** vì $\left(\ln(x+1)\right)'=\frac{1}{x+1}$ không trùng với hàm $f(x)=\frac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

Câu 32. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ và $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=1; F(b)=2$. Tính $F(a)$

A. 2. **B.** 3. **C.** –1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $1=\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)-F(a)=2-F(a)$ suy ra $F(a)=2-1=1$.

Câu 33. Biết $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=-1$ và $\int_1^2 f(2x-1)\mathrm{d}x=3$. Tính $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. 5. **B.** 2. **C.** 7. **D.** –4.

Lời giải

Chọn A

Đặt $I=\int_1^2 f(2x-1)\mathrm{d}x$.

Đặt $t=2x-1\Rightarrow \mathrm{d}t=2\mathrm{d}x$.

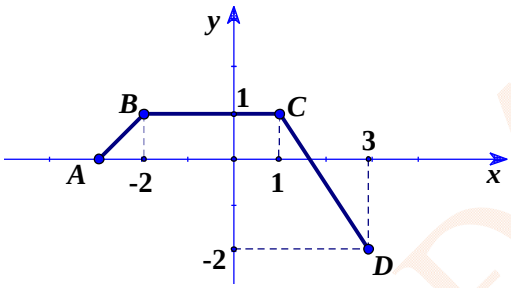
Đổi cận

x	1	2
t	1	3

Ta được $I=\frac{1}{2}\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t=3\Rightarrow \int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=6.$

Do đó $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=-1+6=5.$

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3;3]$ là đường gấp khúc $ABCD$ như hình vẽ.

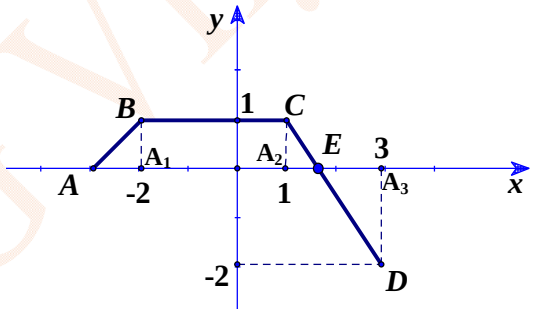


Tính $\int_{-3}^{3} f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{35}{6}$. **C.** $\frac{-5}{2}$. **D.** $\frac{-35}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Phương trình đường thẳng CD đi qua $C(1;1)$ và nhận $\overrightarrow{CD}=(2;-3)$ làm véctơ chỉ phương.

Phương trình chính tắc $(CD):\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{-3}\Leftrightarrow -3x-2y=-5$.

Đặt $E=(CD)\cap Ox$.

Ta được $\begin{cases}-3x-2y=-5\\ y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{5}{3}\Rightarrow E\left(\frac{5}{3};0\right)\\ y=0\end{cases}$.

Do đó

$$\int_{-3}^{3}|f(x)|\mathrm{d}x=\int_{-3}^{-2}|f(x)|\mathrm{d}x+\int_{-2}^{1}|f(x)|\mathrm{d}x+\int_{1}^{\frac{5}{3}}|f(x)|\mathrm{d}x+\int_{\frac{5}{3}}^{3}|f(x)|\mathrm{d}x$$

$$=S_{ABA_1}+S_{A_1BCA_2}+S_{A_2CE}+S_{EDA_3}$$

$=\frac{1}{2}(1\times 1)+(3\times 1)+\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\times 1\right)-\frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\times 2\right)$

$=\frac{1}{2}+3+\frac{1}{3}-\frac{4}{3}=\frac{5}{2}$.

Câu 35. Quay tam giác ABC vuông tại B với $AB=2$; $BC=1$ quanh trục AB. Tính thể tích khối tròn xoay thu được.

A. $\frac{4\sqrt{5}\pi}{15}$. **B.** $\frac{4\sqrt{5}\pi}{5}$. **C.** $\frac{2\pi}{3}$. **D.** $\frac{4\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Khối tròn xoay thu được là một hình chóp có chiều cao là $AB=2$ và bán kính đáy là $BC=1$.

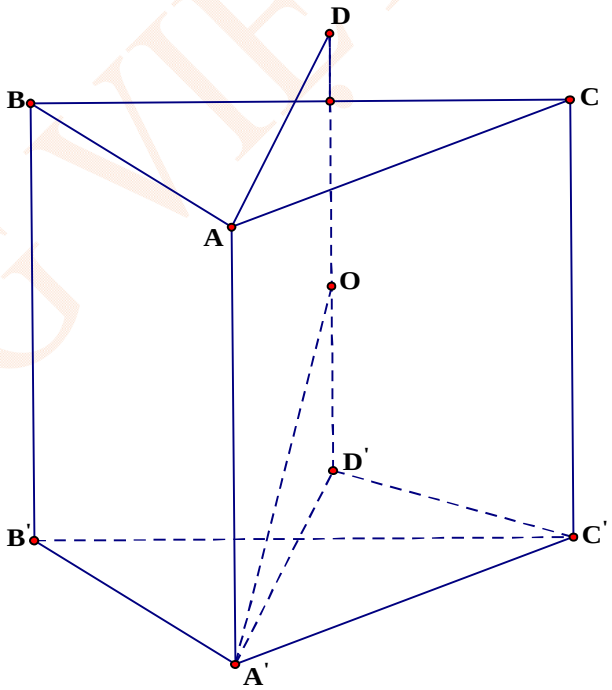
Do đó thể tích khối tròn xoay là $V=\frac{1}{3}\cdot S\cdot h=\frac{1}{3}\pi\cdot 1^2\cdot 2=\frac{2\pi}{3}$.

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 4, đáy ABC là tam giác cân tại A với $AB=AC=2$; $\widehat{BAC}=120°$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ trên.

A. $\frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** 16π. **C.** 32π. **D.** $\frac{32\sqrt{2}\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi D và D' lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp của ΔABC và $\Delta A'B'C'$. Gọi O là trung điểm DD'. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp của lăng trụ có tâm là O và bán kính là OA'.

Ta có $OD'=\frac{1}{2}DD'=\frac{1}{2}AA'=2$. Ngoài ra $\Delta D'A'C'$ đều nên $D'A'=A'C'=2$.

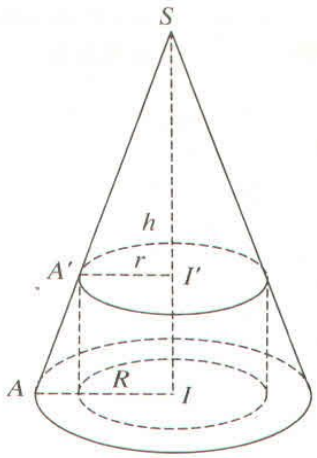
Do đó $OA'=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$. Từ đó tính được diện tích mặt cầu là $4\pi.8=32\pi$.

Câu 37. Cho hình nón có đường cao bằng 3, bán kính đáy bằng 2. Hình trụ (T) nội tiếp hình nón (một đáy hình trụ nằm trên đáy của hình nón). Biết hình trụ có chiều cao bằng 1. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

A. $\frac{8\pi}{3}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\frac{4\pi}{9}$. **D.** $\frac{2\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi R, R' lần lượt là bán kính của hình nón và hình trụ, $h = I'I = 1$ là chiều cao hình trụ

Theo giả thiết ta có:

$$\frac{R'}{R} = \frac{SI'}{SI} = \frac{2}{3} \Rightarrow R' = \frac{2}{3}R = \frac{2}{3}.2 = \frac{4}{3}$$

Diện tích xung quanh hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi R'h = 2\pi.\frac{4}{3}.1 = \frac{8\pi}{3}$$

Câu 38. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 1, OB = 2, OC = 12$. Tính thể tích tứ diện $OABC$.

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

Chọn A

Theo giả thiết ta có:

$$V_{OABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.1.2.12 = 4$$

Câu 39. Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 lớp học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{3}{10}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6! = 720$.

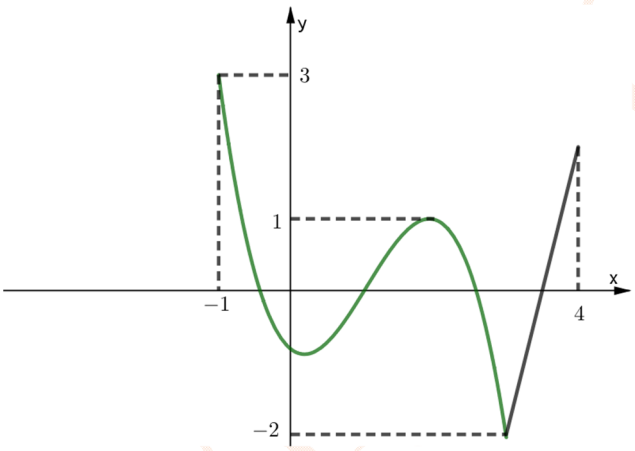
Gọi A là biến cố: "học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B".

+ Trường hợp 1: Học sinh lớp C ngồi ở hai đầu hàng ghế.

Xếp học sinh lớp C, có 2 cách.
Chọn 1 học sinh lớp B ngồi cạnh học sinh lớp C, có 2 cách.
Xếp 4 học sinh còn lại, có $4!$ cách.
Do đó, có $2.2.4!=96$ cách.
+ Trường hợp 2: Học sinh lớp C ngồi ở giữa.
Xếp học sinh lớp C, có 4 cách.
Xếp 2 học sinh lớp B ngồi cạnh học sinh lớp C, có 2 cách.
Xếp 3 học sinh lớp A, có $3!$ cách.
Do đó, có $4.2.3!=48$ cách.

Suy ra $n(A)=96+48=144 \Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{144}{720}=\dfrac{1}{5}$.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;4]$ và có đồ thị như hình vẽ



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ để bất phương trình $|f(x)+m|<2m$ đúng với mọi x thuộc đoạn $[-1;4]$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Vì $|f(x)+m|<2m$ nên suy ra $m>0$.

Do đó $|f(x)+m|<2m \Leftrightarrow -2m<f(x)+m<2m \Leftrightarrow -3m<f(x)<m$.

Ta có $\max\limits_{[-1;4]} f(x)=3; \min\limits_{[-1;4]} f(x)=-2$.

Để bất phương trình $|f(x)+m|<2m$ đúng với mọi x thuộc đoạn $[-1;4]$ thì ta phải có $-3m<\min\limits_{[-1;4]} f(x)<\max\limits_{[-1;4]} f(x)<m \Leftrightarrow -3m<-2<3<m \Leftrightarrow m>3$.

Do đó trong đoạn $[-10;10]$ có 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán. Chọn C.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+4x+3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x)=x^2+2mx+4$

Hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3+mx^2+4x+3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow f'(x)=x^2+2mx+4>0,\forall x$

$\Leftrightarrow \Delta'_{f'(x)}=m^2-4<0,\forall x\Leftrightarrow -2<m<2$ mà $m\in\mathbb{Z}\Leftrightarrow m\in\{-1;0;1\}$.

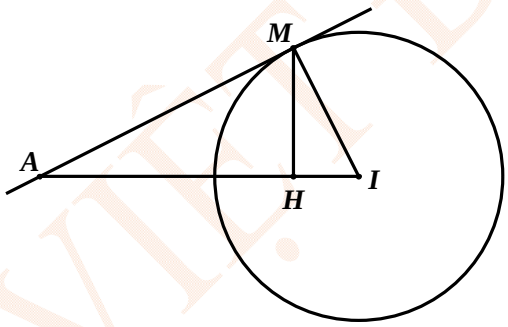
Có 3 giá trị nguyên của tham số m.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+y^2+(z-4)^2=9$. Từ điểm $A(4;0;1)$ nằm ngoài mặt cầu, kẻ một tiếp tuyến bất kỳ đến (S) với tiếp điểm M. Tập hợp M là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;4)$ và $R=3$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng AI. Khi đó tập hợp M là đường tròn có bán kính bằng độ dài đoạn HM.

Ta có:

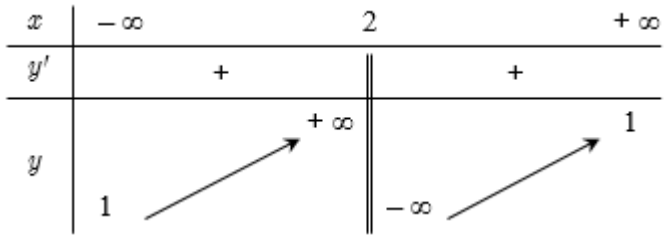
$AI=3\sqrt{2}$.

$AM=\sqrt{AI^2-MI^2}=3$.

$MH=\frac{MA.MI}{AI}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Vậy tập hợp M là đường tròn có bán kính bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=\frac{ax+1}{bx+c}(a,b,c\in\mathbb{R})$ có bảng biến thiên như sau?



Trong các số a,b,c có bao nhiêu số dương?

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

Từ bảng biến thiên ta có $y'>0$; TCN: $y=1$; TCĐ: $x=2$ (1)

Từ hàm $f(x)=\dfrac{ax+1}{bx+c}$; ta có: $y'=\dfrac{ac-b}{(bx+c)^2}$; TCN: $y=\dfrac{a}{b}$; TCĐ: $x=\dfrac{-c}{b}$ (2)

Kết hợp (1) và (2) ta được

$$\begin{cases}\dfrac{ac-b}{(bx+c)^2}>0\\ \dfrac{a}{b}=1\\ \dfrac{-c}{b}=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2b^2-b>0\\ a=b\\ c=-2b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{-1}{2}<b<0\\ \dfrac{-1}{2}<a<0\\ 0<c<1\end{cases}$$

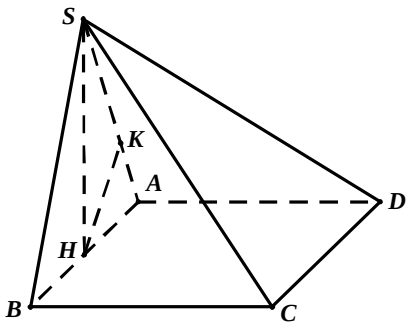
Vậy chỉ có 1 số dương.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB=2a, BC=a$, tam giác đều SAB nằm trên mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa BC và SD là

A. $\sqrt{3}a$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$. **D.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}a$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm của AB thì $SH\perp AB$. Vì $(SAB)\perp(ABCD)$ theo giao tuyến AB nên $SH\perp(ABCD)$

Ta có $BC//AD \Rightarrow BC//(SAD)$ nên $d(BC,SD)=d(BC,(SAD))=d(B,(SAD))$

$=2d(H,(SAD))$

Lại có: $\left.\begin{array}{l} AD\perp AH \\ AD\perp SH \\ AH\cap SH=\{H\} \end{array}\right\} \Rightarrow AD\perp(SAH)\Rightarrow(SAD)\perp(SAH)$ theo giao tuyến SA

Trong mặt phẳng (SAH) kẻ $HK\perp SA\Rightarrow HK\perp(SAD)\Rightarrow HK=d(H,(SAD))$

Vì tam giác SAB đều cạnh $2a \Rightarrow SH=\frac{\sqrt{3}}{2}.2a=a\sqrt{3}$.

Ta có: $\frac{1}{HK^2}=\frac{1}{HS^2}+\frac{1}{HA^2}=\frac{1}{3a^2}+\frac{1}{a^2}=\frac{4}{3a^2}\Rightarrow HK=\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

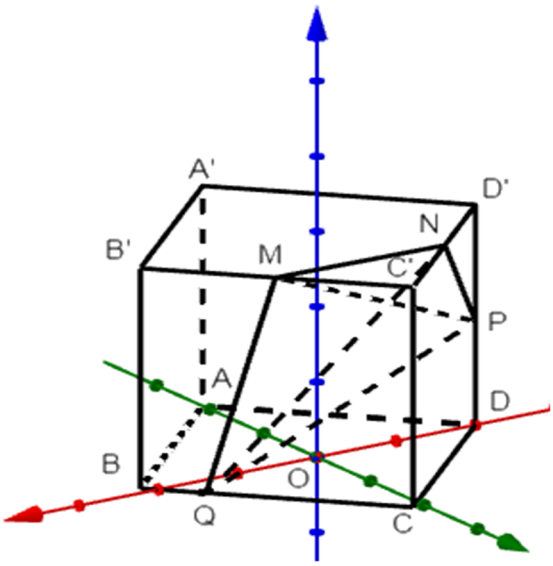
Vậy khoảng cách giữa hai đường BC và SD là $\sqrt{3}a$.

Câu 45. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'=2$, đáy $ABCD$ là hình thoi với ABC là tam giác đều cạnh 4. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $B'C', C'D', DD'$ và Q thuộc cạnh BC sao cho $QC=3QB$. Tính thể tích tứ diện $MNPQ$?

A. $3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, ta có:

$A(0;-2;0), B(2\sqrt{3};0;0), C(0;2;0), D(-2\sqrt{3};0;0)$,

$A'(0;-2;2), B'(2\sqrt{3};0;2), C'(0;2;2), D'(-2\sqrt{3};0;2)$.

Vì M, N, P lần lượt là trung điểm của $B'C', C'D', DD'$ nên:

$M(\sqrt{3};1;2), N(-\sqrt{3};1;2), P(-2\sqrt{3};0;1)$

Ta có: $\overrightarrow{BQ}=\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}\Rightarrow Q\left(\frac{3\sqrt{3}}{2};\frac{1}{2};0\right)$

$\overrightarrow{MN}=\left(-2\sqrt{3};0;0\right),\overrightarrow{MP}=\left(-3\sqrt{3};-1;-1\right),\overrightarrow{MQ}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};-2\right)$

$\left[\overrightarrow{MP},\overrightarrow{MQ}\right]=\left(\frac{3}{2};-\frac{13\sqrt{3}}{2};2\sqrt{3}\right)$

$V_{MNPQ}=\frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{MP},\overrightarrow{MQ}\right].\overrightarrow{MN}\right|=\frac{\sqrt{3}}{2}.$

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm và đồng biến $[1;4]$ thỏa mãn $x+2xf(x)=\left[f'(x)\right]^2$ với mọi $x\in[1;4]$. Biết rằng $f(1)=\frac{3}{2}$, tính tích phân $I=\int_1^4 f(x)dx$.

A. $I=\frac{1183}{45}$. **B.** $I=\frac{1187}{45}$. **C.** $I=\frac{1186}{45}$. **D.** $I=\frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $f(x)$ đồng biến $[1;4]$ và $f(1)=\frac{3}{2}$ nên $f(x)>0,\forall x\in[1;4]$.

Ta có $x+2xf(x)=\left[f'(x)\right]^2\Leftrightarrow f'(x)=\sqrt{x}.\sqrt{1+2f(x)}\Leftrightarrow\frac{f'(x)}{\sqrt{1+2f(x)}}=\sqrt{x}$.

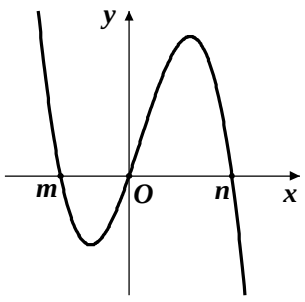
$\Leftrightarrow\int\frac{f'(x)}{\sqrt{1+2f(x)}}dx=\int\sqrt{x}dx\Leftrightarrow\sqrt{1+2f(x)}=\frac{2}{3}x\sqrt{x}+C$.

Mà $f(1)=\frac{3}{2}$ nên $C=\frac{4}{3}$.

Suy ra $\sqrt{1+2f(x)}=\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{4}{3}\Leftrightarrow f(x)=\frac{\left(\frac{2}{3}x\sqrt{x}+\frac{4}{3}\right)^2-1}{2}\Leftrightarrow f(x)=\frac{4x^3+16x\sqrt{x}+7}{18}$.

Do đó $I=\int_1^4 f(x)dx=\int_1^4\frac{4x^3+16x\sqrt{x}+7}{18}dx=\frac{1186}{45}$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



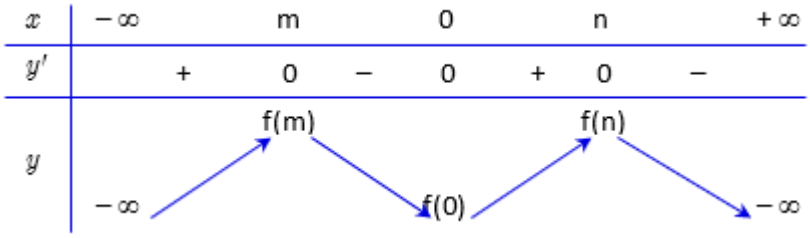
Phương trình $f(x)=0$ có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi

A. $f(0)<0<f(m)$. **B.** $f(0)>0$. **C.** $f(m)<0<f(n)$. **D.** $f(0)<0<f(n)$

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m \\ x=0 \\ x=n \end{array}\right.$. Ta có bảng biến thiên của $y=f(x)$ như sau:



Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$ ta thấy

$$\int_m^0 f'(x)dx+\int_0^n f'(x)dx>0 \Leftrightarrow f(0)-f(m)+f(n)-f(0)>0 \Leftrightarrow f(n)>f(m)$$

Để phương trình $f(x)=0$ có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $f(0)<0<f(m)$

Câu 48. Cho hàm số $y=x^3-3mx^2+3\left(m^3-1\right)x+2020$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0;+\infty)$.

A. 2. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 3.

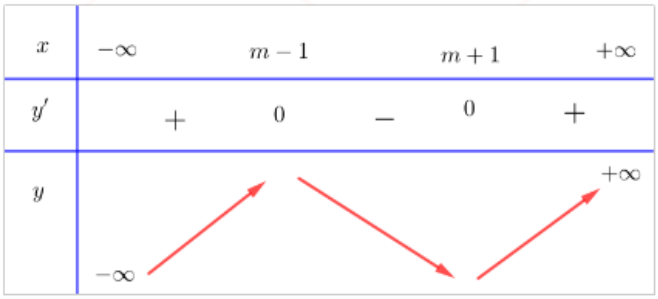
Lời giải

Chọn D

$y'=3x^2-6mx+3\left(m^2-1\right)$.

$y'=0 \Leftrightarrow x^2-3mx+m^2-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m+1 \\ x=m-1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số tồn tại giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0;+\infty)$ có hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: $m-1\le 0<m+1 \Leftrightarrow -1<m\le 1$.

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{0;1\}$.

Trường hợp 2: $\left\{\begin{array}{l} 0<m-1 \\ f(0)\ge f(m+1) \end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ 2020 \ge (m+1)^3 - 3m(m+1)^2 + 3(m^2-1)(m+1) + 2020 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ m^2 - m - 2 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ -1 \le m \le 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \le 2.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{2\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 49. Cho bất phương trình $\log_7\left(x^2+2x+2\right)+1 > \log_7\left(x^2+6x+5+m\right)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình trên có tập nghiệm chứa khoảng $(1;3)$?

A. 36. **B.** 35. **C.** 34. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình đã cho tương đương $\log_7\left[7\left(x^2+2x+2\right)\right] > \log_7\left(x^2+6x+5+m\right)$

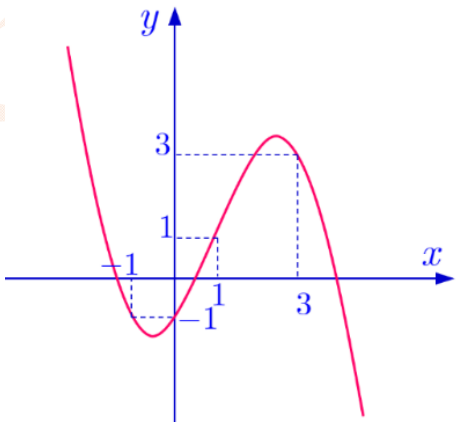
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7\left(x^2+2x+2\right) > x^2+6x+5+m \\ x^2+6x+5+m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x^2+8x+9 > m \\ x^2+6x+5 > -m \end{cases}$$ có nghiệm $\forall x \in (1;3)$. (1)

Xét $\begin{cases} f(x)=6x^2+8x+9 \\ g(x)=x^2+6x+5 \end{cases}, \forall x \in (1;3)$, ta có $\begin{cases} f'(x)=12x+8>0 \\ g'(x)=2x+6>0 \end{cases}, \forall x \in (1;3)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} f(1) \ge m \\ g(1) \ge -m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 23 \ge m \\ 12 \ge -m \end{cases} \Leftrightarrow -12 \le m \le 23$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-12,-11,-10,...21,22,23\}$. Vậy có 36 giá trị m cần tìm .

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $g(x)=2f\left(|x-1|\right)-x^2+2x+2020$ đồng biến trên khoảng nào

A. $(0;1)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(-2;0)$.

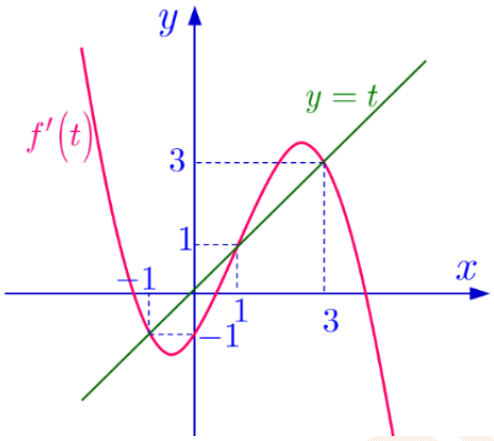
Lời giải

Chọn A

Ta có

$g' = 2\left(|x-1|\right)' f'\left(|x-1|\right) - 2(x-1)$

$= \dfrac{x-1}{|x-1|} 2 f'\left(|x-1|\right) - 2(x-1) = 2\dfrac{(x-1)}{|x-1|}\left(f'\left(|x-1|\right) - |x-1|\right) = 2\dfrac{(x-1)}{|x-1|}\left(f'(t) - t\right)$



Dựa vào đồ thị như hình vẽ $f'(t) - t = k(t+1)(t-1)(t-3)\ (k<0)$

Suy ra

$g' = 2\dfrac{x-1}{|x-1|}.k(t+1)(t-1)(t-3)$

$= 2\dfrac{x-1}{|x-1|}.k\left(|x-1|+1\right)\left(|x-1|-1\right)\left(|x-1|-3\right)$

$= 2k\dfrac{x-1}{|x-1|}\left(|x-1|+1\right)\dfrac{\left(|x-1|^2-1^2\right)\left(|x-1|^2-3^2\right)}{\left(|x-1|+1\right)\left(|x-1|+3\right)}$

$= 2k\dfrac{\left(|x-1|+1\right)(x-1)(x-2)x(x-4)(x+2)}{|x-1|\left(|x-1|+1\right)\left(|x-1|+3\right)}(k<0)$

$g' = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = 2; x = -2; x = 0; x = 4$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-2		0		1		2		4		$+\infty$
g'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-2);\ (0;1);(2;4)$.

----------**HẾT**----------

TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ HẢI PHÒNG

ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn các số phức $-1-2i$, $4-4i$, $-3i$. Số phức biểu diễn trọng tâm tam giác ABC là

A. $-1-3i$. **B.** $1-3i$. **C.** $-3+9i$. **D.** $3-9i$.

Câu 2: Tìm nghiệm của phương trình $\log_9(x+1)=\frac{1}{2}$.

A. $x=\frac{7}{2}$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=4$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x-z+1=0$. Tọa độ một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n}=(2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;0;1)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;0)$. **D.** $\vec{n}=(2;0;-1)$.

Câu 4: Các khoảng nghịch biến của hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

C. $(-\infty;+\infty)\setminus\{1\}$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 5: Gọi R là bán kính, S là diện tích mặt cầu và V là thể tích của khối cầu. Công thức nào sau đây **sai**?

A. $S=\pi R^2$. **B.** $V=\frac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $S=4\pi R^2$. **D.** $3V=S.R$.

Câu 6: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+5=0$. Mặt cầu (S) có bán kính là

A. 3. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 8: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'=3a$, $AC=4a$, $BD=5a$, $ABCD$ là hình thoi. Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $30a^3$. **B.** $27a^3$. **C.** $20a^3$. **D.** $60a^3$.

Câu 9: Môđun của số phức $z=12-5i$ là

A. 7. **B.** 5. **C.** 13. **D.** 17.

Câu 10: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+2$. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là

A. $(0;2)$. **B.** $(2;-2)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(2;2)$.

Câu 11: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=5x^4+2$ là

A. $10x+C$. **B.** x^5+2. **C.** x^5+2x+C. **D.** $\frac{1}{5}x^5+2x+C$.

Câu 12: Tích phân $I=\int_0^1 e^{x+1}dx$ bằng

A. $e-e^2$. **B.** e^2+e. **C.** e^2-e. **D.** e^2-1.

Câu 13: Biết bốn số 5; x; 15; y theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của $3x+2y$ bằng

A. 30. **B.** 50. **C.** 80. **D.** 70.

Câu 14: Cho a, b, c là các số thực dương a khác 1. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

A. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$. **B.** $\log_a(bc)=\log_a b.\log_a c$.

C. $\log_a b^c=c\log_a b$. **D.** $\log_a\frac{b}{c}=\log_a b-\log_a c$.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, $SA\perp(ABC)$, $SA=3a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V=a^3$. **B.** $V=\frac{1}{3}a^3$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=3a^3$.

Câu 16: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-6}{x+1}$ là

A. $y=3$. **B.** $y=-1$. **C.** $y=-6$. **D.** $y=2$.

Câu 17: Cho hình lập phương có cạnh bằng a. Tính thể tích khối trụ có hai đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai mặt của hình lập phương đó.

A. $\frac{1}{6}\pi a^3$. **B.** $\frac{2}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{1}{2}\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 18: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_2(1+x)<2$. Tính giá trị của $P=x_1+x_2$.

A. $P=4$. **B.** $P=6$. **C.** $P=5$. **D.** $P=3$.

Câu 19: Từ các chữ số $1,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

A. 24. **B.** 256. **C.** 210. **D.** 4.

Câu 20: Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x^2-2x+1)^{\frac{1}{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $D=(0;+\infty)$. **C.** $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=(1;+\infty)$.

Câu 21: Số nào trong các số sau là số thuần ảo?

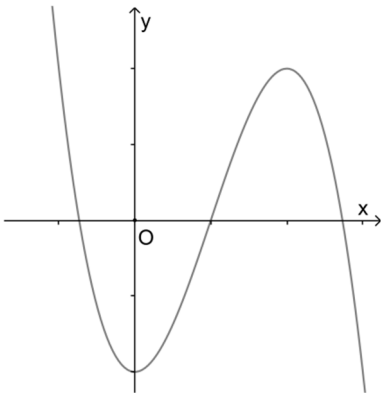
A. $(\sqrt{2}+3i)+(\sqrt{2}-3i)$. **B.** $(\sqrt{2}+3i).(\sqrt{2}-3i)$.

C. $\frac{2+3i}{2-3i}$. **D.** $(2+2i)^2$.

Câu 22: Cho hàm số $y=x[\cos(\ln x)+\sin(\ln x)]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $x^2y''+xy'-2y=0$. **B.** $x^2y'+xy''+2y=0$. **C.** $x^2y''-xy'+2y=0$. **D.** $x^2y''-xy'-2y=0$.

Câu 23: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?



A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=x^3-3x+2$. **C.** $y=-x^3+3x^2-2$. **D.** $y=-x^3+3x+2$.

Câu 24: Gọi z_1 và $z_2=4+2i$ là hai nghiệm của phương trình $az^2+bz+c=0$ ($a,b,c\in\mathbb{R}$, $a\neq 0$). Tính $T=|z_1|+3|z_2|$.

A. $T=6$. **B.** $T=4\sqrt{5}$. **C.** $T=8\sqrt{5}$. **D.** $T=2\sqrt{5}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x+2y-2z+3=0$, mặt phẳng $(Q):x-3y+5z-2=0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **B.** $\frac{-5}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{5}{7}$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f(x)$		$+\infty$	$+\infty$				$+\infty$
	-1	↗		↘	-2	↗	

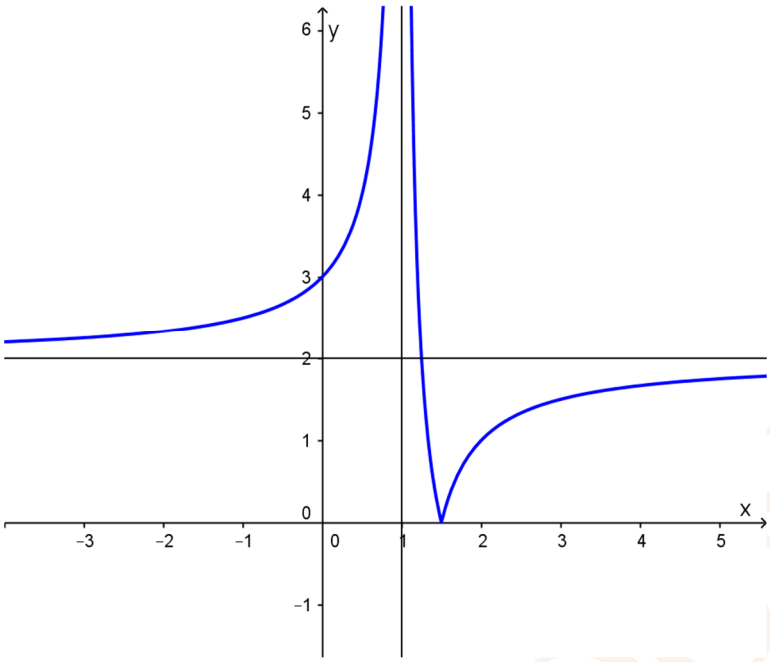
Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)+m=0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $[1;2)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-2;+\infty)$.

Câu 27: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z}-1-3i=0$. Tìm phần ảo của số phức $w=1-iz+\bar{z}$.

A. $-2i$. **B.** $-i$. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 28: Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số cho dưới đây?

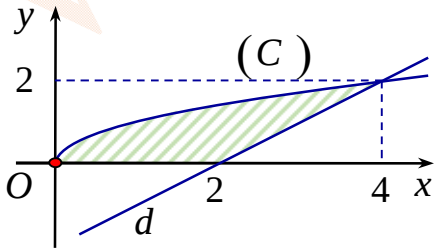


A. $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-3}{|x-1|}$. **C.** $y=\left|\dfrac{2x-3}{x-1}\right|$. **D.** $y=\dfrac{|2x-3|}{x-1}$.

Câu 29: Tích phân $I=\int\limits_0^1 \dfrac{(x-1)^2}{x^2+1}dx=a\ln b+c$, trong đó a,b,c là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a+b+c$.

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 30: Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $(C):y=\sqrt{x}$, $y=x-2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\dfrac{10}{3}$. **B.** $\dfrac{16}{3}$. **C.** $\dfrac{7}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Câu 31: Giải bất phương trình $\left(7+4\sqrt{3}\right)^{x-1}<7-4\sqrt{3}$.

A. $x>1$. **B.** $x<1$. **C.** $x>0$. **D.** $x<0$.

Câu 32: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{-x^2+x-6}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. -3. **B.** $3+4\sqrt{2}$. **C.** $3-4\sqrt{2}$. **D.** -6.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=4$, $AB=BC=CA=3$. Tính thể tích của khối nón giới hạn bởi hình nón có đỉnh là S và đáy là đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

A. 3π. **B.** 4π. **C.** $\sqrt{13}\pi$. **D.** $2\sqrt{2}\pi$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5;-3;2)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+z-1=0$. Tìm phương trình đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc (P).

A. $\frac{x+5}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z+2}{1}$. **B.** $\frac{x-5}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{-1}$.

C. $\frac{x-6}{1}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z-3}{1}$. **D.** $\frac{x+5}{1}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

Câu 35: Cho tứ diện $S.ABC$ có $SA=SB=SC=AB=AC=a; BC=a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

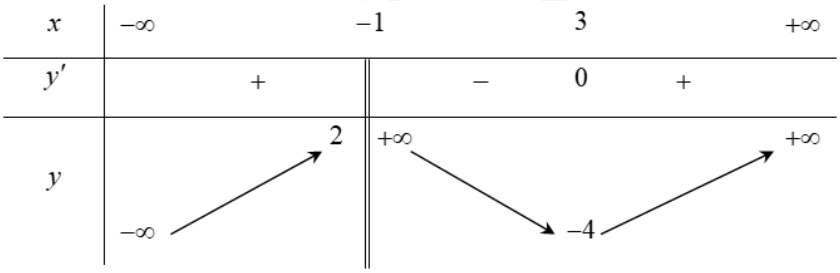
A. $120°$. **B.** $90°$. **C.** $0°$. **D.** $60°$.

Câu 36: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$, $B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$.

Câu 37: 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:



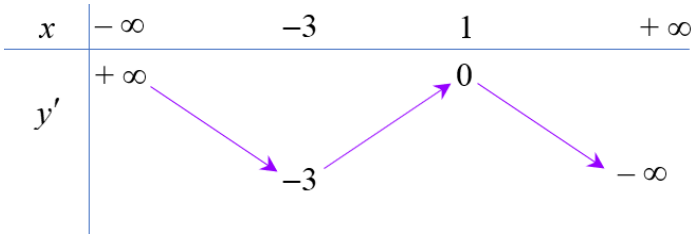
Hàm số $y=|f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2;-1;3)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G(2;1;0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

A. $(0;9;-9)$. **B.** $(0;6;9)$. **C.** $(0;6;-9)$. **D.** $(0;-9;9)$.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên của đạo hàm y' như sau:



Bất phương trình $f(x)<e^x+m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi

A. $m > f(-1) - \frac{1}{e}$. **B.** $m > f(1) - e$.

C. $m \geq f(1) - e$. **D.** $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$.

Câu 40: Ông A muốn sau 5 năm có 1.000.000.000 đồng để mua ô tô Camry. Biết lãi suất hàng tháng là 0,5% , tiền lãi sinh ra hàng tháng được nhập vào tiền vốn và số tiền gửi hàng tháng là như nhau. Hỏi rằng ông A phải gửi ngân hàng mỗi tháng số tiền gần nhất với số tiền nào sau đây?

A. 14.261.000 (đồng). **B.** 14.261.500 (đồng).

C. 14.260.500 (đồng). **D.** 14.260.000 (đồng).

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên dưới:

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = \log_2\left(f(2x)\right)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-1;1)$.

Câu 42: Chiều cao của khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4R\sqrt{3}}{3}$. **B.** $R\sqrt{3}$. **C.** $\frac{R\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(2) = 16$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 4$. Tính $I = \int_0^4 xf'\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$.

A. $I = 12$. **B.** $I = 112$. **C.** $I = 28$. **D.** $I = 144$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $45°$, E là trung điểm của SD, $AB = 2a$, $AD = DC = a$. Tính khoảng cách từ B đến (ACE).

A. $\frac{4a}{3}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Câu 45: Gọi A là tập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra từ A hai số. Tính xác suất để lấy được hai số mà các chữ số có mặt ở hai số đó giống nhau.

A. $\frac{35}{5823}$. **B.** $\frac{41}{5823}$. **C.** $\frac{14}{1941}$. **D.** $\frac{41}{7190}$.

Câu 46: Một người lập kế hoạch gửi tiết kiệm ngân hàng như sau: Đầu tháng 1 năm 2019, người đó gửi 10 triệu đồng; sau mỗi đầu tháng tiếp theo, người đó gửi số tiền nhiều hơn 10% so với số tiền đã gửi ở tháng liền trước đó. Biết rằng lãi suất ngân hàng không đổi là 0,5% mỗi tháng và được tính theo hình thức lãi kép. Với kế hoạch như vậy, đến hết tháng 12 năm 2020, số tiền của người đó trong tài khoản tiết kiệm là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng nghìn)

A. 922 756 000 đồng. **B.** 918 165 000 đồng.

C. 832 765 000 đồng. **D.** 926 281 000 đồng.

Câu 47: Cho đồ thị hàm số $(C): y=\dfrac{-x+1}{2x-1}$ và đường thẳng $(d): y=x+m$. Với mọi m đường thẳng (d) luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt $A;B$. Gọi $k_1;k_2$ lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) lần lượt tại $A;B$. Giá trị nhỏ nhất của $T=k_1^{2020}+k_2^{2020}$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$

Câu 48: Cho x,y là các số thực thỏa mãn $x^2-xy+y^2=1$. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $P=\dfrac{x^4+y^4+1}{x^2+y^2+1}$. Giá trị của $A=M+15m$ là

A. $17+\sqrt{6}$. **B.** $17-2\sqrt{6}$. **C.** $17-\sqrt{6}$. **D.** $17+2\sqrt{6}$.

Câu 49: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $2a$. Gọi M là trung điểm của BB' và P thuộc cạnh DD' sao cho $DP=\dfrac{1}{4}DD'$. Biết mặt phẳng (AMP) cắt CC' tại N, thể tích của khối đa diện $AMNPBCD$ bằng

A. $\dfrac{9a^3}{4}$. **B.** $2a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $\dfrac{11a^3}{3}$.

Câu 50: Cho các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $0<b<a<1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_a\dfrac{4(3b-1)}{9}+8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2-1$.

A. 6. **B.** $3\sqrt[3]{2}$. **C.** 8. **D.** 7.

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ HẢI PHÒNG

HDG ĐỀ THI THỬ TN THPT NĂM 2020 LẦN 2
MÔN: TOÁN
(Thời gian làm bài: 90 phút)

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	B	D	B	A	B	A	A	C	A	C	C	D	B	A	D	C	D	A	A	D	C	C	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
B	D	C	D	A	D	D	C	C	D	B	D	C	D	B	A	D	B	A	B	A	B	B	C	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn các số phức $-1-2i$, $4-4i$, $-3i$. Số phức biểu diễn trọng tâm tam giác ABC là

A. $-1-3i$. **B.** $1-3i$. **C.** $-3+9i$. **D.** $3-9i$.

Lời giải

Chọn B

Tọa độ các điểm $A(-1;-2), B(4;-4), C(0;-3)$.

Suy ra trọng tâm tam giác là $G(1;-3)$, biểu diễn cho số phức $z=1-3i$.

Câu 2: Tìm nghiệm của phương trình $\log_9(x+1)=\frac{1}{2}$.

A. $x=\frac{7}{2}$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_9(x+1)=\frac{1}{2} \Leftrightarrow x+1=9^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x+1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x-z+1=0$. Tọa độ một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n}=(2;-1;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;0;1)$. **C.** $\vec{n}=(2;-1;0)$. **D.** $\vec{n}=(2;0;-1)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 4: Các khoảng nghịch biến của hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

C. $(-\infty;+\infty)\setminus\{1\}$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Ta có $y=\dfrac{2x+1}{x-1}\Rightarrow y'=\dfrac{-3}{(x-1)^2}<0,\forall x\in D$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 5: Gọi R là bán kính, S là diện tích mặt cầu và V là thể tích của khối cầu. Công thức nào sau đây **sai**?

A. $S=\pi R^2$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $S=4\pi R^2$. **D.** $3V=S.R$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $S=4\pi R^2$, $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3\Rightarrow 3V=4\pi R^3=S.R$.

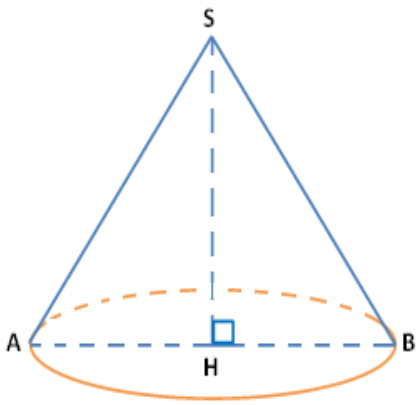
$\Rightarrow$ đáp án **A** sai.

Câu 6: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Độ dài đường cao là $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{(2a)^2-a^2}=a\sqrt{3}$

$V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\pi.a.a\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+5=0$. Mặt cầu (S) có bán kính là

A. 3. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

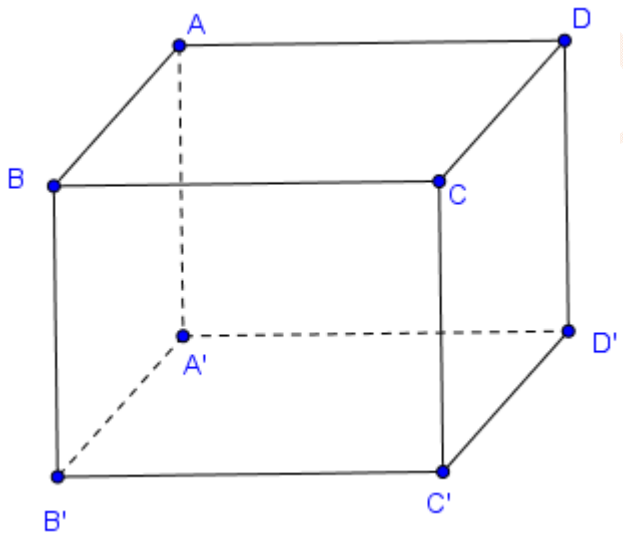
Mặt cầu (S) có bán kính là $R=\sqrt{(-2)^2+(1)^2+(-3)^2-5}=3$.

Câu 8: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA'=3a$, $AC=4a$, $BD=5a$, $ABCD$ là hình thoi. Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $30a^3$. **B.** $27a^3$. **C.** $20a^3$. **D.** $60a^3$.

Lời giải

Chọn A



Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $V=S.h=\frac{1}{2}AC.BD.AA'=\frac{1}{2}.3a.4a.5a=30a^3$.

Câu 9: Môđun của số phức $z=12-5i$ là

A. 7. **B.** 5. **C.** 13. **D.** 17.

Lời giải

Chọn C

Môđun của số phức z là: $|z|=\sqrt{12^2+(-5)^2}=13$.

Câu 10: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+2$. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là

A. $(0;2)$. **B.** $(2;-2)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(2;2)$.

Lời giải

Chọn A

$y=x^3-3x^2+2;\ y'=3x^2-6x;\ y''=6x-6$

Cho $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$;

$f''(0) = -6 < 0 \Rightarrow (0;2)$ là điểm cực đại.

Câu 11: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 + 2$ là

A. $10x + C$. **B.** $x^5 + 2$. **C.** $x^5 + 2x + C$. **D.** $\frac{1}{5}x^5 + 2x + C$.

Lời giải

Chọn C

$\int (5x^4 + 2)dx = x^5 + 2x + C$.

Câu 12: Tích phân $I = \int_0^1 e^{x+1}dx$ bằng

A. $e - e^2$. **B.** $e^2 + e$. **C.** $e^2 - e$. **D.** $e^2 - 1$.

Lời giải

Chọn C

$I = \int_0^1 e^{x+1}dx = \int_0^1 e^{x+1}d(x+1) = e^{x+1}\Big|_0^1 = e^2 - e$.

Câu 13: Biết bốn số 5; x; 15; y theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của $3x + 2y$ bằng

A. 30. **B.** 50. **C.** 80. **D.** 70.

Lời giải

Chọn D

Do bốn số 5; x; 15; y theo thứ tự lập thành cấp số cộng nên ta có: $\begin{cases} x = \frac{5+15}{2} \\ 15 = \frac{x+y}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \end{cases}$.

Vậy $3x + 2y = 3.10 + 2.20 = 70$.

Câu 14: Cho a, b, c là các số thực dương a khác 1. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a(bc) = \log_a b.\log_a c$.

C. $\log_a b^c = c\log_a b$. **D.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

+ $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c \Rightarrow A$ đúng, B sai.

+ $\log_a b^c = c\log_a b \Rightarrow C$ đúng.

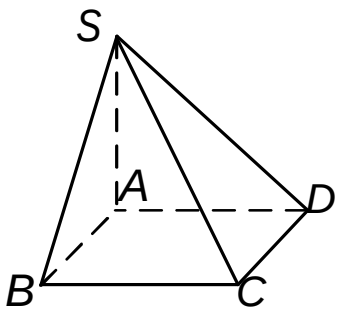
+ $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c \Rightarrow D$ đúng.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABC)$, $SA = 3a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = a^3$. **B.** $V = \frac{1}{3}a^3$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = 3a^3$.

Lời giải

Chọn A



Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S = a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao $SA = 3a$, diện tích đáy $S = a^2$ là: $V = \frac{1}{3}.a^2.3a = a^3$.

Câu 16: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-6}{x+1}$ là

A. $y = 3$. **B.** $y = -1$. **C.** $y = -6$. **D.** $y = 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{2x-6}{x+1} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{2-\frac{6}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 2$.

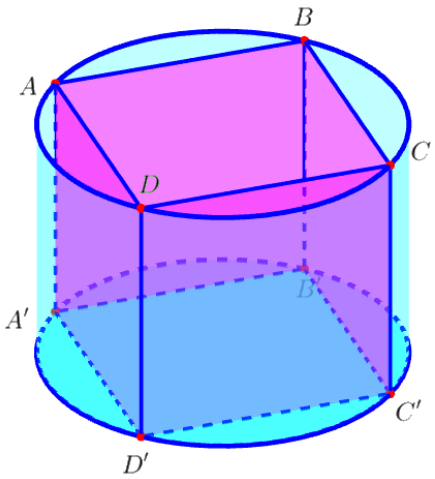
Vậy: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-6}{x+1}$ là $y = 2$.

Câu 17: Cho hình lập phương có cạnh bằng a. Tính thể tích khối trụ có hai đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai mặt của hình lập phương đó.

A. $\frac{1}{6}\pi a^3$. **B.** $\frac{2}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{1}{2}\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: Bán kính khối trụ $r=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

Chiều cao khối trụ $h=a$.

Vậy: Thể tích khối trụ là $V=\pi r^2 h=\dfrac{1}{2}\pi a^3$.

Câu 18: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_2(1+x)<2$. Tính giá trị của $P=x_1+x_2$.

A. $P=4$. **B.** $P=6$. **C.** $P=5$. **D.** $P=3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(1+x)<2\Leftrightarrow 0<1+x<4\Leftrightarrow -1<x<3$.

Suy ra: Bất phương trình có hai nghiệm nguyên dương là $x_1=1, x_2=2$.

Vậy: $P=x_1+x_2=3$.

Câu 19: Từ các chữ số $1,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

A. 24. **B.** 256. **C.** 210. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Từ các chữ số $1,5,6,7$ có thể lập được $4!=24$ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau.

Câu 20: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x^2-2x+1\right)^{\frac{1}{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $D=(0;+\infty)$. **C.** $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $x^2-2x+1>0\Leftrightarrow x\neq 1$.

Tập xác định D của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 21: Số nào trong các số sau là số thuần ảo?

A. $\left(\sqrt{2}+3i\right)+\left(\sqrt{2}-3i\right)$. **B.** $\left(\sqrt{2}+3i\right).\left(\sqrt{2}-3i\right)$.

C. $\dfrac{2+3i}{2-3i}$. **D.** $\left(2+2i\right)^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có số phức có phần thực bằng 0 là số thuần ảo nên :

$\left(\sqrt{2}+3i\right)+\left(\sqrt{2}-3i\right)=2\sqrt{2}$ nên loại phương án A

$\left(\sqrt{2}+3i\right).\left(\sqrt{2}-3i\right)=11$ nên loại phương án B

$\dfrac{2+3i}{2-3i}=\dfrac{-5}{13}+\dfrac{12}{13}i$ nên loại phương án C

$\left(2+2i\right)^2=8i$ có phần thực bằng 0 nên là số thuần ảo. Chọn phương án D.

Câu 22: Cho hàm số $y=x\left[\cos\left(\ln x\right)+\sin\left(\ln x\right)\right]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $x^2y''+xy'-2y=0$. **B.** $x^2y'+xy''+2y=0$. **C.** $x^2y''-xy'+2y=0$. **D.** $x^2y''-xy'-2y=0$.

Lời giải

Chọn C

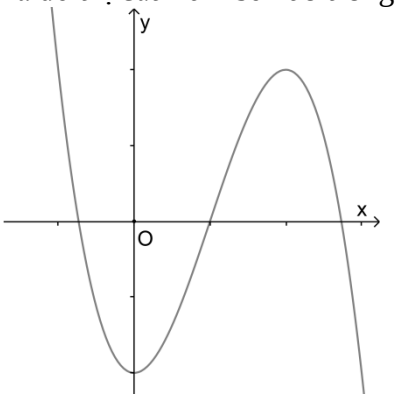
Ta có $y'=\cos\left(\ln x\right)+\sin\left(\ln x\right)+x\left[-\dfrac{1}{x}\sin\left(\ln x\right)+\dfrac{1}{x}\cos\left(\ln x\right)\right]=2\cos\left(\ln x\right)$

nên $y''=-\dfrac{2}{x}\sin\left(\ln x\right)$.

Do đó $x^2y''-xy'=-2x\sin\left(\ln x\right)-2x\cos\left(\ln x\right)=-2x\left[\sin\left(\ln x\right)+\cos\left(\ln x\right)\right]=-2y$.

Vậy $x^2y''-xy'+2y=0$.

Câu 23: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?



A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=x^3-3x+2$. **C.** $y=-x^3+3x^2-2$. **D.** $y=-x^3+3x+2$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy đồ thì là đồ thị của hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với hệ số $a>0$ nên loại các phương án A, B.

Vì hàm số đạt cực trị tại $x=0$ nên phương trình $y'=0$ có nghiệm $x=0$.

Phướng án C có $y' = -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$ nên chọn.

Câu 24: Gọi z_1 và $z_2 = 4 + 2i$ là hai nghiệm của phương trình $az^2 + bz + c = 0$ $(a, b, c \in \mathbb{R},\ a \neq 0)$. Tính $T = |z_1| + 3|z_2|$.

A. $T = 6$. **B.** $T = 4\sqrt{5}$. **C.** $T = 8\sqrt{5}$. **D.** $T = 2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $az^2 + bz + c = 0$ $(a, b, c \in \mathbb{R},\ a \neq 0)$ có hai nghiệm là hai số phức liên hợp.

Mà $z_2 = 4 + 2i$ nên $z_1 = 4 - 2i$, do đó $T = |z_1| + 3|z_2| = 4\sqrt{20} = 8\sqrt{5}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **B.** $\frac{-5}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{5}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{n_1} = (1; 2; -2)$ là 1 vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) và $\overrightarrow{n_2} = (1; -3; 5)$ là 1 vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q).

Gọi $\varphi = \widehat{((P),(Q))}$ ta có

$$\cos\varphi = \left|\cos\left(\overrightarrow{n_1}, \overrightarrow{n_2}\right)\right| = \frac{\left|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|.\left|\overrightarrow{n_2}\right|} = \frac{|1 - 6 - 10|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}.\sqrt{1^2 + (-3)^2 + 5^2}} = \frac{15}{3\sqrt{35}} = \frac{\sqrt{35}}{7}.$$

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f(x)$		$+\infty$		$+\infty$			$+\infty$
	-1	↗		↘	-2	↗	

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $(-\infty; 2)$. **B.** $[1; 2)$. **C.** $(1; 2)$. **D.** $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) + m = 0 \Leftrightarrow f(x) = -m$.

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình $f(x) + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-2 < -m \leq -1 \Leftrightarrow 1 \leq m < 2$.

Câu 27: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1 + i)\overline{z} - 1 - 3i = 0$. Tìm phần ảo của số phức $w = 1 - iz + \overline{z}$.

A. $-2i$. **B.** $-i$. **C.** 2. **D.** -1.

Lời giải

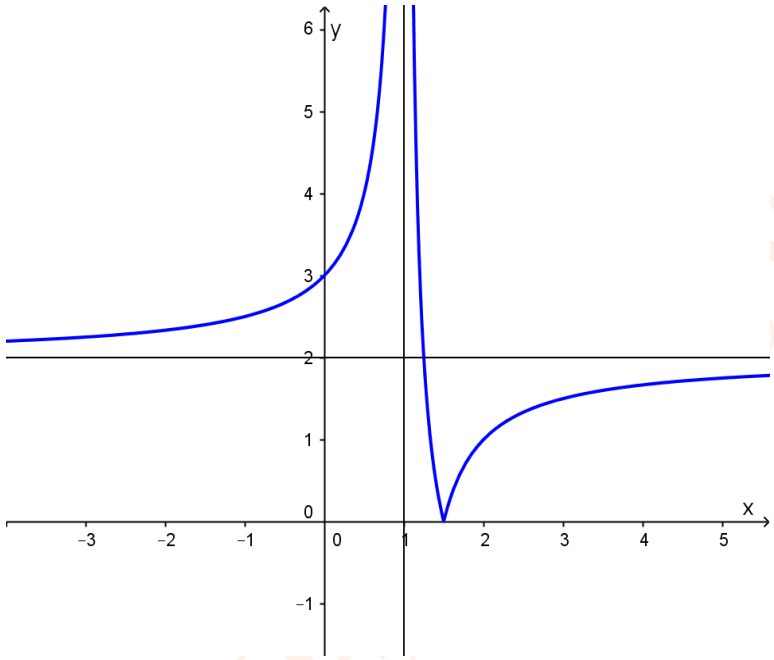
Chọn B

Ta có $(1+i)\bar{z}-1-3i=0 \Leftrightarrow \bar{z}=\dfrac{1+3i}{1+i} \Leftrightarrow \bar{z}=2+i \Rightarrow z=2-i$.

Do đó $w=1-iz+\bar{z}=1-i(2-i)+2+i=2-i$.

Vậy phần ảo của số phức $w=1-iz+\bar{z}$ là -1.

Câu 28: Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số cho dưới đây?



A. $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-3}{|x-1|}$. **C.** $y=\left|\dfrac{2x-3}{x-1}\right|$. **D.** $y=\dfrac{|2x-3|}{x-1}$.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy đồ thị hàm số nằm hoàn toàn trên trục hoành nên chọn C.

Câu 29: Tích phân $I=\int_0^1 \dfrac{(x-1)^2}{x^2+1}dx=a\ln b+c$, trong đó a,b,c là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a+b+c$.

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

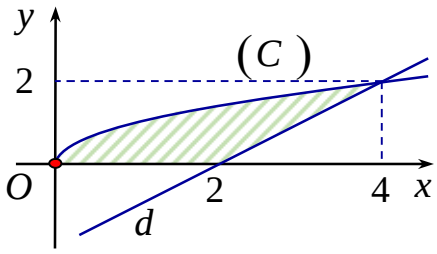
Lời giải

Chọn D

Ta có : $I=\int_0^1 \dfrac{(x-1)^2}{x^2+1}dx=\int_0^1 \dfrac{x^2-2x+1}{x^2+1}dx=\int_0^1\left(1-\dfrac{2x}{x^2+1}\right)dx=\int_0^1 dx-\int_0^1 \dfrac{2x}{x^2+1}dx=1-\int_0^1 \dfrac{d\left(x^2+1\right)}{x^2+1}$

$=1-\ln\left(x^2+1\right)\Big|_0^1=1-\ln 2=-\ln 2+1=a\ln b+c \Rightarrow a=-1;b=2;c=1 \Rightarrow a+b+c=2$.

Câu 30: Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $(C): y=\sqrt{x}$, $y=x-2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\frac{10}{3}$. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** $\frac{8}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành là 0

Hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y = x-2$ và trục hoành là 2

Hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $d: y = x-2$ là 4

+) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $(C): y = \sqrt{x},\ y = x-2$ và trục hoành là : $S = S_1 + S_2$

Với S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi $(C): y = \sqrt{x}$ và trục hoành và đường $x = 0; x = 2$.

$$\Rightarrow S_1 = \int_0^2 \sqrt{x}dx = \frac{2}{3}x\sqrt{x}\Big|_0^2 = \frac{2}{3}2\sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

Với S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi $(C): y = \sqrt{x}$ và các đường thẳng $y = x-2$; $x = 2; x = 4$.

$$\Rightarrow S_2 = \int_2^4 \left(\sqrt{x} - x + 2\right)dx = \left(\frac{2}{3}x\sqrt{x} - \frac{x^2}{2} + 2x\right)\Big|_2^4 = \frac{16}{3} - \left(\frac{4\sqrt{2}}{3} + 2\right) = \frac{10}{3} - \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

Do đó, $S = S_1 + S_2 = \frac{10}{3}$

Câu 31: Giải bất phương trình $\left(7+4\sqrt{3}\right)^{x-1} < 7-4\sqrt{3}$.

A. $x > 1$. **B.** $x < 1$. **C.** $x > 0$. **D.** $x < 0$.

Lời giải

Chọn D.

Bất phương trình $\left(7+4\sqrt{3}\right)^{x-1} < 7-4\sqrt{3} \Leftrightarrow \left(7+4\sqrt{3}\right)^{x-1} < \left(7+4\sqrt{3}\right)^{-1} \Leftrightarrow x-1 < -1 \Leftrightarrow x < 0$

Câu 32: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{-x^2+x-6}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. -3. **B.** $3+4\sqrt{2}$. **C.** $3-4\sqrt{2}$. **D.** -6.

Lời giải

Chọn D.

$D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

$y'=\dfrac{-x^2-2x+7}{(x+1)^2}$.

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1-2\sqrt{2}\notin[0;3]\\x=-1+2\sqrt{2}\in[0;3]\end{array}\right.$.

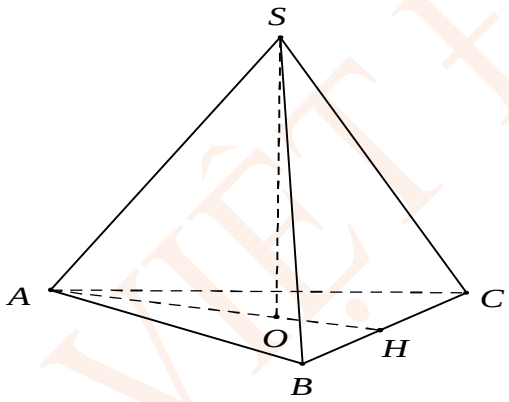
$y(0)=-6;\ \ y\left(-1+2\sqrt{2}\right)=3-4\sqrt{2};\ \ y(3)=-3$.

Kết luận $\min\limits_{x\in[0;3]} y=y(0)=-6$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=4$, $AB=BC=CA=3$. Tính thể tích của khối nón giới hạn bởi hình nón có đỉnh là S và đáy là đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

A. 3π . **B.** 4π . **C.** $\sqrt{13}\pi$. **D.** $2\sqrt{2}\pi$.

Lời giải



Chọn C.

Từ giả thiết suy ra hình chóp $S.ABC$ đều $\Rightarrow$ hình chiếu của đỉnh S trên $mp(ABC)$ trùng với tâm O của đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

+ Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là $R=AO=\sqrt{3}$.

+ Chiều cao khối nón là $h=SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\sqrt{13}$.

Thể tích khối nón cần tìm là $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\pi\sqrt{13}$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5;-3;2)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+z-1=0$. Tìm phương trình đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc (P).

A. $\dfrac{x+5}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-5}{1}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-2}{-1}$.

C. $\dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y+5}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$. **D.** $\dfrac{x+5}{1}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{n_p}=(1;-2;1)$ là VTPT của (P). Vì $d\perp(P)\Rightarrow \overrightarrow{n_p}$ là VTCP của d.

Suy ra loại B. Ta thấy điểm M thuộc đường thẳng có phương trình $\frac{x-6}{1}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z-3}{1}$.

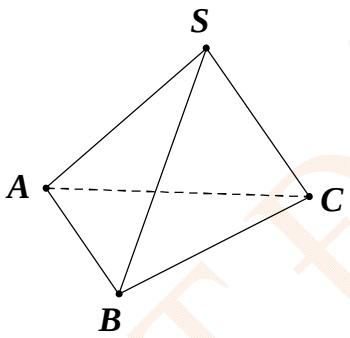
Vậy $d:\ \frac{x-6}{1}=\frac{y+5}{-2}=\frac{z-3}{1}$.

Câu 35: Cho tứ diện $S.ABC$ có $SA=SB=SC=AB=AC=a;BC=a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

A. $120°$. **B.** $90°$. **C.** $0°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D



Do $SA=SB=SC=AB=AC=a;BC=a\sqrt{2}$ suy ra hai tam giác SAB, SAC là các tam giác đều và tam giác SBC vuông cân tại S.

Ta có $\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{SC}.(\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA})=\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{SA}=-a.a.\cos 60^0=\frac{-q^2}{2}$

$\cos\left(\overrightarrow{SC},\overrightarrow{AB}\right)=\frac{\overrightarrow{SC}.\overrightarrow{AB}}{SC.AB}=-\frac{1}{2}\Rightarrow\left(\overrightarrow{SC},\overrightarrow{AB}\right)=120^0\Rightarrow(SC,AB)=60^0$.

Câu 36: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$, $B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

C. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-1}{2}$. **D.** $\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z+2}{1}$.

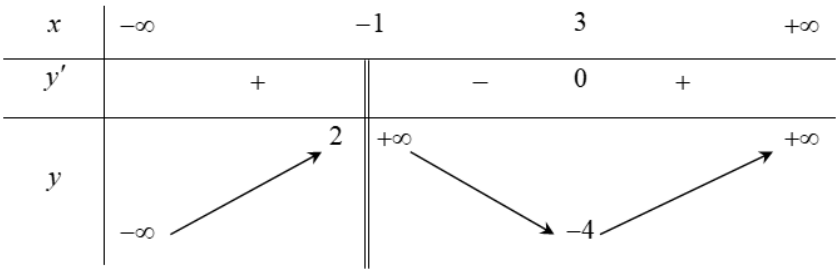
Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-2;1)$ là VTCP của đường thẳng AB.

Vậy phương trình đường thẳng AB là $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{1}$.

Câu 37: 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:



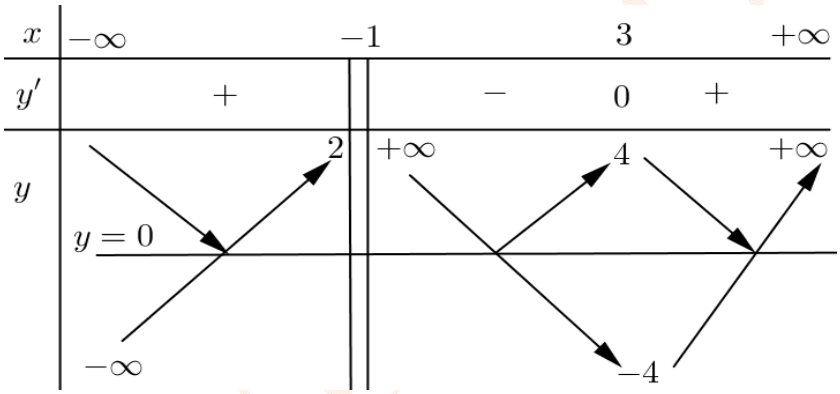
Hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Bảng biến thiên của hàm $y=\left|f\left(x\right)\right|$



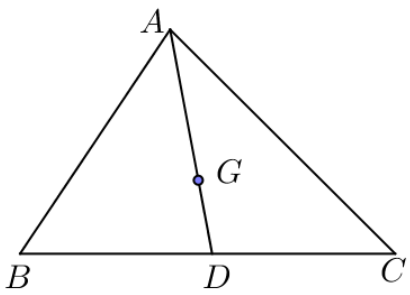
Hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ có 4 điểm cực trị.

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A\left(2;-1;3\right)$ và trọng tâm G của tam giác có toạ độ là $G\left(2;1;0\right)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

A. $\left(0;9;-9\right)$. **B.** $\left(0;6;9\right)$. **C.** $\left(0;6;-9\right)$. **D.** $\left(0;-9;9\right)$.

Lời giải

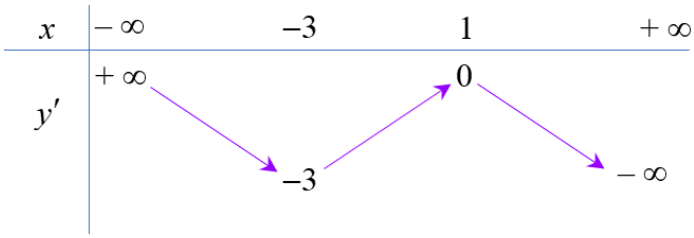
Chọn C



Gọi D là trung điểm BC. Ta có $\overrightarrow{AG}=\left(0;2;-3\right)$.

Mặt khác: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AG}=(0;6;-9)$.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên của đạo hàm y' như sau:



Bất phương trình $f(x)<e^x+m$ đúng với mọi $x\in(-1;1)$ khi và chỉ khi

A. $m>f(-1)-\dfrac{1}{\mathrm{e}}$. **B.** $m>f(1)-\mathrm{e}$.

C. $m\geq f(1)-\mathrm{e}$. **D.** $m\geq f(-1)-\dfrac{1}{\mathrm{e}}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $f(x)<e^x+m\Leftrightarrow f(x)-e^x<m\Leftrightarrow m\geq\max\limits_{[-1;1]}g(x)$

Xét $g(x)=f(x)-e^x$ với $x\in[-1;1]$

Ta có $g'(x)=f'(x)-e^x$, trên khoảng $(-1;1):\begin{cases}f'(x)<0\\e^x>0\end{cases}\Rightarrow f'(x)-e^x<0$.

$\Rightarrow\max\limits_{[-1;1]}g(x)=g(-1)=f(-1)-\dfrac{1}{e}$.

Vậy $m\geq f(-1)-\dfrac{1}{e}$.

Câu 40: Ông A muốn sau 5 năm có 1.000.000.000 đồng để mua ô tô Camry. Biết lãi suất hàng tháng là 0,5% , tiền lãi sinh ra hàng tháng được nhập vào tiền vốn và số tiền gửi hàng tháng là như nhau. Hỏi rằng ông A phải gửi ngân hàng mỗi tháng số tiền gần nhất với số tiền nào sau đây?

A. 14.261.000 (đồng). **B.** 14.261.500 (đồng).

C. 14.260.500 (đồng). **D.** 14.260.000 (đồng).

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức: $T_n=\dfrac{a}{m}\left((1+m)^n-1\right)(1+m)$, với

$T_n = 10^9, m = 0,5\%, n = 5.12 = 60.$

Ta được $10^9 = \frac{a}{0,5\%}\left[(1+0,5\%)^{60} - 1\right](1+0,5\%) \Rightarrow a \approx 14261494,06$ đồng.

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên dưới:

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = \log_2\left(f(2x)\right)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y = \log_2\left(f(2x)\right) \Rightarrow y' = \frac{2f'(2x)}{f(2x).\ln 2}$

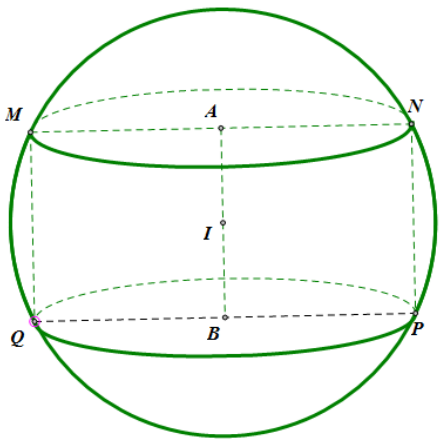
Vì $f(2x).\ln 2 > 0 \Rightarrow$ Để hàm số $y = \log_2\left(f(2x)\right)$ luôn đồng biến trên khoảng thì $2.f'(2x) \ge 0 \Rightarrow f'(2x) \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1 < 2x < 1 \\ 2x > 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2} \\ x > 1 \end{array}\right.$.

Câu 42: Chiều cao của khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4R\sqrt{3}}{3}$. **B.** $R\sqrt{3}$. **C.** $\frac{R\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Giả sử hình cầu có tâm là I và có bán kính là $\mathbb{R}$, khối trụ có tâm của hai đáy là A, B.

Gọi r, h là bán kính và chiều cao của khối trụ $(0 < h = 2IA < 2R)$.

Ta có: $r = \sqrt{R^2 - AI^2} = \sqrt{R^2 - \frac{h^2}{4}}$.

Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi\left(R^2 - \frac{h^2}{4}\right)h = \pi\left(R^2 h - \frac{h^3}{4}\right)$.

Xét hàm số $f(h) = R^2 h - \frac{h^3}{4}$ với $0 < h < 2R$, có $f'(h) = R^2 - \frac{3}{4}h^2; f'(h) = 0$

$\Leftrightarrow h = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$

Ta có bảng biến thiên

h	0		$\frac{2\sqrt{3}}{3}R$		$2R$
$f'(h)$		$+$	0	$-$	
$f(h)$	0	↗	$f\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}R\right)$	↘	0

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy thể tích của khối trụ lớn nhất khi và chỉ khi $h = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(2) = 16$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 4$. Tính $I = \int_0^4 xf'\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$.

A. $I = 12$. **B.** $I = 112$. **C.** $I = 28$. **D.** $I = 144$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = \frac{x}{2} \Rightarrow \mathrm{d}t = \frac{1}{2}\mathrm{d}x$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0$, $x = 4 \Rightarrow t = 2$.

Khi đó $I = \int_0^4 xf'\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x = \int_0^2 2tf'(t)2dt = 4\int_0^2 xf'(x)dx$

Đặt $\begin{cases} u = x \\ \mathrm{d}v = f'(x)\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = \mathrm{d}x \\ v = f(x) \end{cases}$.

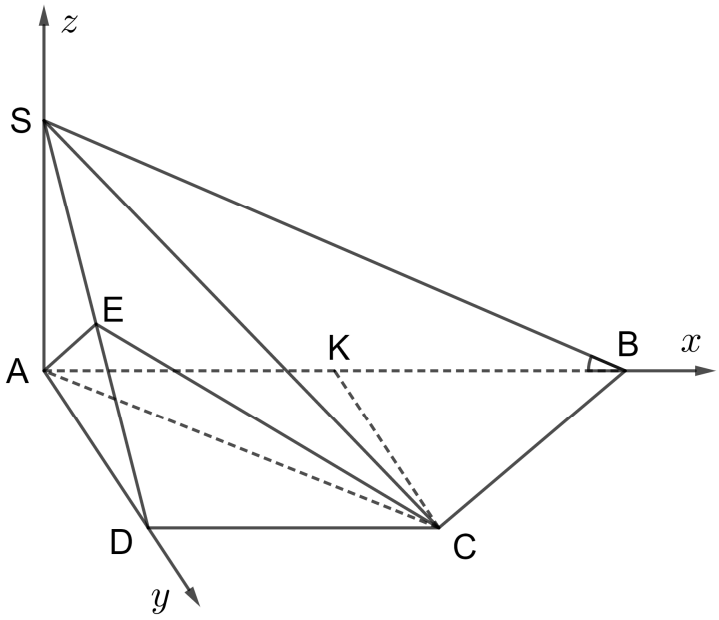
Từ đó: $I = 4\left[xf(x)\Big|_0^2 - \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x\right] = 4\left[2f(2) - 4\right] = 4\left[2.16 - 4\right] = 112$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $45°$, E là trung điểm của SD, $AB = 2a$, $AD = DC = a$. Tính khoảng cách từ B đến (ACE).

A. $\frac{4a}{3}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Lời giải

Chọn A



$\left(\widehat{SB,(ABCD)}\right) = 45^0 \Rightarrow \widehat{SBA} = 45^0 \Rightarrow$ Tam giác SAB vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AB = 2a$.

Chọn hệ trục $Axyz$ như hình vẽ. Ta được $A(0;0;0)$, $S(0;0;2a)$, $B(2a;0;0)$, $D(0;a;0)$.

Gọi K là trung điểm của AB. Nhận xét rằng tứ giác $ADCK$ là hình chữ nhật $\Rightarrow C(a;a;0)$.

E là trung điểm của $SD \Rightarrow E\left(0;\frac{a}{2};a\right)$.

$\left[\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AC}\right] = \left(-a^2;a^2;-\frac{a^2}{2}\right) = -\frac{a^2}{2}(2;-2;1)$.

Mặt phẳng (ACE) đi qua $A(0;0;0)$ và nhận vectơ $(2;-2;1)$ là một vectơ pháp tuyến nên có phương trình $2x - 2y + z = 0$.

Vậy khoảng cách từ B đến (ACE) là $\mathrm{d}(B,(ACE)) = \frac{|2.2a|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{4a}{3}$.

Câu 45: Gọi A là tập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra từ A hai số. Tính xác suất để lấy được hai số mà các chữ số có mặt ở hai số đó giống nhau.

A. $\frac{35}{5823}$. **B.** $\frac{41}{5823}$. **C.** $\frac{14}{1941}$. **D.** $\frac{41}{7190}$.

Lời giải

Chọn B

Số các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau là $9.9.8=648$, trong đó có $9.8.7=504$ số không có chứa chữ số 0 và $648-504=144$ số có chứa chữ số 0.

Không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{648}^{2}$.

Trường hợp 1: Xét các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và không chứa chữ số 0. Khi đó số cách chọn ra được 2 số mà các chữ số có mặt ở hai số đó giống nhau là $\frac{C_{504}^{1}.C_{5}^{1}}{2}$ (vì mỗi số được đếm 2 lần).

Trường hợp 2: Xét các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và có chứa chữ số 0. Khi đó số cách chọn ra được 2 số mà các chữ số có mặt ở hai số đó giống nhau là $\frac{C_{144}^{1}.C_{3}^{1}}{2}$.

Vậy xác suất cần tìm theo yêu cầu đề bài là $\frac{\frac{C_{1}^{504}.C_{5}^{1}}{2}+\frac{C_{144}^{1}.C_{3}^{1}}{2}}{C_{648}^{2}}=\frac{41}{5823}$.

Câu 46: Một người lập kế hoạch gửi tiết kiệm ngân hàng như sau: Đầu tháng 1 năm 2019, người đó gửi 10 triệu đồng; sau mỗi đầu tháng tiếp theo, người đó gửi số tiền nhiều hơn 10% so với số tiền đã gửi ở tháng liền trước đó. Biết rằng lãi suất ngân hàng không đổi là 0,5% mỗi tháng và được tính theo hình thức lãi kép. Với kế hoạch như vậy, đến hết tháng 12 năm 2020, số tiền của người đó trong tài khoản tiết kiệm là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng nghìn)

A. 922 756 000 đồng. **B.** 918 165 000 đồng.

C. 832 765 000 đồng. **D.** 926 281 000 đồng.

Lời giải

Chọn A

Gọi số tiền ban đầu là X

Lãi suất ngân hàng $r=0,005$, đặt $k=0,1$.

Số tiền đầu tháng 1 là: X

Số tiền đầu tháng 2 là: $X+X.r+X+X.k=X(1+r)+X(1+k)$

Số tiền đầu tháng 3 là:

$$\left[X(1+r)+X(1+k)\right]+\left[X(1+r)+X(1+k)\right]r+X(1+k)+X(1+k)k$$

$$=X(1+r)^{2}+X(1+k)(1+r)+X(1+k)^{2}$$

Số tiền đầu tháng 4 là: $X(1+r)^{3}+X(1+k)(1+r)^{2}+X(1+k)^{2}(1+r)+X(1+k)^{3}$

Số tiền đầu tháng n là: $X\left[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}(1+k)+...+(1+r)(1+k)^{n-2}+(1+k)^{n-1}\right]$

Đến cuối tháng n, số tiền người đó là:

$$X\left[(1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}(1+k)+...+(1+r)(1+k)^{n-2}+(1+k)^{n-1}\right](1+r)$$

Gọi M là số tiền trong tài khoản đến hết tháng 12 năm 2020, khi đó $n=24$

Ta được $M=X.\dfrac{(1+k)^n-(1+r)^n}{k-r}(1+r)=922,7563962$.

Câu 47: Cho đồ thị hàm số $(C):y=\dfrac{-x+1}{2x-1}$ và đường thẳng $(d):y=x+m$. Với mọi m đường thẳng (d) luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt $A;B$. Gọi $k_1;k_2$ lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) lần lượt tại $A;B$. Giá trị nhỏ nhất của $T=k_1^{2020}+k_2^{2020}$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:

$\dfrac{-x+1}{2x-1}=x+m\Leftrightarrow -x+1=2x^2-x+2mx-m\Leftrightarrow 2x^2+2mx-m-1=0$ luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m (vì $\Delta>0$).

Gọi $A(x_1;y_1);B(x_2;y_2)$

$$\begin{cases}x_1+x_2=-m\\ x_1x_2=\dfrac{-m-1}{2}\end{cases}$$

$$(C):y=\frac{-x+1}{2x-1}\Rightarrow y'=\frac{-1}{(2x-1)^2}$$

Ta có $k_1^{2020}=\left[\dfrac{-1}{(2x_1-1)^2}\right]^{2020};k_2^{2020}=\left[\dfrac{-1}{(2x_2-1)^2}\right]^{2020}$

$$T=k_1^{2020}+k_2^{2020}=\frac{1}{(2x_1-1)^{4040}}+\frac{1}{(2x_2-1)^{4040}}\ge 2\left[\frac{1}{(2x_1-1).(2x_2-1)}\right]^{2020}$$

$$\Leftrightarrow T\ge 2\left[\frac{1}{4x_1x_2-2(x_1+x_2)+1}\right]^{2020}$$

$$\Leftrightarrow T\ge 2\left[\frac{1}{4\dfrac{-m-1}{2}-2(-m)+1}\right]^{2020}$$

$$\Leftrightarrow T\ge 2\left[\frac{1}{-2m-2+2m+1}\right]^{2020}$$

$$\Leftrightarrow T\ge 2$$

Dấu = xảy ra khi và chỉ khi

$$\frac{1}{(2x_1-1)^{4040}}=\frac{1}{(2x_2-1)^{4040}}\Leftrightarrow(2x_1-1)^{4040}=(2x_2-1)^{4040}$$
$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x_1-1=2x_2-1\\2x_1-1=-2x_2+1\end{array}\right.$$
$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_1=x_2(VL)\\x_1+x_2=1\Leftrightarrow -m=1\Leftrightarrow m=-1\end{array}\right.$$

Câu 48: Cho x,y là các số thực thỏa mãn $x^2-xy+y^2=1$. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $P=\dfrac{x^4+y^4+1}{x^2+y^2+1}$. Giá trị của $A=M+15m$ là

A. $17+\sqrt{6}$. **B.** $17-2\sqrt{6}$. **C.** $17-\sqrt{6}$. **D.** $17+2\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2-xy+y^2=1\Leftrightarrow 3xy+1=(x+y)^2\ge 0\Rightarrow xy\ge -\dfrac{1}{3}$.

$$x^2-xy+y^2=1\Leftrightarrow xy=1-(x-y)^2\le 1\Rightarrow xy\le 1$$

Đặt $t=xy$ với $-\dfrac{1}{3}\le t\le 1$.

Theo đề bài ta có $x^2+y^2=1+t$.

$$P=\frac{(t+1)^2-2t^2+1}{t+2}=\frac{-t^2+2t+2}{t+2}=f(t).$$

$$f'(t)=\frac{-t^2-4t+2=0}{(t+2)^2};\ f'(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-2+\sqrt{6}\in\left[-\dfrac{1}{3};1\right]\\t=-2-\sqrt{6}\notin\left[-\dfrac{1}{3};1\right]\end{array}\right.$$

Ta có $f\left(-\dfrac{1}{3}\right)=\dfrac{11}{15};\ f(1)=1;\ f\left(\sqrt{6}-2\right)=6-2\sqrt{6}$.

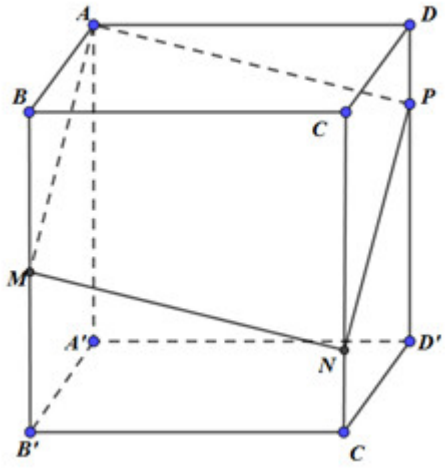
Khi đó $M=6-2\sqrt{6}$ và $m=\dfrac{11}{15}\Rightarrow M+15m=6-2\sqrt{6}+15.\dfrac{11}{15}=17-2\sqrt{6}$.

Câu 49: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $2a$. Gọi M là trung điểm của BB' và P thuộc cạnh DD' sao cho $DP=\dfrac{1}{4}DD'$. Biết mặt phẳng (AMP) cắt CC' tại N, thể tích của khối đa diện $AMNPBCD$ bằng

A. $\dfrac{9a^3}{4}$. **B.** $2a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $\dfrac{11a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Thể tích khối lập phương là $V=8a^3$.

Ta có: $a=\dfrac{AA}{AA'}=0$, $b=\dfrac{BM}{BB'}=\dfrac{1}{2}$, $c=\dfrac{CN}{CC'}$, $d=\dfrac{DP}{DD'}=\dfrac{1}{4}$.

Vì A,M,N,P đồng phẳng nên $a+c=b+d\Leftrightarrow c=(b+d)-a=\dfrac{3}{4}$.

Khi đó: $\dfrac{V_{AMNPBCD}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}}=\dfrac{1}{4}(a+b+c+d)=\dfrac{1}{4}\left(0+\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{3}{8}$.

$\Rightarrow V_{AMNPBCD}=\dfrac{3}{8}.V_{ABCD.A'B'C'D'}=3a^3$.

Câu 50: Cho các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $0<b<a<1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_a\dfrac{4(3b-1)}{9}+8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2-1$.

A. 6. **B.** $3\sqrt[3]{2}$. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Từ $(3b-2)^2\ge 0\Leftrightarrow 9b^2-12b+4\ge 0\Leftrightarrow \dfrac{4(3b-1)}{9}\le b^2$ và $0<b<a<1$.

Suy ra $P\ge \log_a b^2+8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2-1=2\left(\log_a b-1\right)+8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2+1=8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2+2\log_a\dfrac{b}{a}+1$

$=8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2+\dfrac{2}{\log_{\frac{b}{a}}a}+1=8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2+\dfrac{1}{\log_{\frac{b}{a}}a}+\dfrac{1}{\log_{\frac{b}{a}}a}+1\ge 3\sqrt[3]{8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2.\dfrac{1}{\log_{\frac{b}{a}}a}.\dfrac{1}{\log_{\frac{b}{a}}a}}+1=7$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $7\Leftrightarrow\begin{cases}3b-2=0\\8\left(\log_{\frac{b}{a}}a\right)^2=\dfrac{1}{\log_{\frac{b}{a}}a}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}b=\dfrac{2}{3}\\a=\sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}\end{cases}$

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG