

Họ và tên:

Số báo danh:

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = \cos 3x$ là

- A. $-\sin 3x + C$. B. $\sin 3x + C$. C. $-\frac{\sin 3x}{3} + C$. D. $\frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 2. Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ cm và khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $120\pi \text{ cm}^2$. B. $160\pi \text{ cm}^2$. C. $40\pi \text{ cm}^2$. D. $80\pi \text{ cm}^2$.

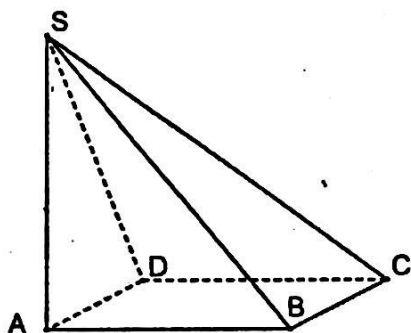
Câu 3. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có phương trình là

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

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5!}$. B. $C_{20}^5 = \frac{20!}{15!}$. C. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5! \cdot 15!}$. D. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5 \cdot 15}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 3, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy.



Biết $SA = 3$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = 9$. B. $V = \frac{1}{3}$. C. $V = 27$. D. $V = 3$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình dưới?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$			

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

Câu 7. Bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là

- A. $\frac{1}{3} < x < 3$. B. $x > \frac{10}{3}$. C. $x > 3$. D. $x < 3$.

Câu 8. Cho số phức z thỏa mãn: $z(2-i) + 13i = 1$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = 3 - 5i$. B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 + 5i$. D. $\bar{z} = -3 - 5i$.

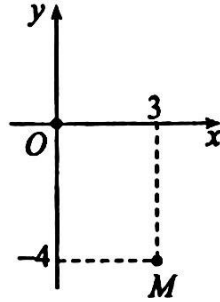
Câu 9. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là

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

Câu 10. Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

- A. $I = \int_1^e \frac{3t+1}{t} dt$. B. $I = \int_0^1 \frac{3t+1}{e^t} dt$. C. $I = \int_0^1 (3t+1) dt$. D. $I = \int_1^e (3t+1) dt$.

Câu 11. Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Phần ảo của số phức z là

- A. $-4i$. B. -3 . C. -4 . D. 3 .

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-6}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{-3}$, vector nào dưới đây là vector chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. B. $\vec{u}_2 = (-6; -2; 4)$. C. $\vec{u}_1 = (6; 2; -4)$. D. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 3]$ thỏa mãn $f(1) = 2$ và $f(3) = 9$. Tính

$$I = \int_1^3 f'(x) dx.$$

- A. $I = 7$. B. $I = 2$. C. $I = 18$. D. $I = 11$.

Câu 14. Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$. B. $\log_2 a^3 = \frac{1}{3} \log_2 a$.
C. $\log_2 a^3 = \frac{3}{2} \log a$. D. $\log_2 a^3 = 3 \log a$.

Câu 15. Phần thực của số phức $z = 3 + 4i$ là

- A. 3 . B. 4 . C. -3 . D. $4i$.

Câu 16. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. $-1; 1; -1; 1$. B. $3; 5; 7; 10$. C. $4; 6; 8; 10$. D. $4; 8; 16; 32$.

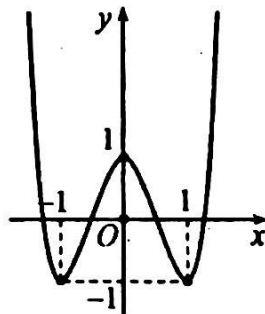
Câu 17. Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

- A. $\frac{4}{3} \pi R^3$. B. $4 \pi R^2$. C. $\frac{1}{3} \pi R^3$. D. $\frac{3}{4} \pi R^3$.

Câu 18. Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Môđun của số phức $w = z_1 - z_2$ là

- A. $|w| = \sqrt{17}$. B. $|w| = 53$. C. $|w| = 17$. D. $|w| = \sqrt{53}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

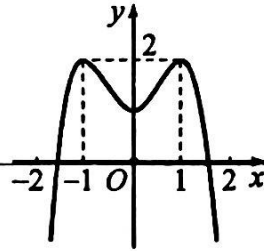
Câu 20. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 21. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

- A. $4x^3 + 2x + C$. B. $x^5 + x^3 + C$. C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$. D. $x^4 + x^2 + C$.

Câu 22. Đường cong như hình vẽ là đồ thị của hàm số nào ?



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

Câu 23. Với a là một số thực dương tùy ý, $a^{\frac{2}{3}}$ bằng

- A. $\sqrt[3]{a}$. B. $\sqrt{a^3}$. C. $\sqrt[6]{a}$. D. $\sqrt[3]{a^2}$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là

- A. $y' = 7^x \ln 7$. B. $y' = \frac{7^x}{\ln 7}$. C. $y' = 7^x$. D. $y' = x \cdot 7^{x-1}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; 5]$ bằng

- A. $f(2)$. B. $f(4)$. C. $f(0)$. D. $f(5)$.

Câu 26. Số nghiệm thực của phương trình $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{4}$ là

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

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -1)$, $B(2; 3; 2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Câu 28. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^6 f(x) dx = 5$, khi đó $\int_0^6 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 10. C. -3. D. 6.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$, bán kính $R = 2$. Phương trình của mặt cầu (S) là

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

Câu 30. 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

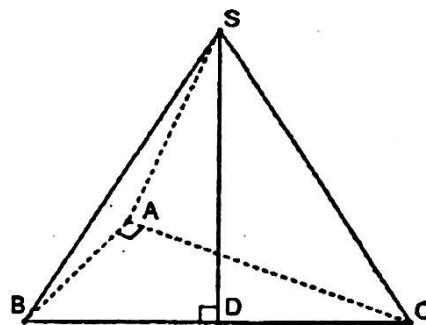
- A. $x - 2y + z = 0$. B. $x - 2y + z + 3 = 0$.
C. $x + 2y + 3z = 0$. D. $x - 2y + z - 8 = 0$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2; 2)$ song song với mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Hỏi đường thẳng Δ đi qua điểm nào sau đây ?

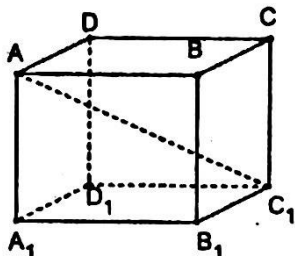
- A. $L(1; -3; 7)$. B. $K(4; 5; 2)$. C. $F(2; 3; 4)$. D. $E(2; 3; -2)$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cạnh huyền $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm BC . Biết $SB = a$, tính số đo góc giữa SA và (ABC) .

- A. 60° .
B. 30° .
C. 90° .
D. 45° .



Câu 33. Cho hình hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2. Góc giữa AC_1 và BB_1 bằng 30° .



Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

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

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x < 0 \\ e^x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Biết $\int_{-2}^2 f(x) dx = a.e^2 + b.e + c$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Tính tổng $a + b + c$.

- A. $-\frac{17}{3}$.
B. $\frac{8}{3}$.
C. 3.
D. $\frac{14}{3}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(2;3;4)$. Mặt cầu (S) có tâm I cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích của tam giác IAB bằng 60. Phương trình của mặt cầu (S) là

- A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 169$.
B. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 225$.
C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 144$.
D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 196$.

Câu 36. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 - 2 = z_1.z_2 - 2 = 0$. Hãy tính $|z_1|^2 + |z_2|^2$.

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

Câu 37. Để kiểm tra sản phẩm của một công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa nho và 3 hộp sữa dâu. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Xác suất để 3 hộp sữa được chọn đủ cả 3 loại là

- A. $\frac{3}{11}$.
B. $\frac{1}{5}$.
C. $\frac{3}{7}$.
D. $\frac{1}{6}$.

Câu 38. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x . \log_3 (2x-1) = 2 \log_2 x$ là

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

Câu 39. Bất phương trình $3^{x^2} \leq 15^x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương

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

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-4; -2; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$. Viết phương trình

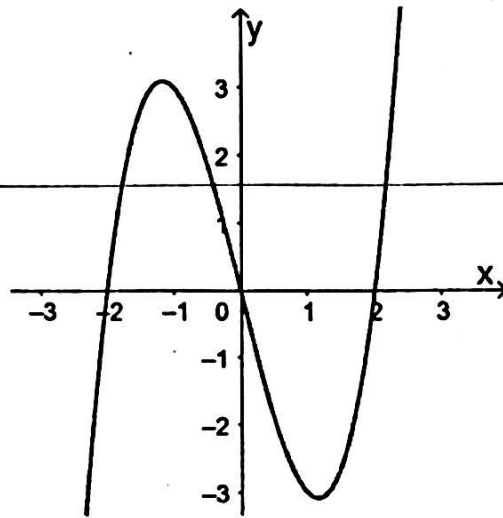
mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d .

- A. $(P): 2x - y + 4z - 10 = 0$.
B. $(P): -2x + y - 4z - 10 = 0$.
C. $(P): -3x + y - z + 10 = 0$.
D. $(P): 2x + y - 4z + 10 = 0$.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2-6i| = |\bar{z}-3+5i|$ và số phức z_1 có phần thực bằng phần ảo. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z-z_1+z_1^2|$ là

- A. $\frac{3\sqrt{26}}{26}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{\sqrt{26}}{26}$.

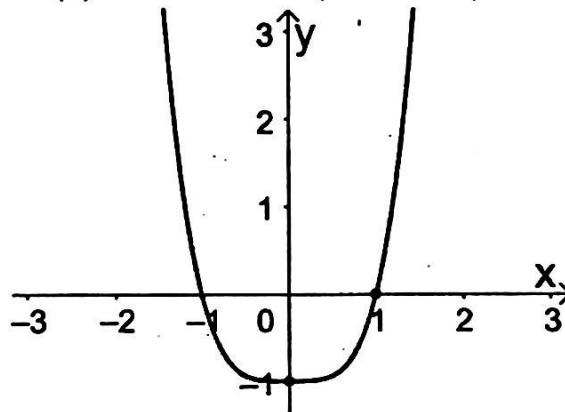
Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbf{R}$. Đồ thị hàm số $y=f'(-x)$ được cho bởi hình vẽ sau:



Điều kiện của tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{2-x^2}) \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ là

- A. $m \geq f(0)$. B. $m < f(\sqrt{2})$. C. $m \geq f(\sqrt{2})$. D. $m > f(\sqrt{2})$.

Câu 43. Cho đồ thị của hàm số $y=f(x)=ax^4-b^2x^2+c$ ($a, b, c \in \mathbf{R}$) là đường cong ở hình vẽ:



Số các giá trị nguyên của m để phương trình $xf(\sqrt{x}) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$?

- A. 2. B. 1. C. 5. D. 4.

Câu 44. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, BB' tạo với đáy một góc 60° , hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (ABB') .

- A. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$. C. $\frac{\sqrt{13}}{13}$. D. $\frac{4\sqrt{13}}{13}$.

Câu 45. Cho $a, b, c > 1$ thỏa mãn $6\log_{2ab} c \geq 1 + \log_{2b} c \cdot \log_a c$ và biết phương trình $c^{x^2+1} = a^x$ có nghiệm. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_a(2bc^2)$ bằng $\frac{m+\sqrt{n}}{p}$ trong đó m, n, p là các số nguyên dương và $\frac{m}{p}$ là phân số tối giản. Giá trị của $m+n+p$ bằng.

- A. 48. B. 60. C. 64. D. 56.

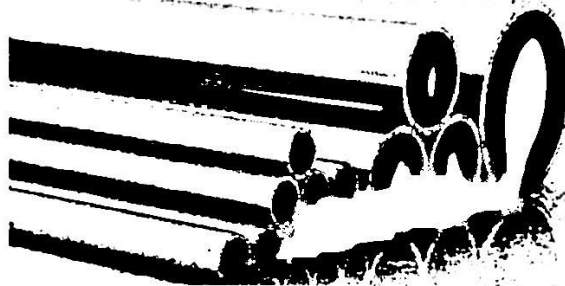
Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của cạnh SC , biết khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a}{4}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABM$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{66}$. B. $\frac{a^3\sqrt{11}}{33}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{11}}{33}$. D. $\frac{4a^3\sqrt{11}}{33}$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Biết hàm số $g(x) = f(x) - \frac{2}{3}f'(x) + \frac{1}{6}f''(x)$ có hai điểm cực trị là $x = 1$, $x = \frac{1}{3}$. Với mỗi t là hằng số tùy ý thuộc đoạn $[0; 1]$ gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $x = 0$, $y = f(t)$, $y = f(x)$ và S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = f(x)$, $y = f(t)$, $x = 1$. Biểu thức $P = 8S_1 + 4S_2$ có thể nhận được bao nhiêu giá trị là số nguyên?

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

Câu 48. Ống thép mạ kẽm (độ dày của ống thép là hiệu số bán kính mặt ngoài và bán kính mặt bên trong của ống thép).



Nhà máy quy định giá bán cho các loại ống thép dựa trên cân nặng của các ống thép đó. Biết rằng thép ống có giá là 24 700 đồng/kg và khối lượng riêng của thép là 7850 kg/m^3 . Một đại lý thép mua về 1000 ống thép loại có đường kính ngoài là 60 mm, độ dày là 3 mm và có chiều dài là 6 m. Hãy tính số tiền mà đại lý bỏ ra để mua 1000 ống thép nói trên (làm tròn đến ngàn đồng).

- A. 623 789 000 đồng. B. 624 977 000 đồng.
C. 624 980 000 đồng. D. 623 867 000 đồng.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 8; 0)$, $C(0; 0; 12)$, $D(-1; 7; -9)$ và M là một điểm nằm ngoài mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Các đường thẳng MA , MB , MC , MO lần lượt cắt mặt cầu (S) tại các điểm A' , B' , C' , O' (khác A , B , C , O) sao cho $\frac{MA}{MA'} + \frac{MB}{MB'} + \frac{MC}{MC'} + \frac{MO}{MO'} = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $MD + MO$.

- A. $8\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. $9\sqrt{3}$. D. $11\sqrt{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$. Biết hàm số $g(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$) nhận $x = 1$ là điểm cực trị. Số điểm cực trị của hàm số $y = g(f(x))$ là

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

————— HẾT —————

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NGHỆ AN

KỶ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG KẾT HỢP THI THỬ
LỚP 12, NĂM HỌC 2021 - 2022
Môn thi: TOÁN

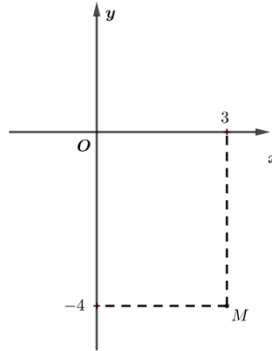
ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Câu/Mã đề	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1	A	C	C	C	B	A	D	B	B	C	C	D	D	D	A	D	A	D	D	C	D	C	A	C
2	B	C	B	D	D	B	D	A	B	A	B	B	D	D	A	B	D	D	A	C	D	C	D	A
3	A	B	C	B	D	A	D	B	C	B	C	C	D	C	A	D	A	D	B	C	D	B	C	A
4	B	D	B	A	B	B	C	D	A	B	D	D	D	B	C	B	A	A	C	A	C	D	C	D
5	C	B	A	A	A	D	D	C	A	C	A	C	D	C	C	A	B	C	B	C	A	D	B	B
6	B	A	D	D	A	B	C	B	B	C	D	A	D	C	B	A	B	A	B	C	A	C	B	C
7	C	A	D	D	C	B	A	D	A	A	B	D	D	C	B	B	A	C	A	C	C	A	B	A
8	D	C	D	C	B	B	B	A	A	C	C	A	C	A	A	D	A	A	A	D	B	A	C	A
9	D	D	B	D	C	C	D	A	D	A	D	A	D	D	C	B	B	D	C	C	C	D	D	C
10	A	D	D	B	D	D	D	A	C	A	C	D	A	B	A	C	D	A	C	B	C	D	D	B
11	A	B	B	B	D	A	B	D	B	C	A	B	C	B	A	D	B	A	D	D	C	C	B	A
12	C	A	D	B	B	C	D	D	D	B	C	B	C	B	D	D	D	D	C	A	D	C	D	B
13	A	C	D	A	B	B	D	B	A	D	A	D	B	B	D	A	B	B	D	A	A	D	D	A
14	D	C	C	D	C	C	D	A	A	B	C	A	D	C	C	B	C	A	A	A	A	A	B	A
15	B	B	D	C	D	B	C	C	B	B	C	A	C	A	D	C	A	D	B	D	A	D	B	D
16	D	C	D	A	A	A	D	D	C	D	A	A	A	B	D	A	A	C	B	A	C	D	A	A
17	C	A	C	A	C	D	B	C	D	B	C	C	A	A	B	B	A	C	D	B	A	B	C	B
18	A	B	B	A	B	B	C	C	A	B	D	C	D	C	D	A	B	B	D	D	D	D	A	B
19	B	B	C	D	C	C	D	A	C	A	B	D	D	D	A	C	C	D	B	A	D	A	D	D
20	C	D	D	B	C	B	C	A	B	A	A	A	D	D	C	D	A	D	C	D	B	A	A	C
21	C	A	D	D	A	D	C	D	D	A	D	A	C	D	B	A	C	B	C	C	C	B	D	D
22	A	D	B	A	D	A	B	A	B	C	D	B	A	B	A	B	C	A	C	C	D	B	D	A
23	B	D	A	A	C	C	D	B	C	B	B	A	A	B	B	D	D	A	C	A	D	A	D	D
24	D	B	A	D	A	C	C	B	A	B	D	A	D	D	D	A	C	C	A	C	A	C	D	C
25	B	B	D	A	A	A	A	C	D	D	D	C	B	D	D	D	A	B	D	D	D	A	A	A
26	A	B	D	D	D	B	A	D	D	A	C	D	C	C	A	C	A	B	D	B	B	B	B	C

Câu/Mã đề	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
27	C	A	B	A	A	C	C	B	C	A	B	C	A	B	D	D	A	B	B	A	B	C	B	C
28	A	D	D	A	A	C	A	D	A	B	A	D	C	D	B	C	A	C	D	A	A	D	D	A
29	C	D	A	D	B	A	C	A	B	D	D	A	B	C	B	C	B	A	C	B	A	D	D	D
30	A	B	D	B	C	D	A	B	B	D	D	B	A	C	C	B	D	C	A	C	A	C	C	C
31	B	A	C	A	B	C	B	A	D	A	B	B	C	D	B	C	A	D	A	A	B	D	C	A
32	C	A	D	D	D	A	C	A	B	B	A	D	D	D	A	C	B	A	D	C	A	B	B	B
33	B	B	D	A	D	B	B	D	D	B	A	A	D	B	B	A	B	D	B	D	A	C	A	D
34	B	A	A	A	C	A	D	D	B	A	A	B	A	C	D	D	A	D	D	C	D	B	C	C
35	C	B	B	C	D	A	D	D	C	A	A	D	A	A	B	B	B	D	B	D	A	A	B	A
36	B	B	B	A	C	D	C	B	D	B	C	C	A	D	D	A	D	A	A	A	B	C	C	D
37	A	C	A	C	C	B	B	C	D	D	C	B	D	D	B	A	D	C	D	D	A	C	D	D
38	D	A	A	B	C	B	D	B	D	D	B	C	B	C	D	B	B	B	A	D	C	D	A	C
39	B	D	B	B	B	D	B	C	C	B	A	D	A	A	B	A	C	B	C	D	B	B	C	C
40	D	C	C	D	A	B	C	B	A	A	C	B	B	A	A	A	C	D	D	C	A	B	A	B
41	A	B	B	B	C	C	A	D	A	C	D	B	A	A	B	D	C	D	B	B	D	C	A	B
42	A	B	A	A	B	B	D	B	B	D	B	B	A	A	B	D	C	C	D	B	C	C	B	A
43	B	C	A	C	D	B	B	A	C	C	A	A	A	D	C	A	A	D	B	C	C	C	A	A
44	A	B	B	B	C	D	D	D	B	C	D	B	B	C	C	B	C	C	C	C	B	A	A	A
45	D	D	A	A	D	C	C	B	B	D	C	A	D	C	A	B	A	B	B	C	D	D	D	A
46	B	A	C	B	B	C	D	D	B	C	C	A	D	D	D	B	C	D	D	B	B	B	B	B
47	B	A	A	D	B	B	A	D	C	A	A	A	B	C	B	B	C	D	B	B	A	B	B	A
48	B	B	D	C	A	C	B	D	C	D	A	A	A	B	D	D	B	B	B	B	B	C	C	D
49	B	A	A	D	B	D	D	B	C	D	A	A	A	C	C	B	C	A	C	D	C	B	B	B
50	B	C	C	D	B	B	A	D	B	C	D	C	D	B	D	D	A	D	A	C	D	A	C	D

ĐỀ THI THỬ TN THPT LẦN 2 NĂM 2022
SGD&ĐT NGHỆ AN

Câu 1. Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Phần ảo của số phức z là

- A.** -4 . **B.** $-4i$. **C.** 3 . **D.** -3 .

Câu 2. Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

- A.** $\frac{4}{3}\pi R^3$. **B.** $\frac{3}{4}\pi R^3$. **C.** $4\pi R^2$. **D.** $\frac{1}{3}\pi R^3$.

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

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

Câu 4. Với a là một số thực dương tùy ý, $a^{\frac{2}{3}}$ bằng

- A.** $\sqrt[3]{a}$. **B.** $\sqrt[6]{a}$. **C.** $\sqrt[3]{a^2}$. **D.** $\sqrt{a^3}$.

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

- A.** $4x^3 + 2x + C$. **B.** $x^5 + x^2 + C$. **C.** $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$. **D.** $x^4 + x^2 + C$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;5]$ bằng

- A.** $f(0)$. **B.** $f(5)$. **C.** $f(2)$. **D.** $f(4)$.

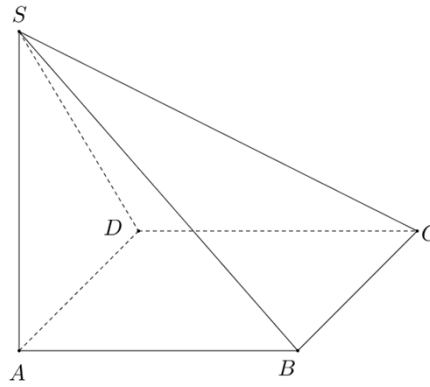
Câu 7. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = \cos 3x$ là

- A.** $\sin 3x + C$. **B.** $\frac{\sin 3x}{3} + C$. **C.** $-\sin 3x + C$. **D.** $-\frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 8. 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.** $x - 2y + z = 0$. **B.** $x + 2y + 3z = 0$. **C.** $x - 2y + z - 8 = 0$. **D.** $x - 2y + z + 3 = 0$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 3, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SA = 3$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$



- A. $V = 27$. B. $V = 3$. C. $V = 9$. D. $V = \frac{1}{3}$.

Câu 10. Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ cm và khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $80\pi \text{ cm}^2$. B. $160\pi \text{ cm}^2$. C. $120\pi \text{ cm}^2$. D. $40\pi \text{ cm}^2$.

Câu 11. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^6 f(x) dx = 5$, khi đó $\int_0^6 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 6. C. -3. D. 10.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 3]$ và thỏa mãn $f(1) = 2$ và $f(3) = 9$.

Tính $I = \int_1^3 f'(x) dx$

- A. $I = 11$. B. $I = 18$. C. $I = 2$. D. $I = 7$.

Câu 13. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $C_{20}^5 = \frac{20!}{15!}$. B. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5 \cdot 15}$. C. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5!}$. D. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5! \cdot 15!}$.

Câu 14. Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Môđun của số phức $w = z_1 - z_2$ là

- A. $|w| = \sqrt{17}$. B. $|w| = 17$. C. $|w| = \sqrt{53}$. D. $|w| = 53$.

Câu 15. Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

- A. $I = \int_1^e (3t + 1) dt$. B. $I = \int_0^1 \frac{3t + 1}{e^t} dt$. C. $I = \int_1^e \frac{3t + 1}{e^t} dt$. D. $I = \int_0^1 (3t + 1) dt$.

Câu 16. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 17. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có phương trình là

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

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	+	0	-	0
				+
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$

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

Câu 19. Bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là

- A. $x > 3$. B. $x < 3$. C. $\frac{1}{3} < x < 3$. D. $x > \frac{10}{3}$.

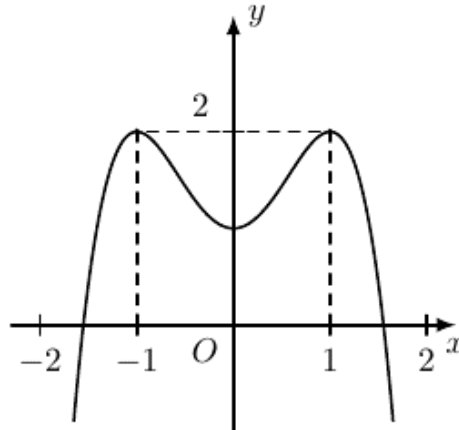
Câu 20. Phần thực của số phức $z = 3 + 4i$ là

- A. 4. B. -3. C. 3. D. $4i$.

Câu 21. Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

- A. $\log_2 a^3 = 3 \log a$. B. $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$. C. $\log_2 a^3 = \frac{1}{3} \log a$. D. $\log_2 a^3 = \frac{3}{2} \log a$.

Câu 22. Đường cong như hình vẽ là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $z(2-i) + 13i = 1$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = -3 + 5i$. B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 - 5i$. D. $\bar{z} = 3 - 5i$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là

- A. $y' = 7^x$. B. $y' = x \cdot 7^{x-1}$. C. $y' = \frac{7^x}{\ln 7}$. D. $y' = 7^x \ln 7$.

Câu 25. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là

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

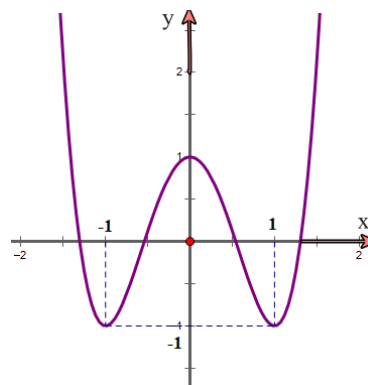
Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$, bán kính $R = 2$. Phương trình của mặt cầu (S) là

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

Câu 27. Số nghiệm thực của phương trình $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{4}$ là

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

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

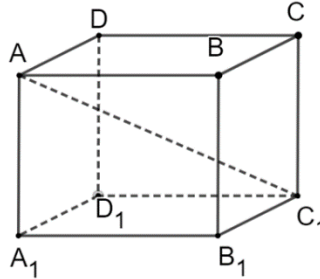
Câu 29. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A. $-1; 1; -1; 1$. B. $4; 6; 8; 10$. C. $3; 5; 7; 10$. D. $4; 8; 16; 32$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-6}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{-3}$, vector nào dưới đây là vector chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_1 = (6; 2; -4)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$. D. $\vec{u}_2 = (-6; -2; 4)$.

Câu 31. Cho hình hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2.



Góc giữa AC_1 và BB_1 bằng 30° . Tính thể tích khối hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

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

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-4; -2; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d .

- A. $(P): 2x - y + 4z - 10 = 0$. B. $(P): 2x + y - 4z + 10 = 0$.
C. $(P): -2x + y - 4z - 10 = 0$. D. $(P): -3x + y - z + 10 = 0$.

Câu 33. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x \cdot \log_3 (2x - 1) = 2 \log_2 x$ là

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(2; 3; 4)$. Mặt cầu (S) có tâm I cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích của tam giác IAB bằng 60. Phương trình của mặt cầu (S) là

- A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 225$. B. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 144$.
C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 196$. D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 169$.

Câu 35. Cho hai số phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $z_1 + z_2 - 2 = z_1 \cdot z_2 - 2 = 0$. Hãy tính $|z_1|^2 + |z_2|^2$.

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

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x < 0 \\ e^x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Biết $\int_{-2}^2 f(x) dx = a.e^2 + b.e + c$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Tính tổng $a + b + c$.

- A. $\frac{8}{3}$. B. 3. C. $-\frac{17}{3}$. D. $\frac{14}{3}$.

Câu 37. Bất phương trình $3^{x^2} \leq 15^x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

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

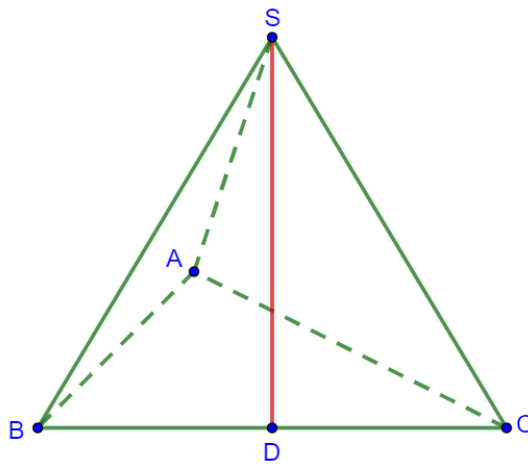
Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;2)$ song song với mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Hỏi đường thẳng Δ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $L(1;-3;7)$. B. $E(2;3;-2)$. C. $F(2;3;4)$. D. $K(4;5;2)$.

Câu 39. Để kiểm tra sản phẩm của một công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa nho và 3 hộp sữa dâu. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Xác suất để 3 hộp sữa được chọn đủ cả 3 loại là

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{3}{11}$. C. $\frac{3}{7}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cạnh huyền $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm BC . Biết $SB = a$, tính số đo góc giữa SA và (ABC)



- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 41. Ống thép mạ kẽm (độ dày của ống thép là hiệu số bán kính mặt ngoài và bán kính mặt trong của ống thép). Nhà máy quy định giá bán của mỗi loại ống thép dựa trên cân nặng của các ống thép đó. Biết rằng thép ống có giá là 24700 đồng/kg và khối lượng riêng của thép là $7850 \text{ kg} / \text{m}^3$. Một đại lý mua về 1000 ống thép loại có đường kính ngoài là 60 mm , độ dày là 3 mm , chiều dài là 6 m . Hãy tính số tiền mà đại lý bỏ ra để mua 1000 ống thép nói trên (làm tròn đến ngàn đồng).



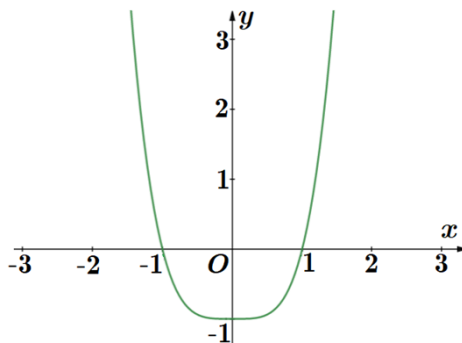
- A. 623867000 đồng. B. 624977000 đồng. C. 624980000 đồng. D. 623789000 đồng.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SC , biết khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a}{4}$.

Tính thể tích khối chóp $S.ABM$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{66}$. B. $\frac{a^3\sqrt{11}}{33}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{11}}{33}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{11}}{33}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 - b^2x^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) là đường cong ở hình vẽ.



Số các giá trị nguyên của m để phương trình $xf(\sqrt{x}) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$?

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 1.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + 2 - 6i| = |\bar{z} - 3 + 5i|$ và số phức z_1 có phần thực bằng phần ảo. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z - z_1 + z_1^2|$ là

- A. $\frac{9}{8}$. B. $\frac{3\sqrt{26}}{26}$. C. $\frac{\sqrt{26}}{26}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$. Biết hàm số $g(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) nhận $x = 1$ là điểm cực trị. Số điểm cực trị của hàm số $y = g(f(x))$ là

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

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(4;0;0)$, $B(0;8;0)$, $C(0;0;12)$, $D(-1;7;-9)$ và M là một điểm nằm ngoài mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Các đường thẳng MA , MB , MC , MO lần lượt cắt mặt cầu (S) tại các điểm A' , B' , C' , O' (khác A , B , C , O) sao cho

$$\frac{MA}{MA'} + \frac{MB}{MB'} + \frac{MC}{MC'} + \frac{MO}{MO'} = 4.$$

- Tìm giá trị nhỏ nhất của $MD + MO$.
- A. $11\sqrt{3}$. B. $8\sqrt{3}$. C. $10\sqrt{3}$. D. $9\sqrt{3}$.

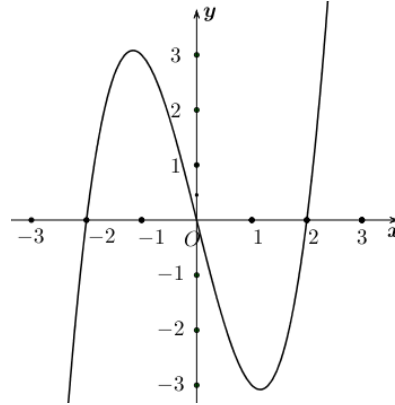
Câu 47. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, BB' tạo với đáy một góc 60° , hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (ABB') .

- A. $\frac{4\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$. C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$. D. $\frac{\sqrt{13}}{13}$.

Câu 48. Cho $a, b, c > 1$ thỏa mãn $6\log_{2ab} c \geq 1 + \log_{2b} c \cdot \log_a c$ và biết phương trình $c^{x^2+1} = a^x$ có nghiệm. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_a(2bc^2)$ bằng $\frac{m+\sqrt{n}}{p}$ trong đó m, n, p là các số nguyên dương và $\frac{m}{p}$ là phân số tối giản. Giá trị của $m+n+p$ bằng

- A.** 60. **B.** 48. **C.** 64. **D.** 56.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(-x)$ được cho bởi hình vẽ sau



Điều kiện của tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{2-x^2}) \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ là

- A.** $m \geq f(0)$. **B.** $m < f(\sqrt{2})$. **C.** $m > f(\sqrt{2})$. **D.** $m \geq f(\sqrt{2})$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Biết hàm số $g(x) = f(x) - \frac{2}{3}f'(x) + \frac{1}{6}f''(x)$ có hai điểm cực trị là $x=1, x=\frac{1}{3}$. Với mỗi t là hằng số tùy ý thuộc đoạn $[0;1]$ gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $x=0, y=f(t), y=f(x)$ và S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y=f(x), y=f(t), x=1$. Biểu thức $P = 8S_1 + 4S_2$ có thể nhận được bao nhiêu giá trị là số nguyên?

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

----- HẾT -----

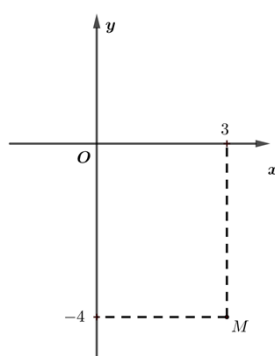
ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	A	C	C	B	B	A	C	A	A	D	D	C	D	D	B	D	A	C	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	D	B	B	C	B	A	B	D	B	D	B	D	B	A	B	B	C	C	A	D	B	D	D	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Phần ảo của số phức z là

A. -4 .

B. $-4i$.

C. 3 .

D. -3 .

Lời giải

Chọn A

Điểm M biểu diễn số phức $z = 3 - 4i$.

Phần ảo của số phức z là -4 .

Câu 2. Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

A. $\frac{4}{3}\pi R^3$.

B. $\frac{3}{4}\pi R^3$.

C. $4\pi R^2$.

D. $\frac{1}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

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

A. $(1;2;3)$.

B. $(-1;-2;3)$.

C. $(3;5;1)$.

D. $(3;4;1)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A, y_B - y_A, z_B - z_A) = (2 - 1; 3 - 1; 2 - (-1)) = (1; 2; 3)$.

Câu 4. Với a là một số thực dương tùy ý, $a^{\frac{2}{3}}$ bằng

A. $\sqrt[3]{a}$.

B. $\sqrt[6]{a}$.

C. $\sqrt[3]{a^2}$.

D. $\sqrt{a^3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{2}{3}},$$

với

$$a \in \mathbb{R}, a > 0.$$

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

A. $4x^3 + 2x + C$.

B. $x^5 + x^2 + C$.

C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

D. $x^4 + x^2 + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int f(x)dx = \int (x^4 + x^2)dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;5]$ bằng

A. $f(0)$.

B. $f(5)$.

C. $f(2)$.

D. $f(4)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên đoạn $[0;5]$, do đó $\max_{[0;5]} y = f(5)$.

Câu 7. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = \cos 3x$ là

A. $\sin 3x + C$.

B. $\frac{\sin 3x}{3} + C$.

C. $-\sin 3x + C$.

D. $-\frac{\sin 3x}{3} + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 8. 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. $x - 2y + z = 0$.

B. $x + 2y + 3z = 0$.

C. $x - 2y + z - 8 = 0$.

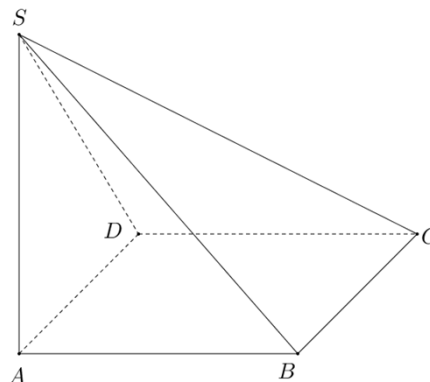
D. $x - 2y + z + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1;2;3)$ và song song với mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 3 = 0$ là: $1(x-1) - 2(y-2) + z-3 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + z = 0$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 3, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SA = 3$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$



A. $V = 27$.

B. $V = 3$.

C. $V = 9$.

D. $V = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.3.(3)^2 = 9$.

Câu 10. Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ cm và khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ là

A. $80\pi \text{ cm}^2$.

B. $160\pi \text{ cm}^2$.

C. $120\pi \text{ cm}^2$.

D. $40\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi.5.8 = 80\pi \text{ cm}^2$

Câu 11. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_1^6 f(x)dx = 5$, khi đó $\int_0^6 f(x)dx$ bằng

A. 7.

B. 6.

C. -3.

D. 10.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^6 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^6 f(x)dx = 2 + 5 = 7$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1;3]$ và thỏa mãn $f(1) = 2$ và $f(3) = 9$.

Tính $I = \int_1^3 f'(x)dx$

A. $I = 11$.

B. $I = 18$.

C. $I = 2$.

D. $I = 7$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I = \int_1^3 f'(x)dx = f(x)\Big|_1^3 = f(3) - f(1) = 9 - 2 = 7$.

Câu 13. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $C_{20}^5 = \frac{20!}{15!}$.

B. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5.15!}$.

C. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5!}$.

D. $C_{20}^5 = \frac{20!}{5!.15!}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!} \Rightarrow C_{20}^5 = \frac{20!}{5!.15!}$.

Câu 14. Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Môđun của số phức $w = z_1 - z_2$ là

A. $|w| = \sqrt{17}$.

B. $|w| = 17$.

C. $|w| = \sqrt{53}$.

D. $|w| = 53$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $w = z_1 - z_2 = 1 + 3i - (3 - 4i) = -2 + 7i \Rightarrow |w| = \sqrt{(-2)^2 + 7^2} = \sqrt{53}$.

Câu 15. Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{3\ln x + 1}{x} dx$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

A. $I = \int_1^e (3t + 1)dt$.

B. $I = \int_0^1 \frac{3t + 1}{e^t} dt$.

C. $I = \int_1^e \frac{3t + 1}{e^t} dt$.

D. $I = \int_0^1 (3t + 1)dt$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx$.

Đổi cận $x = 1 \Rightarrow t = 0$; $x = e \Rightarrow t = 1$.

Suy ra $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx = \int_0^1 (3t + 1) dt$.

Câu 16. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$ trên $\mathbb{R}$, ta có $y' = 3x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases}$.

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 17. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$.

Do đó đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Câu 18. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số cần tìm có dạng: $y = ax^3 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$).

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$, do đó, loại đáp án A, C

Thay $x = 1$ vào hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ ta được $y = -3$, loại đáp án B

Câu 19. Bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là

- A. $x > 3$.** B. $x < 3$. C. $\frac{1}{3} < x < 3$. D. $x > \frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXĐ: $x > \frac{1}{3}$.

$\log_2(3x-1) > 3 \Leftrightarrow \log_2(3x-1) > \log_2 8 \Leftrightarrow 3x-1 > 8 \Leftrightarrow x > 3$.

Kết hợp với ĐKXĐ ta có $x > 3$.

Câu 20. Phần thực của số phức $z = 3 + 4i$ là

- A. 4. B. -3 . **C. 3.** D. $4i$.

Lời giải

Chọn C

Số phức $z = 3 + 4i$ có phần thực bằng 3.

Câu 21. Cho a là số thực dương. Mệnh đề nào dưới đây **đúng** ?

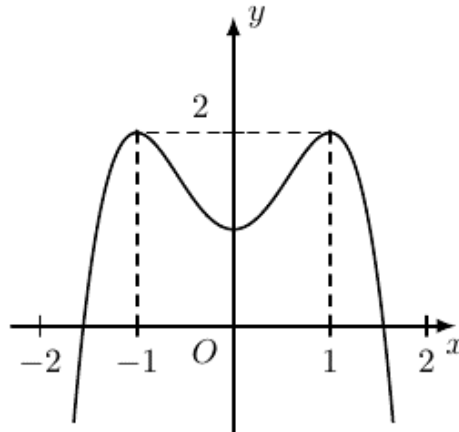
- A. $\log_2 a^3 = 3 \log a$. B. $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$. C. $\log_2 a^3 = \frac{1}{3} \log a$. D. $\log_2 a^3 = \frac{3}{2} \log a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$.

Câu 22. Đường cong như hình vẽ là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn A

Đường cong trong hình vẽ là đồ thị hàm số trùng phương có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$ và hàm số có ba điểm cực trị nên $ab < 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $z(2-i) + 13i = 1$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = -3 + 5i$. B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 - 5i$. D. $\bar{z} = 3 - 5i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z(2-i) + 13i = 1 \Leftrightarrow z = \frac{1-13i}{2-i} = 3-5i \Rightarrow \bar{z} = 3+5i$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là

- A. $y' = 7^x$. B. $y' = x \cdot 7^{x-1}$. C. $y' = \frac{7^x}{\ln 7}$. D. $y' = 7^x \ln 7$.

Lời giải

Chọn D

Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là $y' = 7^x \ln 7$.

Câu 25. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^4 - 5x^2 + 4$ và trục hoành là

$$x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{cases}.$$

Vậy có 4 giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$, bán kính $R = 2$. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4.$

B. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có phương trình mặt cầu là $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4$

Câu 27. Số nghiệm thực của phương trình $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{4}$ là

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

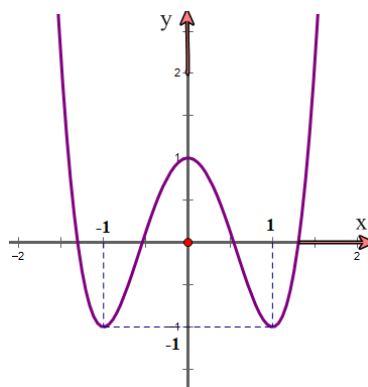
Chọn D

Ta có

$$2^{x^2-x-4} = \frac{1}{4} = 2^{-2} \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = -2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm thực $x = -1$ và $x = 2$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta thấy hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 29. Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $-1; 1; -1; 1.$

B. $4; 6; 8; 10.$

C. $3; 5; 7; 10.$

D. $4; 8; 16; 32.$

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa của cấp số cộng ta có dãy số $4; 6; 8; 10$ là cấp số cộng, với $u_1 = 4$ và công sai $d = 2$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-6}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{-3}$, vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

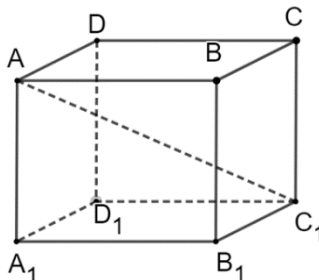
- A. $\vec{u}_1 = (6; 2; -4)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$. D. $\vec{u}_2 = (-6; -2; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa ta có véc tơ $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d .

Câu 31. Cho hình hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2.



Góc giữa AC_1 và BB_1 bằng 30° . Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

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

Lời giải

Chọn B

Góc giữa AC_1 và BB_1 là $\widehat{A_1AC_1} = 30^\circ$.

Ta có: $A_1C_1 = 2\sqrt{2}$ và $AA_1 = \frac{A_1C_1}{\tan 30^\circ} = 2\sqrt{6}$.

Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là $V = S_{ABCD} \cdot AA_1 = 4 \cdot 2\sqrt{6} = 8\sqrt{6}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-4; -2; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$. Viết phương

trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d .

- A. $(P): 2x - y + 4z - 10 = 0$. B. $(P): 2x + y - 4z + 10 = 0$.
C. $(P): -2x + y - 4z - 10 = 0$. D. $(P): -3x + y - z + 10 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường thẳng d có VTCP $\vec{u}_d(2; -1; 4)$.

Do $(P) \perp d \Rightarrow \vec{n}_p = \vec{u}_d(2; -1; 4)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d là $2(x + 4) - 1 \cdot (y + 2) + 4(z - 4) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 4z - 10 = 0$.

Câu 33. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x \cdot \log_3(2x - 1) = 2 \log_2 x$ là

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định $x > \frac{1}{2}$.

$$\text{Phương trình } \log_2 x \cdot \log_3(2x-1) = 2 \log_2 x \Leftrightarrow \log_2 x [\log_3(2x-1) - 2] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 0 \\ \log_3(2x-1) = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{1; 5\}$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(2; 3; 4)$. Mặt cầu (S) có tâm I cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích của tam giác IAB bằng 60. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 225$.

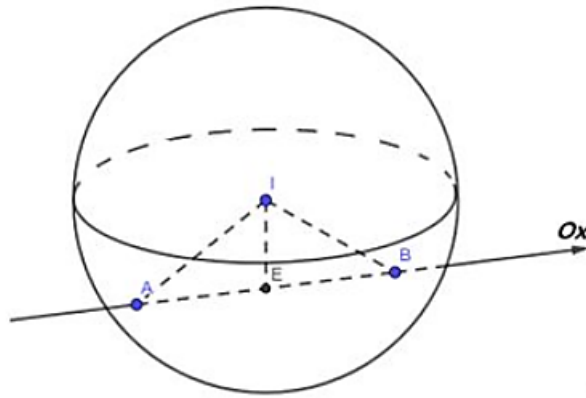
B. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 144$.

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 196$.

D. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 169$.

Lời giải

Chọn D



Gọi E là hình chiếu vuông góc của I lên trục $Ox \Rightarrow E(2; 0; 0)$.

Suy ra: $IE = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Giả sử mặt cầu (S) có bán kính R .

Ta có: $\triangle IAB$ cân tại $I \Rightarrow IE \perp AB$. Suy ra: $AE = BE = \sqrt{IA^2 - IE^2} = \sqrt{R^2 - 25}$.

Khi đó: $S_{\triangle IAB} = \frac{1}{2} IE \cdot AB = IE \cdot AE = 5\sqrt{R^2 - 25} = 60 \Leftrightarrow \sqrt{R^2 - 25} = 12 \Leftrightarrow R^2 = 169$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = 169$.

Câu 35. Cho hai số phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $z_1 + z_2 - 2 = z_1 \cdot z_2 - 2 = 0$. Hãy tính $|z_1|^2 + |z_2|^2$.

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 8.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z_1 = a + bi (a, b \in \mathbb{R}); z_2 = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$

$$z_1 + z_2 - 2 = 0 \Leftrightarrow (a+x-2) + (b+y)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a+x-2=0 \\ b+y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2-a \\ y=-b \end{cases}$$

$$z_1 \cdot z_2 - 2 = 0 \Leftrightarrow (ax - by) + (ay + bx)i = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} ax - by = 2 \\ ay + bx = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(2-a) + b^2 = 2(1) \\ a(-b) + b(2-a) = 0(2) \end{cases}$$

$$(2) \Leftrightarrow b(2-2a) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ a=1 \end{cases}$$

Khi $b=0$ thay vào (1) ta được $a(2-a) = 2 \Leftrightarrow a^2 - 2a + 2 = 0$ (phương trình vô nghiệm)

Khi $a=1$ thay vào (1) ta được

$$1+b^2 = 2 \Leftrightarrow b^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \Rightarrow x=1; y=-1 \Rightarrow z_1=1+i; z_2=1-i \Rightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 = 4 \\ b=-1 \Rightarrow x=1; y=1 \Rightarrow z_1=1-i; z_2=1+i \Rightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 = 4 \end{cases}$$

Cách 2 (PB bổ sung): $\begin{cases} z_1 + z_2 = 2 \\ z_1 \cdot z_2 = 2 \end{cases}$ suy ra z_1, z_2 là nghiệm phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x < 0 \\ e^x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Biết $\int_{-2}^2 f(x) dx = a.e^2 + b.e + c$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Tính tổng $a + b + c$.

A. $\frac{8}{3}$.

B. 3.

C. $-\frac{17}{3}$.

D. $\frac{14}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx = \int_{-2}^0 (x^2 + 1) dx + \int_0^2 e^x dx = \frac{14}{3} + e^2 - 1 = e^2 + \frac{11}{3}$$

$$\text{Suy ra } a=1; b=0; c=\frac{11}{3} \Rightarrow a+b+c = \frac{14}{3}.$$

Câu 37. Bất phương trình $3^{x^2} \leq 15^x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } 3^{x^2} \leq 15^x \Leftrightarrow 3^{x^2-x} \leq 5^x \Leftrightarrow x^2 - x \leq x \cdot \log_3 5 \Leftrightarrow x^2 - x(1 + \log_3 5) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1 + \log_3 5$$

Vì x nguyên dương nên $x=1; x=2$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;2)$ song song với mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ đồng thời cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Hỏi đường thẳng Δ đi qua điểm nào sau đây?

A. $L(1;-3;7)$.

B. $E(2;3;-2)$.

C. $F(2;3;4)$.

D. $K(4;5;2)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi giao điểm của d và Δ là A . Do $A \in d$ nên $A(1+t; 2+t; 3+t) \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (t; t; t+1)$.

Do $AM \parallel (P)$ nên $\overrightarrow{MA} \cdot \vec{n}_P = 0 \Leftrightarrow t - t + (1+t) = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (-1; -1; 0)$

$$\text{Vậy } \Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - t \\ z = 2 \end{cases} \Rightarrow \Delta \text{ đi qua điểm } K(4; 5; 2).$$

Câu 39. Để kiểm tra sản phẩm của một công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa nho và 3 hộp sữa dâu. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Xác suất để 3 hộp sữa được chọn đủ cả 3 loại là

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{3}{11}$.

C. $\frac{3}{7}$.

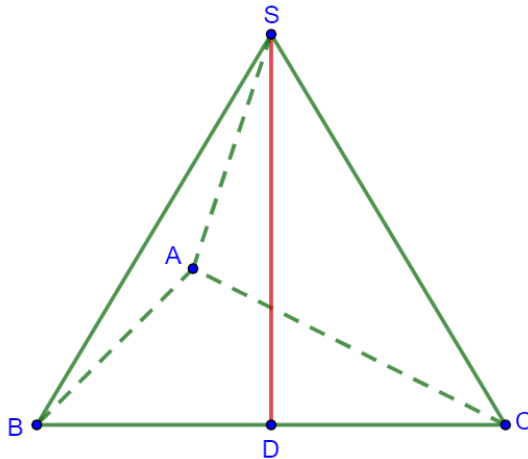
D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Xác suất để 3 hộp sữa được chọn đủ cả 3 loại: } P = \frac{C_3^1 \cdot C_4^1 \cdot C_5^1}{C_{12}^3} = \frac{3}{11}.$$

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cạnh huyền $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm BC . Biết $SB = a$, tính số đo góc giữa SA và (ABC)



A. 60° .

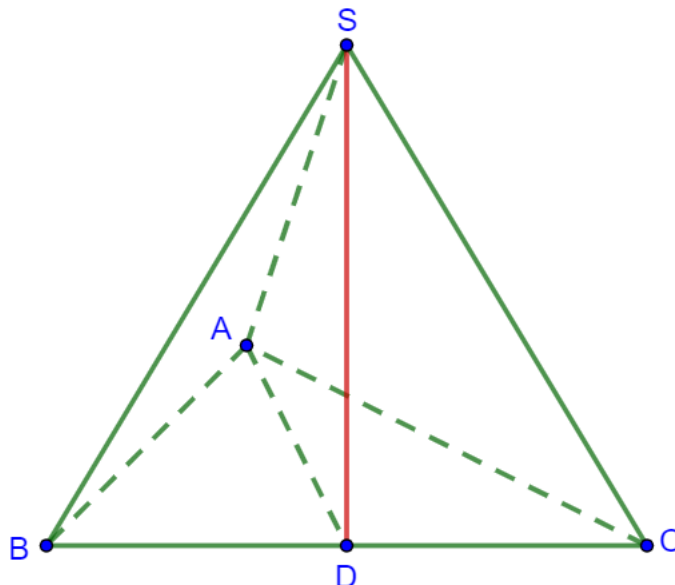
B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn A



Gọi D là trung điểm BC nên $SD \perp (ABC)$. Nên: $\widehat{SA, (ABC)} = \widehat{SAD}$.

Ta có: $SD = \sqrt{SB^2 - BD^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $AD = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$.

Vậy: $\tan \widehat{SAD} = \frac{SD}{AD} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SAD} = 60^\circ$.

- Câu 41.** Ống thép mạ kẽm (độ dày của ống thép là hiệu số bán kính mặt ngoài và bán kính mặt trong của ống thép). Nhà máy quy định giá bán của mỗi loại ống thép dựa trên cân nặng của các ống thép đó. Biết rằng thép ống có giá là 24700 đồng/kg và khối lượng riêng của thép là 7850 kg/m^3 . Một đại lý mua về 1000 ống thép loại có đường kính ngoài là 60 mm , độ dày là 3 mm , chiều dài là 6 m . Hãy tính số tiền mà đại lý bỏ ra để mua 1000 ống thép nói trên (làm tròn đến ngàn đồng).



- A. 623867000 đồng. B. 624977000 đồng. C. 624980000 đồng. D. 623789000 đồng.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của ống thép tính theo bán kính mặt ngoài: $V_1 = \pi R_1^2 h = \pi \cdot 0,03^2 \cdot 6 = 0,0054\pi \text{ m}^3$.

Thể tích của ống thép tính theo bán kính mặt trong:

$$V_2 = \pi R_2^2 h = \pi \cdot (0,03 - 0,003)^2 \cdot 6 = 0,004374\pi \text{ m}^3.$$

Suy ra thể tích phần thép của ống thép là: $0,0054\pi - 0,004374\pi = 0,001026\pi \text{ m}^3$.

Suy ra khối lượng của 1 ống thép là: $0,001026\pi \cdot 7850 = 8,0541\pi \text{ kg}$.

Số tiền mà đại lý bỏ ra để mua 1000 ống thép là: $1000 \cdot 8,0541\pi \cdot 24700 \approx 624977000$ đồng.

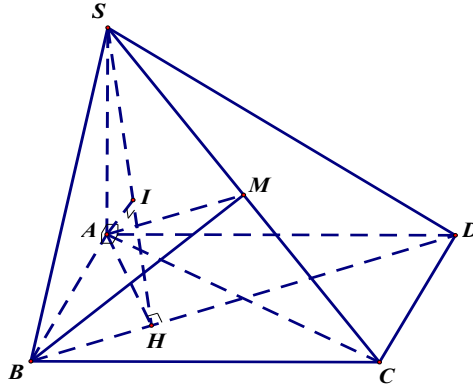
- Câu 42.** Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SC , biết khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a}{4}$.

Tính thể tích khối chóp $S.ABM$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{66}$. B. $\frac{a^3\sqrt{11}}{33}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{11}}{33}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{11}}{33}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SC} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{S.ABM} = \frac{1}{2} V_{S.ABC} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD}.$

Lại có: $\frac{d(M, (SBD))}{d(A, (SBD))} = \frac{V_{M.SBD}}{V_{A.SBD}} = \frac{V_{S.MBD}}{V_{S.ABD}} = \frac{V_{S.MBD}}{V_{S.CBD}} = \frac{SM}{SC} = \frac{1}{2}.$

Suy ra: $d(A, (SBD)) = 2.d(M, (SBD)) = \frac{a}{2}.$

Kẻ $AH \perp BD$. Khi đó, ta có: $\begin{cases} AH \perp BD \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SHA).$

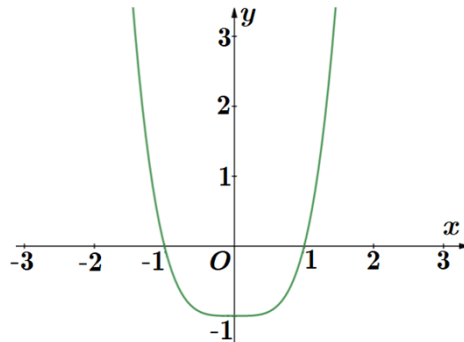
Kẻ $AI \perp SH$. Ta có: $\begin{cases} AI \perp SH \\ AI \perp BD \end{cases} \Rightarrow AI \perp (SBD) \Rightarrow d(A, (SBD)) = AI = \frac{a}{2}.$

Xét $\triangle ABD$ có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{5}}{5}a.$

Xét $\triangle SAH$ có: $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AH^2} \Leftrightarrow \frac{4}{a^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{5}{4a^2} \Rightarrow SA = \frac{2\sqrt{11}}{11}a.$

Vậy ta có: $V_{S.ABM} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a \cdot \frac{2\sqrt{11}}{11}a = \frac{a^3\sqrt{11}}{33}.$

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 - b^2x^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) là đường cong ở hình vẽ.



Số các giá trị nguyên của m để phương trình $xf(\sqrt{x}) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$?

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Do hàm số có một điểm cực trị nên $-ab^2 \geq 0$ mà $a > 0$ nên $b = 0$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} f(0) = -1 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^4 - 1 \Rightarrow f(\sqrt{x}) = x^2 - 1 \quad (x \geq 0)$$

$$xf(\sqrt{x}) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1 \Leftrightarrow x(x^2-1) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1 \quad (x \geq 0)$$

$$\Leftrightarrow x^3 - x = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1 \Leftrightarrow x^3 - (2m+2)x^2 + (m^2-6)x + 1 = 0$$

$$\text{Xét hàm số } g(x) = x^3 - (2m+2)x^2 + (m^2-6)x + 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty; g(0) = 1, g(1) = m^2 - 2m - 6, \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty.$$

Để phương trình $xf(\sqrt{x}) = (2m+2)x^2 - (m^2-5)x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$ thì $g(1) < 0 \Leftrightarrow m^2 - 2m - 6 < 0 \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2-6i| = |\bar{z}-3+5i|$ và số phức z_1 có phần thực bằng phần ảo. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z - z_1 + z_1^2|$ là

A. $\frac{9}{8}$.

B. $\frac{3\sqrt{26}}{26}$.

C. $\frac{\sqrt{26}}{26}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi M là biểu diễn của số phức z , khi đó tập hợp điểm M là đường trung trực d của đường thẳng AB với $A(-2;6), B(3;5) \Rightarrow d: 5x - y + 3 = 0$

$$\text{Xét số phức } w = z_1 - z_1^2 = a + ai - (a + ai)^2 = a + (a - 2a^2)i$$

$$\text{Gọi } N \text{ là biểu diễn của số phức } w, \text{ khi đó } N(a; a - 2a^2)$$

$$\text{Ta có } |z - z_1 + z_1^2| = MN \geq d(N, d) = \frac{|5a - (a - 2a^2) + 3|}{\sqrt{26}} = \frac{|2(a+1)^2 + 1|}{\sqrt{26}} \geq \frac{1}{\sqrt{26}}.$$

Đẳng thức xảy ra khi $a = -1$ hay $N(1; -3)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$. Biết hàm số $g(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) nhận $x = 1$ là điểm cực trị. Số điểm cực trị của hàm số $y = g(f(x))$ là

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 6x + 3 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	$+$	0	$+$
y	$-\infty$		$+\infty$

$$g'(x) = 4ax^3 + 2bx \Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \quad (\text{theo giả thiết } x = 1 \text{ là điểm cực trị}).$$

Xét hàm số $y = g(f(x))$

+) Đạo hàm $y' = f'(x) \cdot g'(f(x))$.

$$+) \text{ Phương trình: } y' = 0 \Leftrightarrow f'(x) \cdot g'(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ g'(f(x)) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & (1) \\ f(x) = 0 & (2) \\ f(x) = 1 & (3) \\ f(x) = -1 & (4) \end{cases}$$

Nhận xét: Phương trình (1) có nghiệm kép.

Các phương trình (2), (3), (4) theo bảng biến thiên mỗi phương trình có 1 nghiệm duy nhất.

Vậy hàm số $y = g(f(x))$ có 3 điểm cực trị.

- Câu 46.** Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(4;0;0)$, $B(0;8;0)$, $C(0;0;12)$, $D(-1;7;-9)$ và M là một điểm nằm ngoài mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Các đường thẳng MA , MB , MC , MO lần lượt cắt mặt cầu (S) tại các điểm A' , B' , C' , O' (khác A , B , C , O) sao cho $\frac{MA}{MA'} + \frac{MB}{MB'} + \frac{MC}{MC'} + \frac{MO}{MO'} = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $MD + MO$.
- A.** $11\sqrt{3}$. **B.** $8\sqrt{3}$. **C.** $10\sqrt{3}$. **D.** $9\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$
 $(a^2 + b^2 + c^2 - d > 0)$

Vì mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $OABC$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 16 - 8a + d = 0 \\ 64 - 16b + d = 0 \\ 144 - 24c + d = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \\ c = 6 \\ d = 0 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn})$$

Tọa độ tâm mặt cầu (S) : $I(2;4;6)$, bán kính $R = 2\sqrt{14}$.

Gọi G là trọng tâm tứ diện $OABC$, ta có

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C + x_O}{4} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C + y_O}{4} = 2 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C + z_O}{4} = 3 \end{cases} \Rightarrow G(1; 2; 3).$$

Từ giả thiết $\frac{MA}{MA'} + \frac{MB}{MB'} + \frac{MC}{MC'} + \frac{MO}{MO'} = 4$ (*)

Vì các đường thẳng MA , MB , MC , MO lần lượt cắt mặt cầu (S) tại các điểm A' , B' , C' , O' khi đó ta có: $MA.MA' = MB.MB' = MC.MC' = MO.MO' = MI^2 - R^2$

Suy ra: $\frac{MA}{MA'} = \frac{MA^2}{MI^2 - R^2}$; $\frac{MB}{MB'} = \frac{MB^2}{MI^2 - R^2}$; $\frac{MC}{MC'} = \frac{MC^2}{MI^2 - R^2}$; $\frac{MO}{MO'} = \frac{MO^2}{MI^2 - R^2}$.

Thay vào (*) ta được: $\frac{MA^2}{MI^2 - R^2} + \frac{MB^2}{MI^2 - R^2} + \frac{MC^2}{MI^2 - R^2} + \frac{MO^2}{MI^2 - R^2} = 4$
 $\Leftrightarrow MA^2 + MB^2 + MC^2 + MO^2 = 4(MI^2 - R^2)$ (**)

Gọi $M(x; y; z)$ theo (**) ta có:

$$(x-4)^2 + y^2 + z^2 + x^2 + (y-8)^2 + z^2 + x^2 + y^2 + (z-12)^2 + x^2 + y^2 + z^2 = 4[(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 -$$

$$-8x + 16 - 16y + 64 - 24z + 144 = -16x + 16 - 32y + 64 - 48z + 144 - 224 \Leftrightarrow x + 2y + 3z + 28 = 0$$

(α).

Vậy $M \in (\alpha)$.

Ta có: $(-1 + 2.7 - 3.9 + 28).28 = 392 > 0$, suy ra D và O nằm cùng một phía so với mặt phẳng (α).

Gọi E là hình chiếu vuông góc của O lên (α), suy ra

$$\begin{cases} x_E = 0 - 1 \cdot \frac{28}{1^2 + 2^2 + 3^2} = -2 \\ y_E = 0 - 2 \cdot \frac{28}{1^2 + 2^2 + 3^2} = -4 \\ z_E = 0 - 3 \cdot \frac{28}{1^2 + 2^2 + 3^2} = -6 \end{cases}$$

$\Rightarrow E(-2; -4; -6)$.

Gọi F là điểm đối xứng với O qua (α), suy ra

$$\begin{cases} x_F = 2x_E - x_O = -4 \\ y_F = 2y_E - y_O = -8 \\ z_F = 2z_E - z_O = -12 \end{cases} \Rightarrow F(-4; -8; -12).$$

Khi đó $MD + MO = MD + MF \geq DF = 9\sqrt{3}$, suy ra giá trị nhỏ nhất của $MD + MO$ bằng $9\sqrt{3}$, đạt được khi M là giao điểm của đường thẳng DF với mặt phẳng (α).

Câu 47. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, BB' tạo với đáy một góc 60° , hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (ABB') .

A. $\frac{4\sqrt{13}}{13}$.

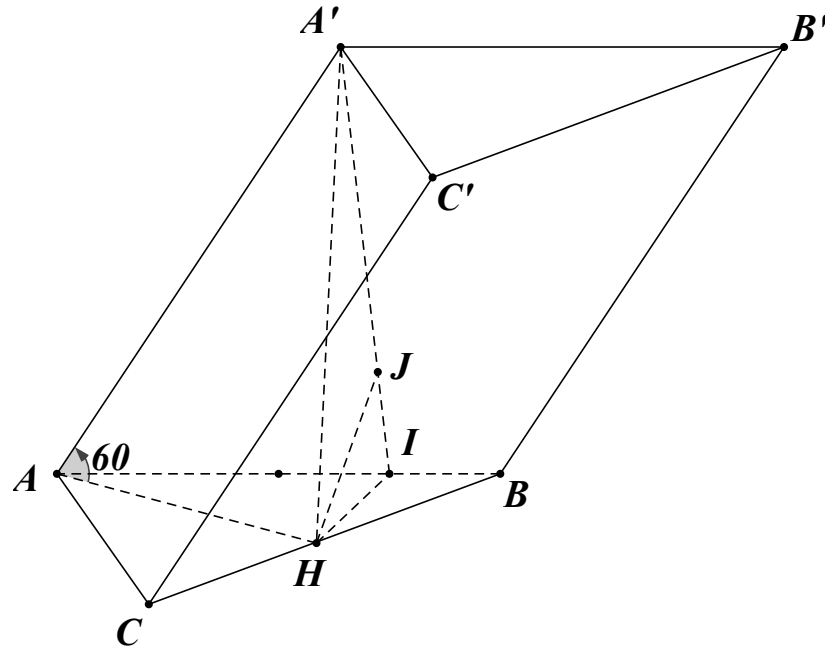
B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$.

C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$.

D. $\frac{\sqrt{13}}{13}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\widehat{A'AH} = 60^\circ \Rightarrow A'H = AH \cdot \tan \widehat{A'AH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{2}$.

Kẻ $HI \perp AB$ tại I và $HJ \perp A'I$ tại J .

Ta có: $d(C, (ABB')) = 2d(H, (AA'B)) = 2HJ$.

$$\frac{1}{HJ^2} = \frac{1}{HA'^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} \Rightarrow HJ = \frac{3}{2\sqrt{13}}.$$

Vậy $d(C, (ABB')) = \frac{3\sqrt{13}}{13}$.

Câu 48. Cho $a, b, c > 1$ thỏa mãn $6\log_{2ab} c \geq 1 + \log_{2b} c \cdot \log_a c$ và biết phương trình $c^{x^2+1} = a^x$ có nghiệm. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_a(2bc^2)$ bằng $\frac{m+\sqrt{n}}{p}$ trong đó m, n, p là các số nguyên dương và $\frac{m}{p}$ là phân số tối giản. Giá trị của $m+n+p$ bằng

A. 60.

B. 48.

C. 64.

D. 56.

Lời giải

Chọn D

$$c^{x^2+1} = a^x \Leftrightarrow (x^2 + 1) - x \log_c a = 0$$

Phương trình có nghiệm nên $\Delta = \log_c^2 a - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \log_c a \geq 2$ (vì $a, b, c > 1$ nên $\log_c a > 0$).

$$6\log_{2ab} c \geq 1 + \log_{2b} c \cdot \log_a c \Leftrightarrow \frac{6}{\log_c a + \log_c (2b)} \geq 1 + \frac{1}{\log_c a \cdot \log_c (2b)}$$

Đặt $x = \log_c a$; $y = \log_c (2b)$ ($x \geq 2, y > 0$) ta được

$$\frac{6}{x+y} \geq 1 + \frac{1}{xy} \Leftrightarrow \frac{6}{x+y} \geq \frac{1+xy}{xy} \Leftrightarrow 6xy - x - y - x^2y - y^2x \geq 0$$

$$\Leftrightarrow g(x) = yx^2 + (y^2 - 6y + 1)x + y \leq 0 \quad (1).$$

$$\text{Ta thấy } \frac{y^2 - 6y + 1}{2y} + 2 = \frac{(y-1)^2}{2y} \geq 0 \Rightarrow -\frac{y^2 - 6y + 1}{2y} \leq 2.$$

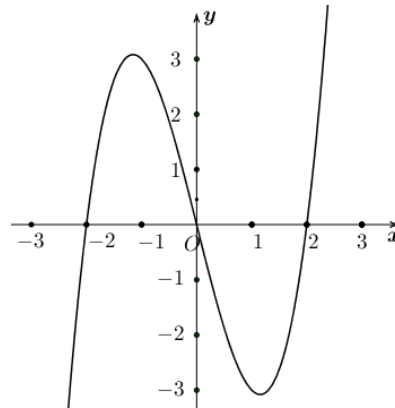
Do đó (1) có nghiệm $x \geq 2$ tương đương với

$$g(2) \leq 0 \Leftrightarrow 2y^2 - 7y + 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{7 - \sqrt{33}}{4} \leq y \leq \frac{7 + \sqrt{33}}{4}$$

$$\text{Ta có } P = \log_a (2bc^2) = \log_a c \times \log_c (2bc^2) = \frac{1}{x}(y+2) \leq \frac{1}{2} \left(\frac{7 + \sqrt{33}}{4} + 2 \right) = \frac{15 + \sqrt{33}}{8}.$$

$$\text{Vậy } m + n + p = 15 + 33 + 8 = 56.$$

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(-x)$ được cho bởi hình vẽ sau



Điều kiện của tham số m để bất phương trình $f(\sqrt{2-x^2}) \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ là

A. $m \geq f(0).$

B. $m < f(\sqrt{2}).$

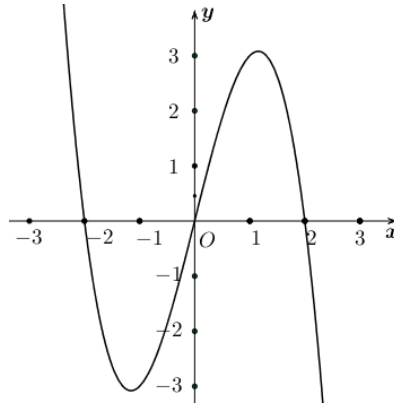
C. $m > f(\sqrt{2}).$

D. $m \geq f(\sqrt{2}).$

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số $y = f'(-x)$ ta suy ra đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như sau:



Xét hàm số $y = f(\sqrt{2-x^2})$, ta có $y' = \frac{-x}{2\sqrt{2-x^2}} f'(\sqrt{2-x^2}), (x \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2}))$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ f'(\sqrt{2-x^2})=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ \sqrt{2-x^2}=0 \\ \sqrt{2-x^2}=2(VN) \\ \sqrt{2-x^2}=-2(VN) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$
y'		$+$	$-$
y		$f(\sqrt{2})$	

Để $f(\sqrt{2-x^2}) \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ thì $m \geq f(\sqrt{2})$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx (a, b \in \mathbb{R})$. Biết hàm số $g(x) = f(x) - \frac{2}{3}f'(x) + \frac{1}{6}f''(x)$ có hai điểm cực trị là $x=1, x=\frac{1}{3}$. Với mỗi t là hằng số tùy ý thuộc đoạn $[0;1]$ gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $x=0, y=f(t), y=f(x)$ và S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y=f(x), y=f(t), x=1$. Biểu thức $P=8S_1+4S_2$ có thể nhận được bao nhiêu giá trị là số nguyên?

A. 4.

B. 8.

C. 6.

D. 2.

Lời giải

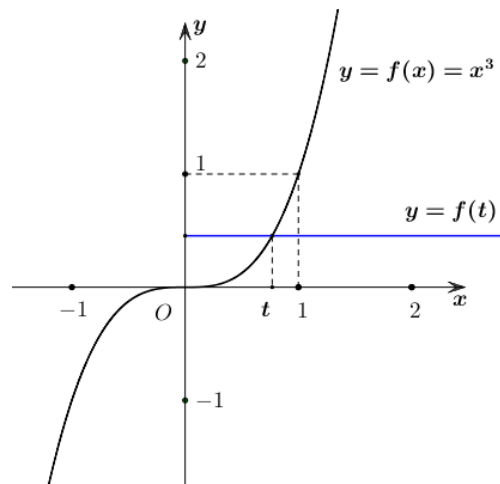
Chọn C

$$\begin{aligned} g(x) &= f(x) - \frac{2}{3}f'(x) + \frac{1}{6}f''(x) \\ &= x^3 + ax^2 + bx - \frac{2}{3}(3x^2 + 2ax + b) + \frac{1}{6}(6x + 2a) \\ &= x^3 + (a-2)x^2 + \left(b - \frac{4}{3}a + 1\right)x - \frac{2}{3}b + \frac{1}{3}a \end{aligned}$$

$$\Rightarrow g'(x) = 3x^2 + 2(a-2)x + \left(b - \frac{4}{3}a + 1\right) \quad (1)$$

Theo đề bài, ta có $g'(x) = k\left(x - \frac{1}{3}\right) = k\left(x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}\right) \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra
$$\begin{cases} k = 3 \\ -\frac{4}{3}k = 2(a-2) \\ b - \frac{4}{3}a + 1 = \frac{1}{3}k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ a = 0 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^3.$$



Với mỗi $t \in [0;1] \Rightarrow f(t) \in [0;1]$

Ta có $S_1 = \int_0^t |f(x) - f(t)| dx = \int_0^t [f(t) - f(x)] dx = \int_0^t t^3 dx - \int_0^t x^3 dx = t^3 x \Big|_0^t - \frac{x^4}{4} \Big|_0^t = \frac{3}{4}t^4.$

$$S_2 = \int_t^1 |f(x) - f(t)| dx = \int_t^1 [f(x) - f(t)] dx = \int_t^1 x^3 dx - \int_t^1 t^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_t^1 - t^3 x \Big|_t^1 = \frac{3}{4}t^4 - t^3 + \frac{1}{4}.$$

Khi đó $P = 8S_1 + 4S_2 = 8 \cdot \frac{3}{4}t^4 + 4\left(\frac{3}{4}t^4 - t^3 + \frac{1}{4}\right) = 9t^4 - 4t^3 + 1.$

Xét hàm số $P(t) = 9t^4 - 4t^3 + 1.$

Ta có $P'(t) = 36t^3 - 12t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{1}{3} \end{cases}.$

Bảng biến thiên

t	0	$\frac{1}{3}$	1
$P'(t)$	–	0	+
$P(t)$	1	$\frac{26}{27}$	6

Với $t \in [0;1] \Rightarrow P \in \left[\frac{26}{27};6\right] \xrightarrow{P \in \mathbb{Z}} P \in \{1;2;...;6\}$.

Vậy biểu thức $P = 8S_1 + 4S_2$ nhận 6 giá trị nguyên.

-----**HẾT**-----