

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1.

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		1		5		$-\infty$

Câu 2. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

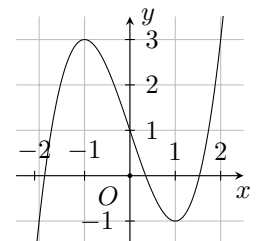
Câu 3. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = 3Bh$. B. $V = \frac{1}{3}Bh$. C. $V = \frac{1}{2}Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 4.

Đường cong ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

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



Câu 5. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ có giá trị bằng

- A. 51. B. -51. C. 55. D. 49.

Câu 6. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A. -18. B. 24. C. 16. D. 10.

Câu 7. Bất phương trình $3^x < 9$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(0; 3)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 8. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = 2022\sqrt{2-x^2}$.

- A. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. B. $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. C. $\mathcal{D} = (-\infty; \sqrt{2}]$. D. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

Câu 9. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 24 cm^2 , chiều cao bằng 3 cm thì có thể tích bằng

- A. 126 cm^3 . B. 8 cm^3 . C. 72 cm^3 . D. 24 cm^3 .

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(3; 0; 6)$. B. $Q(1; 1; 3)$. C. $N(-1; 2; 0)$. D. $M(2; -1; 3)$.

Câu 11. Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 12. Với n là số nguyên dương và k là số tự nhiên không quá n , công thức nào sau đây là công thức đúng?

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

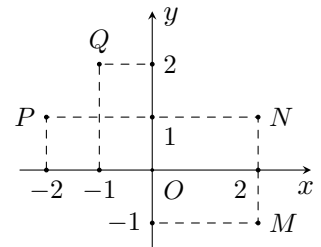
Câu 13. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng

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

Câu 14.

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

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



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 16. Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $\ln x$. B. $\ln(x+1)$. C. $\frac{1}{2}\ln x^2$. D. $\ln 2x$.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 18$.

- A. $I(-1; -4; 3), R = \sqrt{18}$. B. $I(1; 4; 3), R = \sqrt{18}$.
C. $I(1; -4; -3), R = \sqrt{18}$. D. $I(1; -4; 3), R = \sqrt{18}$.

Câu 18. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ là đường thẳng

- A. $y = 0$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $y = \frac{3}{2}$. D. $y = \frac{1}{2}$.

Câu 19. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 4-3i+2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

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

Câu 20. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x-2) = 3$.

- A. $x = 87$. B. $x = \frac{25}{3}$. C. $x = \frac{29}{3}$. D. $x = \frac{11}{3}$.

Câu 21. Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 5a$ là

- A. $\frac{100\pi a^2}{3}$. B. $40\pi a^2$. C. $100\pi a^2$. D. $25\pi a^2$.

Câu 22.

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

Hàm số trên đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 3)$.
C. $(-\infty; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

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

Câu 23. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$?

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

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Câu 25. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+2}$ đồng biến trên các khoảng xác định?

- A. $m > 2$. B. $m \geq 2$. C. $m \leq 2$. D. $m < 2$.

Câu 26. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)(2+i)z + 1 - i = (5-i)(1+i)$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + 2z + z^2$.

- A. 10. B. $\sqrt{10}$. C. 5. D. 100.

Câu 27. Cho $0 < a \neq 2$. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

- A. $I = \frac{1}{2}$. B. $I = -2$. C. $I = -\frac{1}{2}$. D. $I = 2$.

Câu 28. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = a\sqrt{5} + b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b$.

- A. $S = \frac{26}{3}$. B. $S = -2$. C. $S = 2$. D. $S = -\frac{26}{3}$.

Câu 29. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 4)$. B. $(-3; 1)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 30. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2+1}$ là

- A. $2x(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2} \ln 8$. B. $2x \cdot 8^{x^2}$.
C. $6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2$. D. $(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2}$.

Câu 31. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 3, u_6 = 24$. Cấp số nhân đã cho có công bội q bằng

- A. 4. B. 1. C. $\sqrt{2}$. D. 2.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng ED và HF bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 33. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2$. Giá trị của $\frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

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

Câu 34. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của biểu thức $P = M^2 - m^2$ là

- A. 48. B. 16. C. 64. D. -16.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng cắt nhau $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z + 5 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình là

- A. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{-1}$. B. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z-1}{-1}$.
 C. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{1}$. D. $\frac{x-4}{2} = \frac{y+9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 36. Xét nguyên hàm $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$, khi thực hiện phép đổi biến $u = \sqrt{x+1}$, thì ta được

- A. $I = \int \frac{4u^2-6}{u} du$. B. $I = \int (4u^2-6) du$.
 C. $I = \int \frac{2u^2-3}{u} du$. D. $I = \int (2u^2-3) du$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz) . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 38. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

- A. 26. B. 27. C. 28. D. Vô số.

Câu 39. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - az + b = 0$, với a, b là các tham số thực. Có bao nhiêu cặp giá trị nguyên của a và b thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

- A. 26. B. 5. C. 25. D. 6.

Câu 40. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu điểm M trên trục hoành có hoành độ nguyên sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 1$ và song song với $(Q): 2x + y + 2z = 0$.

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

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

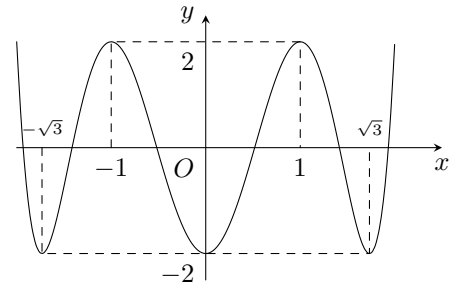
- A. $\begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$.

Câu 42. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 43.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , biết hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 1)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(0; 2)$. B. $(2; 3)$. C. $(-1; 0)$. D. $(3; 5)$.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a , tồn tại ít nhất 8 số nguyên $b \in (-10; 10)$ thỏa mãn $5^{a^2-2a-3+b} \leq 3^{b+a} + 598$?

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\sqrt{2}) = -2$ và $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}, \forall x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$. Khi đó

$\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx$ bằng

- A. $-\frac{3\pi}{4}$. B. $-\frac{3\pi+6}{4}$. C. $\frac{\pi+2}{4}$. D. $\frac{3\pi+6}{4}$.

Câu 46. Xét z_1, z_2 là các số phức thay đổi thỏa mãn $|\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2 - 3 - 5i|$. Khi đó $m + 2n$ bằng

- A. $6 - \sqrt{10}$. B. $3\sqrt{34} - 2$. C. $6 - \sqrt{34}$. D. $3\sqrt{10} - 2$.

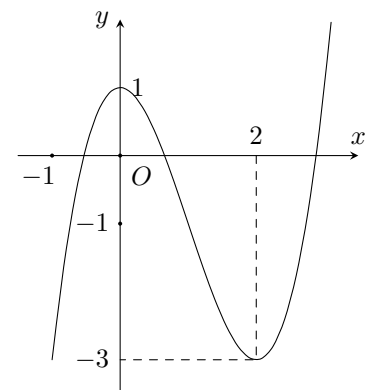
Câu 47. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người sút một lần với xác suất ghi bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

- A. $P = 0,452$. B. $P = 0,4525$. C. $P = 0,4245$. D. $P = 0,435$.

Câu 48.

Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0$ là

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



Câu 49. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Dựng hai đường sinh SA và SB , biết tam giác SAB vuông và có diện tích bằng $4a^2$. Góc tạo bởi trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối nón bằng

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{3}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{6}$. C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là $-2; -1$ và 1 . Gọi $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ ($m, n, p, q \in \mathbb{R}$) là hàm số đạt cực trị tại điểm -2 và có

đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A. $\frac{78}{5}$.

B. $\frac{81}{5}$.

C. $\frac{87}{5}$.

D. $\frac{79}{5}$.

————— HẾT —————

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 5a$ là

- A. $25\pi a^2$. B. $100\pi a^2$. C. $\frac{100\pi a^2}{3}$. D. $40\pi a^2$.

Câu 2. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = 3Bh$. B. $V = \frac{1}{2}Bh$. C. $V = \frac{1}{3}Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 3. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

Câu 4. Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $\ln x$. B. $\frac{1}{2} \ln x^2$. C. $\ln(x+1)$. D. $\ln 2x$.

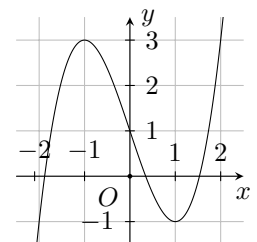
Câu 5. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ có giá trị bằng

- A. -51 . B. 49 . C. 51 . D. 55 .

Câu 6.

Đường cong ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

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



Câu 7. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)z = 4 - 3i + 2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

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

Câu 8. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 24 cm^2 , chiều cao bằng 3 cm thì có thể tích bằng

- A. 72 cm^3 . B. 24 cm^3 . C. 8 cm^3 . D. 126 cm^3 .

Câu 9. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = 2022^{\sqrt{2-x^2}}$.

- A. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. B. $\mathcal{D} = (-\infty; \sqrt{2}]$. C. $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. D. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 11. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$?

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

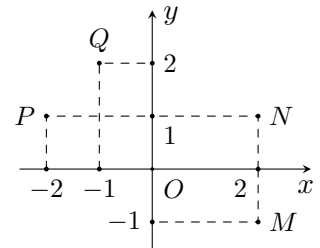
Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(3; 0; 6)$. B. $M(2; -1; 3)$. C. $N(-1; 2; 0)$. D. $Q(1; 1; 3)$.

Câu 13.

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

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



Câu 14.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.
Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'	-		0	+	0	-
y	$+\infty$	1		5	$-\infty$	

Câu 15. Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 16. Bất phương trình $3^x < 9$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(0; 2)$. C. $(0; 3)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 17. Với n là số nguyên dương và k là số tự nhiên không quá n , công thức nào sau đây là công thức đúng?

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

Câu 18. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng

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

Câu 19. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ là đường thẳng

- A. $y = \frac{3}{2}$. B. $y = \frac{1}{2}$. C. $y = 0$. D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 20.

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

Hàm số trên đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(0; 3)$.
 C. $(1; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

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

Câu 21. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

A. 16. B. -18. C. 24. D. 10.

Câu 22. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$.

A. $x = \frac{11}{3}$. B. $x = 87$. C. $x = \frac{29}{3}$. D. $x = \frac{25}{3}$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 3)^2 = 18$.

A. $I(1; -4; -3), R = \sqrt{18}$. B. $I(-1; -4; 3), R = \sqrt{18}$.
 C. $I(1; 4; 3), R = \sqrt{18}$. D. $I(1; -4; 3), R = \sqrt{18}$.

Câu 25. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2+1}$ là

A. $2x(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2} \ln 8$. B. $6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2$.
 C. $(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2}$. D. $2x \cdot 8^{x^2}$.

Câu 26. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = a\sqrt{5} + b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b$.

A. $S = 2$. B. $S = -\frac{26}{3}$. C. $S = \frac{26}{3}$. D. $S = -2$.

Câu 27. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 3, u_6 = 24$. Cấp số nhân đã cho có công bội q bằng

A. 4. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 1.

Câu 28. Xét nguyên hàm $I = \int \frac{2x - 1}{\sqrt{x + 1}} dx$, khi thực hiện phép đổi biến $u = \sqrt{x + 1}$, thì ta được

A. $I = \int \frac{2u^2 - 3}{u} du$. B. $I = \int \frac{4u^2 - 6}{u} du$.
 C. $I = \int (2u^2 - 3) du$. D. $I = \int (4u^2 - 6) du$.

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1 + i)(2 + i)z + 1 - i = (5 - i)(1 + i)$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + 2z + z^2$.

A. 100. B. 10. C. $\sqrt{10}$. D. 5.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng cắt nhau $(P) : 2x - y + 3z + 1 = 0$ và $(Q) : x - y + z + 5 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình là

A. $\frac{x - 4}{2} = \frac{y + 9}{1} = \frac{z}{-1}$. B. $\frac{x - 4}{2} = \frac{y - 9}{1} = \frac{z}{1}$.
 C. $\frac{x - 4}{2} = \frac{y - 9}{1} = \frac{z - 1}{-1}$. D. $\frac{x - 4}{2} = \frac{y - 9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 31. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+2}$ đồng biến trên các khoảng xác định?

- A. $m \geq 2$. B. $m > 2$. C. $m \leq 2$. D. $m < 2$.

Câu 32. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của biểu thức $P = M^2 - m^2$ là

- A. -16 . B. 16 . C. 64 . D. 48 .

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz) . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 34. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2$. Giá trị của $\frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

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

Câu 35. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-1; 2)$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; 4)$.

Câu 36. Cho $0 < a \neq 2$. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

- A. $I = \frac{1}{2}$. B. $I = 2$. C. $I = -2$. D. $I = -\frac{1}{2}$.

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng ED và HF bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 38. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a , tồn tại ít nhất 8 số nguyên $b \in (-10; 10)$ thỏa mãn $5^{a^2-2a-3+b} \leq 3^{b+a} + 598$?

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

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là -2 ; -1 và 1 . Gọi $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ ($m, n, p, q \in \mathbb{R}$) là hàm số đạt cực trị tại điểm -2 và có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

- A. $\frac{78}{5}$. B. $\frac{79}{5}$. C. $\frac{87}{5}$. D. $\frac{81}{5}$.

Câu 41. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Dựng hai đường sinh SA và SB , biết tam giác SAB vuông và có diện tích bằng $4a^2$. Góc tạo bởi trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối nón bằng

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{3}$. B. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{6}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\sqrt{2}) = -2$ và $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}, \forall x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$. Khi đó

$$\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx \text{ bằng}$$

- A. $\frac{\pi+2}{4}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $-\frac{3\pi+6}{4}$. D. $\frac{3\pi+6}{4}$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_3(x^2+1) - \log_3(x+31)](32-2^{x-1}) \geq 0$?

- A. 27. B. 28. C. Vô số. D. 26.

Câu 44. Xét z_1, z_2 là các số phức thay đổi thỏa mãn $|\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2 - 3 - 5i|$. Khi đó $m + 2n$ bằng

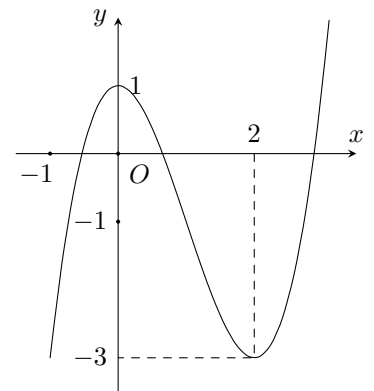
- A. $3\sqrt{34} - 2$. B. $3\sqrt{10} - 2$. C. $6 - \sqrt{34}$. D. $6 - \sqrt{10}$.

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

$$|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0 \text{ là}$$

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



Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$.

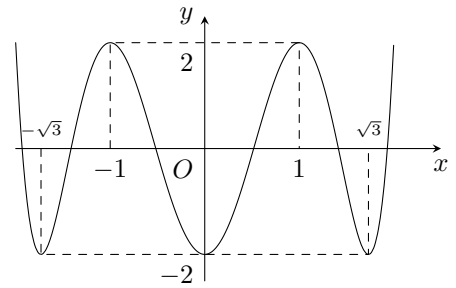
Câu 47. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người sút một lần với xác suất ghi bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

- A. $P = 0,435$. B. $P = 0,4525$. C. $P = 0,452$. D. $P = 0,4245$.

Câu 48.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , biết hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 1)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(3; 5)$. B. $(0; 2)$. C. $(-1; 0)$. D. $(2; 3)$.



Câu 49. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - az + b = 0$, với a, b là các tham số thực. Có bao nhiêu cặp giá trị nguyên của a và b thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

- A. 5. B. 26. C. 6. D. 25.

Câu 50. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu điểm M trên trục hoành có hoành độ nguyên sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 1$ và song song với $(Q): 2x + y + 2z = 0$.

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

————— HẾT —————

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{2}Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{3}Bh$. D. $V = 3Bh$.

Câu 2. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 24 cm^2 , chiều cao bằng 3 cm thì có thể tích bằng

- A. 126 cm^3 . B. 72 cm^3 . C. 8 cm^3 . D. 24 cm^3 .

Câu 3. Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 4. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng

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

Câu 5. Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $\ln x$. B. $\ln(x + 1)$. C. $\ln 2x$. D. $\frac{1}{2} \ln x^2$.

Câu 6. Với n là số nguyên dương và k là số tự nhiên không quá n , công thức nào sau đây là công thức đúng?

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

Câu 7. Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 5a$ là

- A. $40\pi a^2$. B. $25\pi a^2$. C. $100\pi a^2$. D. $\frac{100\pi a^2}{3}$.

Câu 8. Bất phương trình $3^x < 9$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)z = 4 - 3i + 2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

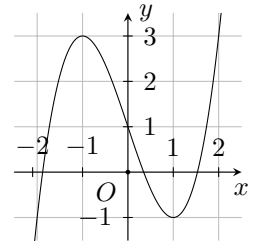
Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 11.

Đường cong ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

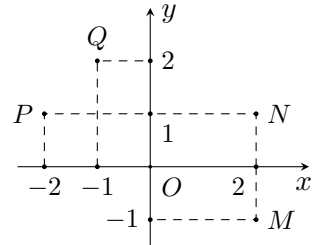
- A. $y = x^3 - 3x - 1$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
 C. $y = x^3 - 3x + 1$. D. $y = x^3 + 3x + 1$.



Câu 12.

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

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



Câu 13. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = 2022\sqrt{2-x^2}$.

- A. $\mathcal{D} = (-\infty; \sqrt{2}]$. B. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. C. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. D. $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Câu 14. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 3)^2 = 18$.

- A. $I(1; 4; 3), R = \sqrt{18}$. B. $I(-1; -4; 3), R = \sqrt{18}$.
 C. $I(1; -4; 3), R = \sqrt{18}$. D. $I(1; -4; -3), R = \sqrt{18}$.

Câu 16. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A. 16. B. 10. C. 24. D. -18.

Câu 17.

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

Hàm số trên đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(0; 3)$.
 C. $(-\infty; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+		+
y	1 \nearrow	$+\infty$	$-\infty$ \searrow 1

Câu 18.

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$ \searrow	1	\nearrow 5	\searrow $-\infty$	

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Câu 20. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$.

- A. $x = 87$. B. $x = \frac{11}{3}$. C. $x = \frac{29}{3}$. D. $x = \frac{25}{3}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(3; 0; 6)$. B. $Q(1; 1; 3)$. C. $N(-1; 2; 0)$. D. $M(2; -1; 3)$.

Câu 22. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ là đường thẳng

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $y = \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{3}{2}$. D. $y = 0$.

Câu 23. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ có giá trị bằng

- A. 49. B. -51. C. 51. D. 55.

Câu 24. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$?

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

Câu 25. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)(2+i)z + 1 - i = (5-i)(1+i)$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + 2z + z^2$.

- A. 5. B. 100. C. 10. D. $\sqrt{10}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz) . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng ED và HF bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

Câu 28. Xét nguyên hàm $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$, khi thực hiện phép đổi biến $u = \sqrt{x+1}$, thì ta được

- A. $I = \int (4u^2 - 6) du$. B. $I = \int \frac{4u^2 - 6}{u} du$.
C. $I = \int (2u^2 - 3) du$. D. $I = \int \frac{2u^2 - 3}{u} du$.

Câu 29. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 3$, $u_6 = 24$. Cấp số nhân đã cho có công bội q bằng

- A. $\sqrt{2}$. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng cắt nhau $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z + 5 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình là

- A. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z-1}{-1}$. B. $\frac{x-4}{2} = \frac{y+9}{1} = \frac{z}{-1}$.
C. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{1}$. D. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 31. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+2}$ đồng biến trên các khoảng xác định?

- A. $m \leq 2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Câu 32. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 4)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-3; 1)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 33. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2+1}$ là

- A. $(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2}$. B. $2x(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2} \ln 8$.
C. $2x \cdot 8^{x^2}$. D. $6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2$.

Câu 34. Cho $0 < a \neq 2$. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

- A. $I = -\frac{1}{2}$. B. $I = 2$. C. $I = -2$. D. $I = \frac{1}{2}$.

Câu 35. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2$. Giá trị của $\frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

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

Câu 36. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của biểu thức $P = M^2 - m^2$ là

- A. 16. B. 48. C. -16. D. 64.

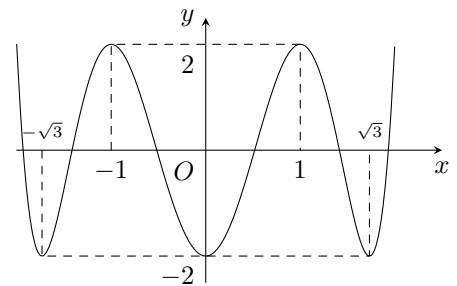
Câu 37. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = a\sqrt{5} + b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -\frac{26}{3}$. B. $S = \frac{26}{3}$. C. $S = -2$. D. $S = 2$.

Câu 38.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , biết hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 1)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 3)$. B. $(3; 5)$. C. $(0; 2)$. D. $(-1; 0)$.



Câu 39. Xét z_1, z_2 là các số phức thay đổi thỏa mãn $|\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2 - 3 - 5i|$. Khi đó $m + 2n$ bằng

- A. $3\sqrt{10} - 2$. B. $6 - \sqrt{34}$. C. $6 - \sqrt{10}$. D. $3\sqrt{34} - 2$.

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$.

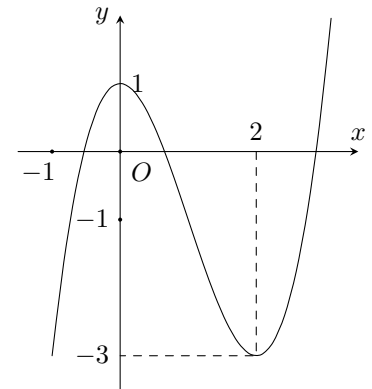
Câu 41. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là -2 ; -1 và 1 . Gọi $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ ($m, n, p, q \in \mathbb{R}$) là hàm số đạt cực trị tại điểm -2 và có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A. $\frac{79}{5}$. B. $\frac{81}{5}$. C. $\frac{78}{5}$. D. $\frac{87}{5}$.

Câu 42.

Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0$ là

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



Câu 43. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người sút một lần với xác suất ghi bàn tương ứng là x , y và $0,6$ (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

- A. $P = 0,435$. B. $P = 0,4525$. C. $P = 0,4245$. D. $P = 0,452$.

Câu 44. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Dựng hai đường sinh SA và SB , biết tam giác SAB vuông và có diện tích bằng $4a^2$. Góc tạo bởi trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối nón bằng

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{3}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{6}$. C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Câu 45. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu điểm M trên trục hoành có hoành độ nguyên sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 1$ và song song với $(Q): 2x + y + 2z = 0$.

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

Câu 46. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

- A. 27. B. Vô số. C. 28. D. 26.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a , tồn tại ít nhất 8 số nguyên $b \in (-10; 10)$ thỏa mãn $5^{a^2 - 2a - 3 + b} \leq 3^{b+a} + 598$?

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

Câu 49. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - az + b = 0$, với a, b là các tham số thực. Có bao nhiêu cặp giá trị nguyên của a và b thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

- A. 5. B. 25. C. 26. D. 6.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\sqrt{2}) = -2$ và $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}, \forall x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$. Khi đó

$\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx$ bằng

A. $\frac{\pi + 2}{4}$.

B. $-\frac{3\pi + 6}{4}$.

C. $\frac{3\pi + 6}{4}$.

D. $-\frac{3\pi}{4}$.

———— HẾT ————

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$?

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

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Câu 3. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A. 16. B. 10. C. -18. D. 24.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 5.

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

Hàm số trên đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(0; 3)$.
C. $(1; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

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

Câu 6. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 24 cm^2 , chiều cao bằng 3 cm thì có thể tích bằng

- A. 72 cm^3 . B. 126 cm^3 . C. 24 cm^3 . D. 8 cm^3 .

Câu 7. Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

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

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 3)^2 = 18$.

- A. $I(-1; -4; 3)$, $R = \sqrt{18}$. B. $I(1; -4; 3)$, $R = \sqrt{18}$.
C. $I(1; 4; 3)$, $R = \sqrt{18}$. D. $I(1; -4; -3)$, $R = \sqrt{18}$.

Câu 9. Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $\ln 2x$. B. $\frac{1}{2} \ln x^2$. C. $\ln x$. D. $\ln(x + 1)$.

Câu 10. Với n là số nguyên dương và k là số tự nhiên không quá n , công thức nào sau đây là công thức đúng?

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

Câu 11. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ là đường thẳng

- A. $y = \frac{1}{2}$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $y = 0$. D. $y = \frac{3}{2}$.

Câu 12.

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		1		5		$-\infty$

Câu 13. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = 2022\sqrt{2-x^2}$.

- A. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. B. $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. C. $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. D. $\mathcal{D} = (-\infty; \sqrt{2}]$.

Câu 14. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

Câu 15. Bất phương trình $3^x < 9$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(0; 2)$. D. $(0; 3)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(3; 0; 6)$. B. $M(2; -1; 3)$. C. $Q(1; 1; 3)$. D. $N(-1; 2; 0)$.

Câu 17. Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 5a$ là

- A. $100\pi a^2$. B. $\frac{100\pi a^2}{3}$. C. $40\pi a^2$. D. $25\pi a^2$.

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 4-3i+2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

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

Câu 19. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x-2) = 3$.

- A. $x = \frac{29}{3}$. B. $x = \frac{25}{3}$. C. $x = \frac{11}{3}$. D. $x = 87$.

Câu 20. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{3}Bh$. B. $V = \frac{1}{2}Bh$. C. $V = Bh$. D. $V = 3Bh$.

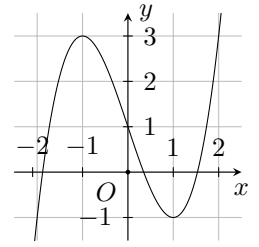
Câu 21. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ có giá trị bằng

- A. 49. B. -51. C. 55. D. 51.

Câu 22.

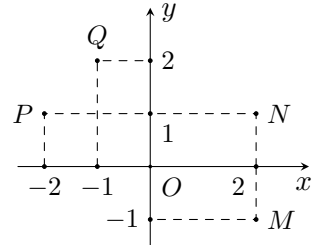
Đường cong ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

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

**Câu 23.**

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

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



Câu 24. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng

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

Câu 25. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = a\sqrt{5} + b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -\frac{26}{3}$. B. $S = 2$. C. $S = -2$. D. $S = \frac{26}{3}$.

Câu 26. Cho $0 < a \neq 2$. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

- A. $I = 2$. B. $I = \frac{1}{2}$. C. $I = -\frac{1}{2}$. D. $I = -2$.

Câu 27. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2$. Giá trị của $\frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

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

Câu 28. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-1; 2)$. C. $(0; 4)$. D. $(-3; 1)$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng cắt nhau $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z + 5 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình là

- A. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z-1}{-1}$. B. $\frac{x-4}{2} = \frac{y+9}{1} = \frac{z}{-1}$.
 C. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{1}$. D. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 30. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của biểu thức $P = M^2 - m^2$ là

- A. -16. B. 48. C. 16. D. 64.

Câu 31. Xét nguyên hàm $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$, khi thực hiện phép đổi biến $u = \sqrt{x+1}$, thì ta được

- A. $I = \int \frac{2u^2 - 3}{u} du$. B. $I = \int \frac{4u^2 - 6}{u} du$.

C. $I = \int (2u^2 - 3) du.$

D. $I = \int (4u^2 - 6) du.$

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz) . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1 + i)(2 + i)z + 1 - i = (5 - i)(1 + i)$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + 2z + z^2$.

- A. 5. B. 10. C. $\sqrt{10}.$ D. 100.

Câu 34. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x + m}{x + 2}$ đồng biến trên các khoảng xác định?

- A. $m \geq 2.$ B. $m \leq 2.$ C. $m < 2.$ D. $m > 2.$

Câu 35. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2+1}$ là

- A. $2x(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2} \ln 8.$ B. $2x \cdot 8^{x^2}.$
 C. $6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2.$ D. $(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2}.$

Câu 36. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 3, u_6 = 24$. Cấp số nhân đã cho có công bội q bằng

- A. $\sqrt{2}.$ B. 1. C. 4. D. 2.

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng ED và HF bằng

- A. $45^\circ.$ B. $90^\circ.$ C. $60^\circ.$ D. $30^\circ.$

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là $-2; -1$ và 1 . Gọi $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ ($m, n, p, q \in \mathbb{R}$) là hàm số đạt cực trị tại điểm -2 và có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

- A. $\frac{78}{5}.$ B. $\frac{87}{5}.$ C. $\frac{81}{5}.$ D. $\frac{79}{5}.$

Câu 39. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

- A. $\begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}.$ B. $\begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases}.$ C. $\begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}.$ D. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}.$

Câu 41. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Dụng hai đường sinh SA và SB , biết tam giác SAB vuông và có diện tích bằng $4a^2$. Góc tạo bởi trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối nón bằng

- A. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{3}$. C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{6}$.

Câu 42. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu điểm M trên trục hoành có hoành độ nguyên sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 1$ và song song với $(Q): 2x + y + 2z = 0$.

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

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - az + b = 0$, với a, b là các tham số thực. Có bao nhiêu cặp giá trị nguyên của a và b thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

- A. 5. B. 26. C. 25. D. 6.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

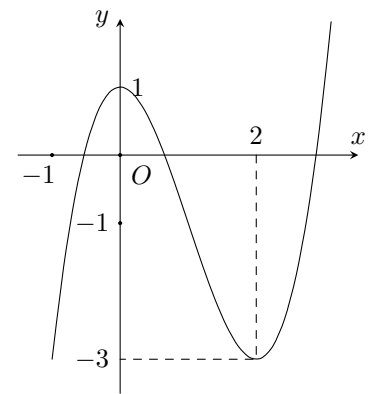
- A. 26. B. 27. C. 28. D. Vô số.

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

$$|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0$$

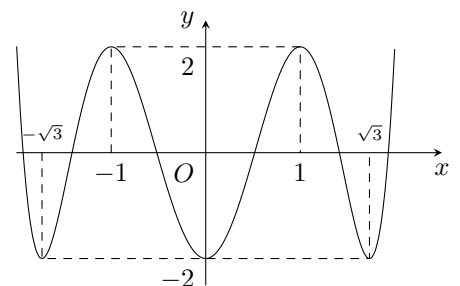
- A. 10. B. 12. C. 11. D. 9.



Câu 46.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , biết hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 1)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(-1; 0)$. C. $(3; 5)$. D. $(2; 3)$.



Câu 47. Xét z_1, z_2 là các số phức thay đổi thỏa mãn $|\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2 - 3 - 5i|$. Khi đó $m + 2n$ bằng

- A. $3\sqrt{34} - 2$. B. $3\sqrt{10} - 2$. C. $6 - \sqrt{10}$. D. $6 - \sqrt{34}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\sqrt{2}) = -2$ và $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}, \forall x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$. Khi đó

$$\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx \text{ bằng}$$

A. $-\frac{3\pi}{4}$.

B. $\frac{3\pi + 6}{4}$.

C. $\frac{\pi + 2}{4}$.

D. $-\frac{3\pi + 6}{4}$.

Câu 49. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người sút một lần với xác suất ghi bàn tương ứng là x , y và $0,6$ (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

A. $P = 0,4245$.

B. $P = 0,435$.

C. $P = 0,452$.

D. $P = 0,4525$.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a , tồn tại ít nhất 8 số nguyên $b \in (-10; 10)$ thỏa mãn $5^{a^2-2a-3+b} \leq 3^{b+a} + 598$?

A. 5.

B. 7.

C. 4.

D. 6.

———— HẾT ————

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1.

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng

- (A) 0. (B) 2. (C) 5. (D) 1.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		1		5		$-\infty$

Lời giải.

Giá trị cực đại của hàm số bằng 5.

Chọn đáp án (C)

Câu 2. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

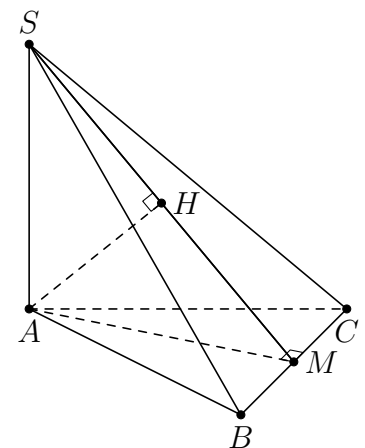
- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. (B) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. (C) $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. (D) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Gọi M là trung điểm của BC thì $AM \perp BC$, $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SM , ta có $AH \perp (SBC)$. Trong tam giác vuông SAM , ta có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

Vậy $d(A, (SBC)) = AH = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.



Chọn đáp án (C)

Câu 3. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

- (A) $V = 3Bh$. (B) $V = \frac{1}{3}Bh$. (C) $V = \frac{1}{2}Bh$. (D) $V = Bh$.

Lời giải.

Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$.

Chọn đáp án (B)

Câu 4.

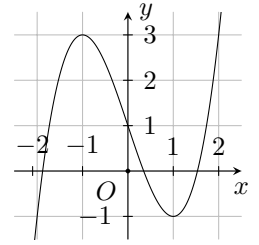
Đường cong ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

(A) $y = -x^3 + 3x + 1$.

(B) $y = x^3 - 3x + 1$.

(C) $y = x^3 - 3x - 1$.

(D) $y = x^3 + 3x + 1$.



Lời giải.

Ta thấy đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai cực trị có tọa độ là $(-1; 3)$ và $(1; -1)$, cắt trục tung tại điểm có tung độ 1 và có hệ số $a > 0$.

Trong các hàm số đã cho chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ là thỏa mãn.

Chọn đáp án (B)

Câu 5. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ có giá trị bằng

(A) 51.

(B) -51.

(C) 55.

(D) 49.

Lời giải.

$\vec{AB} = (0; 1; -10)$, $\vec{AC} = (4; -1; -5)$, $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 49$.

Chọn đáp án (D)

Câu 6. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

(A) -18.

(B) 24.

(C) 16.

(D) 10.

Lời giải.

Ta có $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx = \int_0^2 f(x) dx + 3 \int_0^2 g(x) dx = 3 + 3 \times 7 = 24$.

Chọn đáp án (B)

Câu 7. Bất phương trình $3^x < 9$ có tập nghiệm là

(A) $(-\infty; 2)$.

(B) $(0; 3)$.

(C) $(0; 2)$.

(D) $(-\infty; 3)$.

Lời giải.

$3^x < 9 \Leftrightarrow x < 2$.

Chọn đáp án (A)

Câu 8. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = 2022^{\sqrt{2-x^2}}$.

(A) $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

(B) $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

(C) $\mathcal{D} = (-\infty; \sqrt{2}]$.

(D) $\mathcal{D} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

Lời giải.

Điều kiện: $2 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$.

Tập xác định $\mathcal{D} = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Chọn đáp án (B)

Câu 9. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 24 cm^2 , chiều cao bằng 3 cm thì có thể tích bằng

(A) 126 cm^3 .

(B) 8 cm^3 .

(C) 72 cm^3 .

(D) 24 cm^3 .

Lời giải.

Thể tích khối lăng trụ cần tìm là $V = 24 \cdot 3 = 72 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- (A) $P(3; 0; 6)$. (B) $Q(1; 1; 3)$. (C) $N(-1; 2; 0)$. (D) $M(2; -1; 3)$.

Lời giải.

Thay tọa độ điểm $M(2; -1; 3)$ vào d ta được $\frac{3}{2} \neq \frac{-3}{-1} \neq \frac{3}{3}$. Vậy $M \notin d$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 11. Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h bằng

- (A) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. (B) $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. (C) $2\pi r h$. (D) $\pi r^2 h$.

Lời giải.

Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là $V = \pi r^2 h$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 12. Với n là số nguyên dương và k là số tự nhiên không quá n , công thức nào sau đây là công thức đúng?

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

Câu 13. Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng

- (A) -3 . (B) 7 . (C) 3 . (D) -7 .

Lời giải.

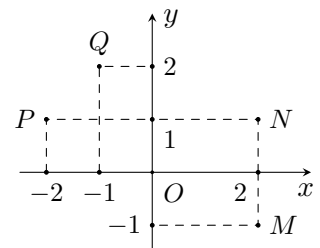
Số phức $-3 + 7i$ có phần ảo bằng 7 .

Chọn đáp án (B) □

Câu 14.

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

- (A) P . (B) N . (C) Q . (D) M .



Lời giải.

Vì $z = -1 + 2i$ nên điểm biểu diễn của số phức z có tọa độ $(-1; 2)$.

Chọn 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 vẽ.

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải.

Ta có hàm số liên tục trên \mathbb{R} nên xác định trên \mathbb{R} và đạo hàm đổi dấu khi đi qua bốn điểm $x = -1, x = 0, x = 2, x = 4$. Vậy hàm số có 4 cực trị.

Chọn đáp án (D) □

Câu 16. Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$?

(A) $\ln x$.

(B) $\ln(x + 1)$.

(C) $\frac{1}{2} \ln x^2$.

(D) $\ln 2x$.

Lời giải.

Trên $(0; +\infty)$, ta có $(\ln x)' = \frac{1}{x}$, $(\ln(x + 1))' = \frac{1}{x + 1}$, $(\ln 2x)' = \frac{2}{2x} = \frac{1}{x}$, $\left(\frac{1}{2} \ln x^2\right)' = \frac{1}{x}$.

Vậy hàm số $\ln(x + 1)$ không phải nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu có phương trình $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 3)^2 = 18$.

(A) $I(-1; -4; 3)$, $R = \sqrt{18}$.

(B) $I(1; 4; 3)$, $R = \sqrt{18}$.

(C) $I(1; -4; -3)$, $R = \sqrt{18}$.

(D) $I(1; -4; 3)$, $R = \sqrt{18}$.

Lời giải.

Mặt cầu có tâm $I(1; -4; 3)$, $R = \sqrt{18}$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 18. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x - 3}$ là đường thẳng

(A) $y = 0$.

(B) $x = \frac{3}{2}$.

(C) $y = \frac{3}{2}$.

(D) $y = \frac{1}{2}$.

Lời giải.

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x - 3} = 0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 19. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)z = 4 - 3i + 2z$. Số phức liên hợp của số phức z là

(A) $\bar{z} = -2 - i$.

(B) $\bar{z} = 2 - i$.

(C) $\bar{z} = 2 + i$.

(D) $\bar{z} = -2 + i$.

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$.

Ta có: $(1 + 2i)z = 4 - 3i + 2z \Leftrightarrow (-1 + 2i)z = 4 - 3i \Leftrightarrow z = -2 - i$.

Vậy $\bar{z} = -2 + i$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 20. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$.

(A) $x = 87$.

(B) $x = \frac{25}{3}$.

(C) $x = \frac{29}{3}$.

(D) $x = \frac{11}{3}$.

Lời giải.

Phương trình đã cho tương đương $3x - 2 = 3^3$ hay $x = \frac{29}{3}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 21. Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 5a$ là

(A) $\frac{100\pi a^2}{3}$.

(B) $40\pi a^2$.

(C) $100\pi a^2$.

(D) $25\pi a^2$.

Lời giải.

Ta có: $S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot (5a)^2 = 100\pi a^2$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 22.

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

Hàm số trên đồng biến trên khoảng nào?

- (A) $(1; +\infty)$. (B) $(0; 3)$.
 (C) $(-\infty; +\infty)$. (D) $(2; +\infty)$.

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

Lời giải.

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số chỉ đồng biến trên $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. Do đó ta chọn đáp án $(2; +\infty)$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 23. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$?

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

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Lời giải.

Mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z - 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_3 = (2; 1; 3)$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 25. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+2}$ đồng biến trên các khoảng xác định?

- (A) $m > 2$. (B) $m \geq 2$. (C) $m \leq 2$. (D) $m < 2$.

Lời giải.

$y' = \frac{2-m}{(x+2)^2}$. Hàm số đồng biến trên các khoảng xác định khi $2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 26. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)(2+i)z + 1 - i = (5-i)(1+i)$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + 2z + z^2$.

- (A) 10. (B) $\sqrt{10}$. (C) 5. (D) 100.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có

$$(1 + 3i)z + 1 - i = 6 + 4i \Leftrightarrow z = \frac{5 + 5i}{1 + 3i} \Leftrightarrow z = 2 - i.$$

Suy ra $w = 8 - 6i$. Vậy $|w| = 10$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 27. Cho $0 < a \neq 2$. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

- (A) $I = \frac{1}{2}$. (B) $I = -2$. (C) $I = -\frac{1}{2}$. (D) $I = 2$.

Lời giải.

Ta có: $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right) = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a}{2} \right)^2 = 2 \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a}{2} \right) = 2$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 28. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = a\sqrt{5} + b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b$.

Ⓐ $S = \frac{26}{3}$. Ⓑ $S = -2$. Ⓒ $S = 2$. Ⓓ $S = -\frac{26}{3}$.

Lời giải.

Ta có

$$\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx = \int_1^e \sqrt{\ln x + 4} d(\ln x + 4) = \frac{2}{3} (\ln x + 4)^{\frac{3}{2}} \Big|_1^e = \frac{2}{3} (5\sqrt{5} - 8) = \frac{10}{3}\sqrt{5} - \frac{16}{3}.$$

Do đó $a = \frac{10}{3}$, $b = -\frac{16}{3}$. Vậy $S = a + b = \frac{10}{3} - \frac{16}{3} = -2$.

Chọn đáp án Ⓑ

Câu 29. Cho $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

Ⓐ $(0; 4)$. Ⓑ $(-3; 1)$. Ⓒ $(-\infty; 0)$. Ⓓ $(-1; 2)$.

Lời giải.

Ta có $\int_0^m (3x^2 - 2x + 1) dx = 6 \Leftrightarrow (x^3 - x^2 + x) \Big|_0^m = 6 \Leftrightarrow m^3 - m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Vậy $m \in (0; 4)$.

Chọn đáp án Ⓐ

Câu 30. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2+1}$ là

Ⓐ $2x(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2} \ln 8$. Ⓑ $2x \cdot 8^{x^2}$.
 Ⓒ $6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2$. Ⓓ $(x^2 + 1) \cdot 8^{x^2}$.

Lời giải.

$$y' = (x^2 + 1)' \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 8 = 2x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 8 = 6x \cdot 8^{x^2+1} \cdot \ln 2.$$

Chọn đáp án Ⓒ

Câu 31. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 3$, $u_6 = 24$. Cấp số nhân đã cho có công bội q bằng

Ⓐ 4. Ⓑ 1. Ⓒ $\sqrt{2}$. Ⓓ 2.

Lời giải.

$$q^3 = \frac{u_6}{u_3} = 8, \text{ suy ra } q = 2.$$

Chọn đáp án Ⓓ

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng ED và HF bằng

Ⓐ 60° . Ⓑ 90° . Ⓒ 30° . Ⓓ 45° .

Câu 33. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2$. Giá trị của $\frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

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

Lời giải.

$$\log_3 a^2 + \log_{\frac{1}{3}} b = 2 \Leftrightarrow 2 \log_3 a - 2 \log_3 \sqrt{b} = 2 \Leftrightarrow 2 \log_3 \frac{a}{\sqrt{b}} = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{\sqrt{b}} = 3.$$

Chọn đáp án Ⓒ

Câu 34. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của biểu thức $P = M^2 - m^2$ là

- (A) 48. (B) 16. (C) 64. (D) -16.

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}; y(-1) = 0, y(0) = 4, y(2) = 0, y(3) = 4$. Hàm số đã cho liên tục và có đạo hàm trên $[-1; 3]$ suy ra $M = 4, m = 0$ và $P = M^2 - m^2 = 16$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng cắt nhau $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z + 5 = 0$. Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình là

- (A) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{-1}$. (B) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z-1}{-1}$.
 (C) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{1}$. (D) $\frac{x-4}{2} = \frac{y+9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Lời giải.

Véc-tơ pháp tuyến của (P) và (Q) lần lượt là $\vec{n} = (2; -1; 3)$ và $\vec{n}' = (1; -1; 1)$. Do đó một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = [\vec{n}, \vec{n}'] = (2; 1; -1)$.

Cho $z = 0$ xét hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x - y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 9 \end{cases}$. Suy ra điểm $M(4; 9; 0) \in d$.

Vậy phương trình chính tắc của đường thẳng d là $\frac{x-4}{2} = \frac{y-9}{1} = \frac{z}{-1}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 36. Xét nguyên hàm $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx$, khi thực hiện phép đổi biến $u = \sqrt{x+1}$, thì ta được

- (A) $I = \int \frac{4u^2-6}{u} du$. (B) $I = \int (4u^2-6) du$.
 (C) $I = \int \frac{2u^2-3}{u} du$. (D) $I = \int (2u^2-3) du$.

Lời giải.

Đặt $u = \sqrt{x+1} \Rightarrow u^2 = x+1 \Rightarrow \begin{cases} 2u du = dx \\ x = u^2 - 1 \end{cases}$.

Khi đó $I = \int \frac{2x-1}{\sqrt{x+1}} dx = \int \frac{2(u^2-1)-1}{u} \cdot 2u du = \int (4u^2-6) du$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz) . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Lời giải.

Ta có $A(2; 0; 0), B(0; 0; 1)$. Gọi I là trung điểm của AB , ta có $I\left(1; 0; \frac{1}{2}\right)$ và $\vec{AB} = (-2; 0; 1)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của AB là

$$-2(x-1) + 0(y-0) + 1\left(z - \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow 4x - 2z - 3 = 0.$$

Chọn đáp án **C**

□

Câu 38. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

(A) 26.

(B) 27.

(C) 28.

(D) Vô số.

Lời giải.

Điều kiện: $x > -31$.

Đặt $f(x) = [\log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31)](32 - 2^{x-1})$.

Ta có

$$\begin{aligned} \log_3(x^2 + 1) - \log_3(x + 31) = 0 &\Leftrightarrow \log_3(x^2 + 1) = \log_3(x + 31) \\ &\Leftrightarrow x^2 + 1 = x + 31 \\ &\Leftrightarrow x^2 - x - 30 = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 & (\text{thỏa mãn } x > -31) \\ x = -5 & (\text{thỏa mãn } x > -31). \end{cases} \end{aligned}$$

Tiếp đến $32 - 2^{x-1} = 0 \Leftrightarrow 2^{x-1} = 32 \Leftrightarrow x - 1 = 5 \Leftrightarrow x = 6$ (thỏa mãn $x > -31$).

Bảng xét dấu của $f(x)$ như sau.

x	-31	-5	6	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	-

Do đó, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-31; -5] \cup \{6\}$.

Vậy có tất cả 27 số nguyên x thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **B**

□

Câu 39. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - az + b = 0$, với a, b là các tham số thực. Có bao nhiêu cặp giá trị nguyên của a và b thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình trên có hai nghiệm z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

(A) 26.

(B) 5.

(C) 25.

(D) 6.

Lời giải.

Theo định lí Viète, ta có $\begin{cases} z_1 + z_2 = a \\ z_1 z_2 = b \end{cases}$. Khi đó

$$(z_1 - z_2)^2 = (z_1 + z_2)^2 - 4z_1 z_2 = a^2 - 4b.$$

Suy ra

$$\begin{aligned} |z_1 + z_2| = |z_1 - z_2| &\Leftrightarrow |z_1 + z_2|^2 = |(z_1 - z_2)^2| \Leftrightarrow a^2 = |a^2 - 4b| \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = a^2 - 4b \\ a^2 = 4b - a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ a^2 = 2b. \end{cases} \end{aligned}$$

Với $b = 0$ ta có tất cả 21 cặp $(a; b)$ thỏa mãn yêu cầu. Với $a^2 = 2b$, để ý $2b \in [-20; 20]$ và $2b$ chẵn nên $a^2 \in \{0; 4; 16\}$. Từ đó trong trường hợp này có tất cả 5 cặp $(a; b)$ là $(0; 0); (\pm 2; 2); (\pm 4; 8)$.

Do cặp $(0; 0)$ bị trùng nên có tất cả $21 + 5 - 1 = 25$ cặp giá trị nguyên của a và b thỏa mãn yêu cầu.

Chọn đáp án **C** □

Câu 40. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu điểm M trên trục hoành có hoành độ nguyên sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyến đến mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 1$ và song song với $(Q): 2x + y + 2z = 0$.

A 1.

B 3.

C 4.

D 2.

Lời giải.

Gọi $M(m; 0; 0)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa hai tiếp tuyến.

Khi đó $(P) \parallel (Q) \Rightarrow (P): 2x + y + 2z + n = 0, (n \neq 0)$.

Do $M(m; 0; 0) \in (P) \Rightarrow (P): 2x + y + 2z - 2m = 0$.

Ta có mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) và M nằm ngoài mặt cầu nên

$$\begin{cases} d(I; (P)) < R \\ IM > R \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |2 + 2 - 6 - 2m| < 3 \\ (m - 1)^2 + (-2)^2 + 3^2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow |-2m - 2| < 3 \Leftrightarrow -\frac{5}{2} < m < \frac{1}{2}.$$

$$\xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-2; -1; 0\}.$$

Loại $m = 0$ vì $M(0; 0; 0) \in (Q)$. Vậy có 2 điểm M thỏa đề.

Chọn đáp án **D** □

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \frac{x - 1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z + 2}{-1}$ và đường thẳng $d_2: \frac{x - 1}{1} = \frac{y + 2}{3} = \frac{z - 2}{-2}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho AB ngắn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là

$$\text{A} \begin{cases} x = 12 - t \\ y = 5 \\ z = -9 + t \end{cases} \quad \text{B} \begin{cases} x = 6 \\ y = \frac{5}{2} - t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases} \quad \text{C} \begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases} \quad \text{D} \begin{cases} x = 6 - 2t \\ y = \frac{5}{2} + t \\ z = -\frac{9}{2} + t \end{cases}$$

Lời giải.

Vì $A \in d_1$ và $B \in d_2$ nên $A(1 + 2a; a; -2 - a), B(1 + b; -2 + 3b; 2 - 2b)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (b - 2a; 3b - a - 2; -2b + a + 4)$ là một véc-tơ chỉ phương của Δ .

Mặt khác (P) có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; 1)$.

Do $\Delta \parallel (P)$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow b = a - 1 \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-a - 1; 2a - 5; -a + 6)$.

Ta có $AB^2 = (a + 1)^2 + (2a - 5)^2 + (6 - a)^2 = 6a^2 - 30a + 62 = 6\left(a - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{49}{2} \geq \frac{49}{2}$.

Suy ra AB ngắn nhất là bằng $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ khi $a = \frac{5}{2} \Rightarrow A\left(6; \frac{5}{2}; -\frac{9}{2}\right)$ và $\overrightarrow{AB} = \frac{7}{2}(-1; 0; 1)$.

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } \Delta \text{ là } \begin{cases} x = 6 - t \\ y = \frac{5}{2} \\ z = -\frac{9}{2} + t. \end{cases}$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

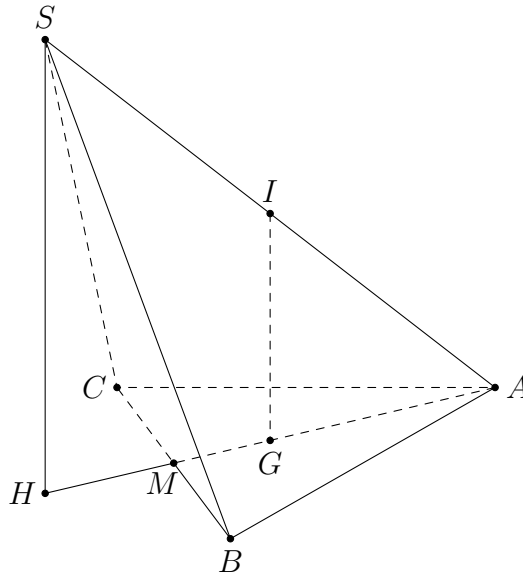
(A) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

(B) $\frac{a^3}{3}$.

(C) $\frac{2a^3}{3}$.

(D) $\frac{4a^3}{3}$.

Lời giải.



Gọi I là trung điểm của SA .

Tam giác SAB và SAC là các tam giác vuông tại $B, C \Rightarrow IS = IA = IB = IC$.

Gọi G là trọng tâm tam giác đều $ABC \Rightarrow IG \perp (ABC)$.

Trong (SAG) kẻ $SH \parallel IG \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Để thấy khi đó IG là đường trung bình của tam giác $SAH \Rightarrow SH = 2IG$.

Tam giác ABC đều cạnh $2a \Rightarrow AG = \frac{2}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Ta có $(\widehat{SA, (ABC)}) = (\widehat{SA, AH}) = \widehat{SAH} = 45^\circ \Rightarrow \triangle AIG$ vuông cân tại G .

Do đó $IG = AG = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SH = 2IG = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là

$$V = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{4a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{4a^3}{3}$$

Chọn đáp án (D) □

Câu 43.

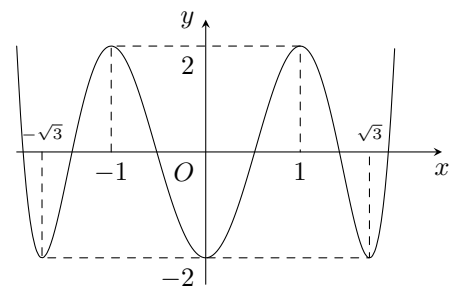
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , biết hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 1)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $(0; 2)$.

(B) $(2; 3)$.

(C) $(-1; 0)$.

(D) $(3; 5)$.



Lời giải.

Để ý rằng $x^3 - 3x^2 + 3 = (x - 1)^3 - 3(x - 1) + 1$ nên đồ thị hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ thu được bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $g(x)$ sang bên phải 1 đơn vị. Bảng biến thiên của hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$

x	$-\infty$	$1 - \sqrt{3}$	0	1	2	$1 + \sqrt{3}$	$+\infty$
$f(x^3 - 3x^2 + 3)$							

Từ đó hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 3)$ đồng biến trên khoảng $(3; 5)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a , tồn tại ít nhất 8 số nguyên $b \in (-10; 10)$ thỏa mãn $5^{a^2-2a-3+b} \leq 3^{b+a} + 598$?

A 7.

B 4.

C 6.

D 5.

Lời giải.

Ta có $5^{a^2-2a-3+b} \leq 3^{b+a} + 598 \Leftrightarrow 5^{a^2-2a-3+b} - 3^{b+a} - 598 \leq 0$

$$\Leftrightarrow 5^{a^2-3a-3} - \frac{3^{b+a}}{5^{b+a}} - \frac{598}{5^{b+a}} \leq 0 \Leftrightarrow -\left(\frac{3}{5}\right)^{b+a} - 598 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{b+a} + 5^{a^2-3a-3} \leq 0.$$

Xét hàm số $f(b) = -\left(\frac{3}{5}\right)^{b+a} - 598 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{b+a} + 5^{a^2-3a-3}, b \in (-10; 10)$.

Suy ra $f'(b) = -\ln\left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{b+a} - 598 \ln\left(\frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{b+a} > 0$. Do đó $f(b)$ đồng biến.

Để $f(b) \leq 0$ có ít nhất 8 giá trị nguyên thỏa mãn thì

$$\begin{aligned} f(-2) &\leq 0 \\ \Leftrightarrow 5^{a^2-2a-3-2} &\leq 3^{-2+a} + 598 \\ \Rightarrow 5^{a^2-2a-5} &\leq 598 \\ \Rightarrow a^2 - 2a - 5 &\leq \log_5 598 < 4 \\ \Rightarrow a^2 - 2a - 9 &< 0 \\ \Rightarrow 1 - \sqrt{10} &< a < 1 + \sqrt{10}. \end{aligned}$$

Do $a \in \mathbb{Z} \Rightarrow a \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy có 7 giá trị nguyên của a .

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\sqrt{2}) = -2$ và $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}, \forall x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$. Khi đó

$\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx$ bằng

A $-\frac{3\pi}{4}$.

B $-\frac{3\pi+6}{4}$.

C $\frac{\pi+2}{4}$.

D $\frac{3\pi+6}{4}$.

Lời giải.

Với mọi $x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$, ta có

$$\begin{aligned} f(x) &= \int f'(x) dx \\ &= \int \frac{x}{\sqrt{6-x^2}} dx \\ &= -\frac{1}{2} \int \frac{1}{\sqrt{6-x^2}} d(6-x^2) \\ &= -\sqrt{6-x^2} + C \end{aligned}$$

Mà $f(\sqrt{2}) = -2 \Leftrightarrow -\sqrt{6-2} + C = -2 \Leftrightarrow C = 0$.

Suy ra $f(x) = -\sqrt{6-x^2}$.

$$\text{Do đó } I = \int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx = -\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{6-x^2} dx.$$

Đặt $x = \sqrt{6} \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dx = \sqrt{6} \cos t dt$.

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \sqrt{3} \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}$.

Suy ra

$$\begin{aligned} I &= -\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{6-6\sin^2 t} \cdot \sqrt{6} \cdot \cos t dt \\ &= -6 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 t dt \\ &= -3 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos 2t + 1) dt \\ &= -3 \left(\frac{1}{2} \sin 2t + t \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} \\ &= -3 \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \right) = -\frac{3\pi + 6}{4}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 46. Xét z_1, z_2 là các số phức thay đổi thoả mãn $|\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2$ và $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$. Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2 - 3 - 5i|$. Khi đó $m + 2n$ bằng

(A) $6 - \sqrt{10}$.

(B) $3\sqrt{34} - 2$.

(C) $6 - \sqrt{34}$.

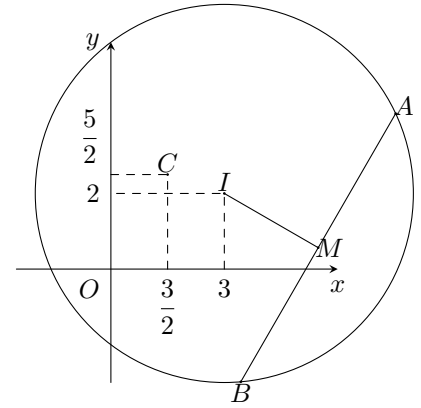
(D) $3\sqrt{10} - 2$.

Lời giải.

Gọi A, B và C lần lượt là điểm biểu diễn cho z_1, z_2 và $\frac{3}{2} + \frac{5i}{2}$.

Ta có

$$\begin{aligned} & |\bar{z}_1 - 3 + 2i| = |\bar{z}_2 - 3 + 2i| = 2 \\ \Leftrightarrow & \left| \overline{z_1 - (3 + 2i)} \right| = \left| \overline{z_2 - (3 + 2i)} \right| = 2 \\ \Leftrightarrow & |z_1 - (3 + 2i)| = |z_2 - (3 + 2i)| = 2. \end{aligned}$$



Do đó A, B thuộc đường tròn tâm $I(3; 2)$, bán kính $R = 2$, và từ $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{3}$ ta được $AB = 2\sqrt{3}$.

Gọi M là trung điểm của AB thì $IM = \sqrt{IA^2 - MA^2} = \sqrt{2^2 - 3} = 1$ nên M thuộc đường tròn tâm I , bán kính $r = 1$.

$$\text{Khi đó } P = |z_1 + z_2 - 3 - 5i| = 2 \left| \frac{z_1 + z_2}{2} - \left(\frac{3}{2} + \frac{5i}{2} \right) \right| = 2MC.$$

P đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt bằng $m = 2(IC + r) = \sqrt{10} + 2$ và $n = 2(IC - r) = \sqrt{10} - 2$. Suy ra $m + 2n = 3\sqrt{10} - 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 47. Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người sút một lần với xác suất ghi bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

(A) $P = 0,452$.

(B) $P = 0,4525$.

(C) $P = 0,4245$.

(D) $P = 0,435$.

Lời giải.

Gọi A : “cả ba cầu thủ đều ghi bàn”. Ta có $P(A) = 0,6xy = 0,336 \Leftrightarrow xy = \frac{14}{25}$.

Gọi B : “ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn” $\Rightarrow \bar{B}$: “không có cầu thủ nào ghi bàn”. Theo đề bài, ta suy ra $P(\bar{B}) = 0,4(1-x)(1-y) = 1 - 0,976 = 0,024 \Leftrightarrow 1 - (x+y) + xy = 0,024 \Leftrightarrow x+y = \frac{3}{2}$.

Gọi C : “có đúng hai cầu thủ ghi bàn”. Ta có

$$P(C) = xy0,4 + x(1-y)0,6 + (1-x)y0,6 = -0,8xy + 0,6(x+y) = -0,8 \cdot \frac{14}{25} + 0,6 \cdot \frac{3}{2} = 0,452.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 48.

Cho hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

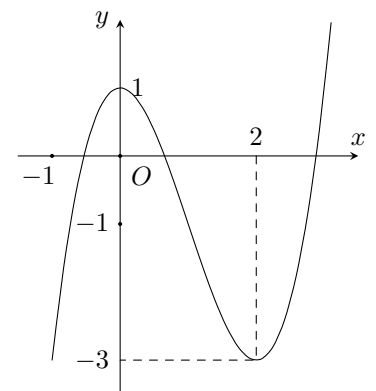
$$|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0 \text{ là}$$

(A) 10.

(B) 12.

(C) 9.

(D) 11.



Lời giải.

$$\text{Ta có } |f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x^3 - 3x^2 + 2) = 1 \\ f(x^3 - 3x^2 + 2) = -1. \end{cases}$$

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$, ta có

- $f(x^3 - 3x^2 + 1) = 1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2 = 0$ hoặc $x^3 - 3x^2 + 2 = x_0$ ($2 < x_0$).
- $f(x^3 - 3x^2 + 1) = -1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2 = x_1$ hoặc $x^3 - 3x^2 + 2 = x_2$ hoặc $x^3 - 3x^2 + 2 = x_3$, trong đó ($-1 < x_1 < 0$, $0 < x_2 < 2$, $2 < x_3$).

Xét hàm số $y = g(x) = x^3 - 3x^2 + 2$, xác định và liên tục trên \mathbb{R} .

Ta có $g'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Bảng biến thiên của $g(x)$ như hình sau.

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

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = g(x) = x^3 - 3x^2 + 2$, ta có

- Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = x_0$ ($x_0 > 2$) có 1 nghiệm.
- Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = x_1$ ($-1 < x_1 < 0$) có 3 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = x_2$ ($0 < x_2 < 2$) có 3 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = x_3$ ($2 < x_3$) có 1 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $|f(x^3 - 3x^2 + 2)| - 1 = 0$ có 11 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 49. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O . Dựng hai đường sinh SA và SB , biết tam giác SAB vuông và có diện tích bằng $4a^2$. Góc tạo bởi trục SO và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối nón bằng

(A) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{3}$.

(B) $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{6}$.

(C) $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

(D) $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Lời giải.

Gọi I là trung điểm của AB , dựng $OH \perp SI$ thì $OH \perp (SAB)$.

Khi đó góc giữa SO và (SAB) là $\widehat{OSH} = 30^\circ$.

Tam giác SAB vuông tại S nên có diện tích bằng

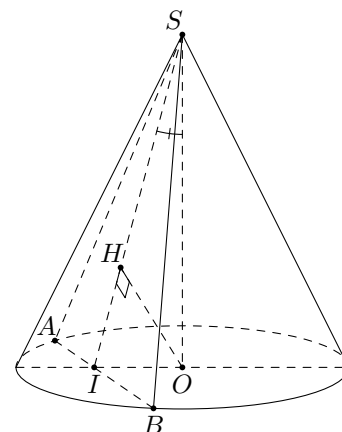
$$S_{SAB} = \frac{1}{2}SA \cdot SB \Leftrightarrow 4a^2 = \frac{1}{2}SA^2 \Leftrightarrow SA = 2a\sqrt{2}.$$

Lại do tam giác SAB vuông cân tại S nên $AB = SA\sqrt{2} = 4a$ và $SI = \frac{AB}{2} = 2a$.

Suy ra $SO = SI \cdot \cos 30^\circ = a\sqrt{3}$.

Ta có $AO^2 = SA^2 - SO^2 = (2a\sqrt{2})^2 - (a\sqrt{3})^2 = 5a^2$.

Thể tích khối nón bằng $V = \frac{1}{3}\pi \cdot AO^2 \cdot SO = \frac{1}{3}\pi \cdot 5a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{5\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.



Chọn đáp án **C**

□

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có ba điểm cực trị là -2 ; -1 và 1 . Gọi $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ ($m, n, p, q \in \mathbb{R}$) là hàm số đạt cực trị tại điểm -2 và có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A $\frac{78}{5}$.

B $\frac{81}{5}$.

C $\frac{87}{5}$.

D $\frac{79}{5}$.

Lời giải.

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

$$f(x) = k \left(\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 2x + C \right).$$

Đồng nhất hệ số x^4 ta thấy $3 = \frac{k}{4} \Leftrightarrow k = 12$.

$$\Rightarrow f(x) = 3x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 24x + d.$$

Xét $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q \Rightarrow g'(x) = 3mx^2 + 2nx + p$.

$$\Rightarrow \begin{cases} g(-2) = 8 + d \\ g(-1) = 13 + d \\ g(1) = -19 + d \\ g'(-2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8m + 4n - 2p + q = 8 + d \\ -m + n - p + q = 13 + d \\ m + n + p + q = -19 + d \\ 12m - 4n + p = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 \\ n = -15 \\ p = -12 \\ q = 12 + d \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = -4x^3 - 15x^2 - 12x + 12 + d.$$

Xét $f(x) - g(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 12x - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = -2. \end{cases}$

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = \int_{-2}^1 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-2}^1 |3x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 12x - 12| dx = \frac{87}{5}.$$

Kết luận $S = \frac{87}{5}$.

Chọn đáp án **C**

□

————— HẾT —————