

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

Câu 1. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 3$, $\int_1^2 g(x)dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 (f(x) - 2g(x))dx$ bằng

- A. 7. B. 11. C. -5. D. -2.

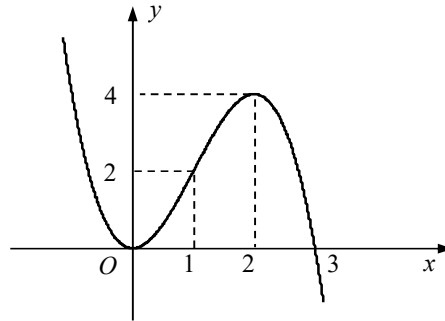
Câu 2. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{12}^2 . B. C_{12}^2 . C. 12^2 . D. A_{12}^8 .

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{8}\right)^x < 48$ là

- A. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right]$. B. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right)$. C. $S = \left(\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$. D. $S = \left[\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$.

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường trong hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?



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

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 5$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 8. B. $\frac{3}{5}$. C. 3^5 . D. 15.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \cos x - 4x^3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = \sin x - x^4 + C$. B. $\int f(x)dx = -\sin x - x^4 + C$.
C. $\int f(x)dx = \cos x - x^4 + C$. D. $\int f(x)dx = \sin x - 12x^2 + C$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (3x+8)^{\frac{3}{4}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{8}\right\}$. B. $D = \left(-\infty; -\frac{8}{3}\right)$. C. $D = \left(-\frac{8}{3}; +\infty\right)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{8}{3}\right\}$.

Câu 8. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$, $\int_1^7 f(x)dx = 8$ thì $\int_3^7 f(x)dx$ bằng

- A. 10. B. 6. C. -6. D. 4.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ

phương của d ?

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

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 11. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ là điểm nào dưới đây?

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

Câu 12. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a a^5 = \frac{1}{5}$. B. $\log_a a^5 = -5$. C. $\log_a a^5 = -\frac{1}{5}$. D. $\log_a a^5 = 5$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 5; 4)$. Độ dài của \overline{AB} bằng

- A. $\sqrt{51}$. B. 51. C. 3. D. 9.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
y'	$-$	0	$-$	$+$
y	1	2	-3	3

Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 15. Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 60° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính đáy, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $h = 2r$. B. $h = r$. C. $l = 2r$. D. $l = r$.

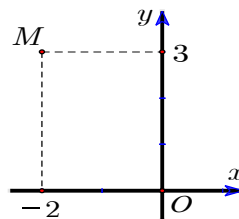
Câu 16. Cho khối chóp có chiều cao bằng $3a$ và diện tích đáy bằng $8a^2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $24a^3$. B. $8a^3$. C. $12a^3$. D. $4a^3$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(-1; 2; 3), R = 4$. B. $I(1; -2; -3), R = 16$. C. $I(1; -2; -3), R = 4$. D. $I(-1; 2; 3), R = 16$.

Câu 18. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M trong hình bên. Khi đó z có môđun bằng



- A. $|z| = \sqrt{13}$. B. $|z| = 13$. C. $|z| = \sqrt{5}$. D. $|z| = 1$.

Câu 19. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $12a^3$ và chiều cao bằng $2a$. Diện tích đáy của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. a^2 . B. $2a^2$. C. $6a^2$. D. $18a^2$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5z - 3 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của $mp(P)$?

A. $\bar{n}_2(-2; -4; 5)$.

B. $\bar{n}_3(2; -4; 5)$.

C. $\bar{n}_4(2; -4; -3)$.

D. $\bar{n}_1(2; 4; 5)$.

Câu 21. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. $y = 2^x$.

B. $y = \log_{\frac{3}{2}} x$.

C. $y = \log_2 x$.

D. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

Câu 22. Cho số phức $z = 2 - 5i$. Phần ảo của số phức \bar{z} là

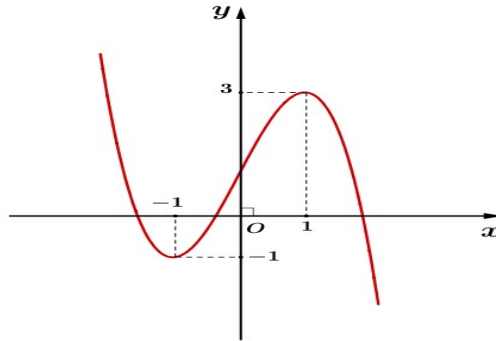
A. $-5i$.

B. 5 .

C. -5 .

D. 2 .

Câu 23. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

A. $(1; 3)$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $(-1; -1)$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $\log_4(8x - 6) = 1$ là

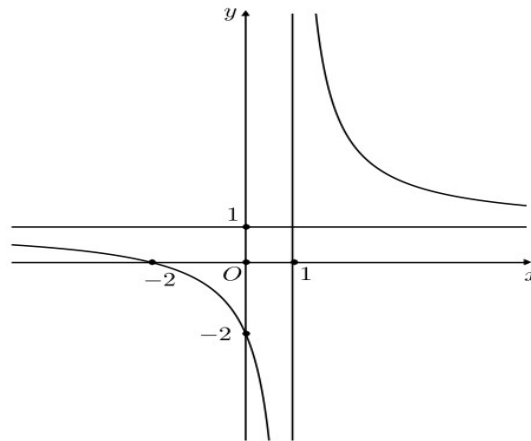
A. $x = \frac{5}{4}$.

B. $x = 11$.

C. $x = 10$.

D. $x = \frac{17}{4}$.

Câu 25. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



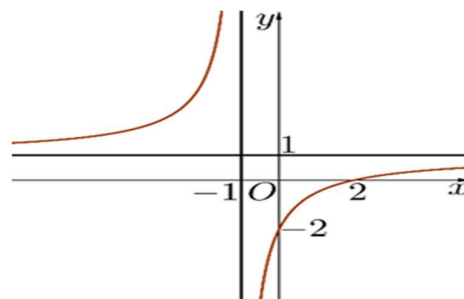
A. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

B. $y = \frac{x-2}{x-1}$.

C. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

D. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Phương trình $f(x) + 2 = 0$ có nghiệm là



A. $x = 0$.

B. $x = -2$.

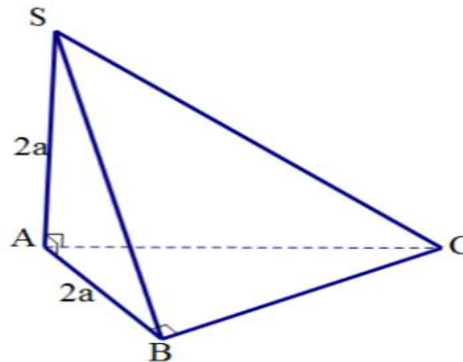
C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (-x+3)^2(1-x)(x+3)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



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

Câu 29. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Độ dài đường cao của hình trụ bằng

- A. $4a$. B. $2a$. C. a . D. $3a$.

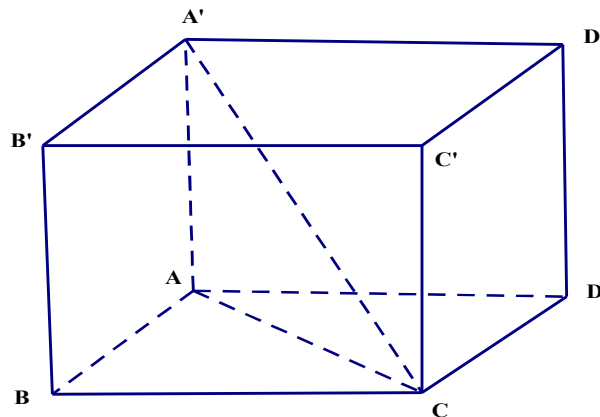
Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $2z + 4i = 1 - 3iz$. Môđun của số phức z bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{17}{13}$. C. $\frac{\sqrt{221}}{13}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 31. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a, b \neq 1$, $a^2 = b^5\sqrt{a}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a b$ bằng

- A. $P = \frac{1}{2}$. B. $P = \frac{3}{10}$. C. $P = \frac{15}{2}$. D. $P = \frac{10}{3}$.

Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 33. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[-6; -1]$ bằng

- A. -2 . B. $-\frac{20}{3}$. C. -5 . D. -4 .

Câu 34. Một nhóm học sinh gồm 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ được phân công ngẫu nhiên vào 3 nhóm nhảy, mỗi nhóm nhảy gồm 4 học sinh. Xác suất để mỗi nhóm đều có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ bằng

A. $\frac{28}{165}$.

B. $\frac{16}{55}$.

C. $\frac{39}{55}$.

D. $\frac{8}{165}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 7 = 0$ có phương trình là

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

B. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 9$.

C. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 9$.

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

Câu 36. Hàm số $F(x) = e^{2x} + \cos 3x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

A. $f(x) = 2e^{2x} + 3 \sin 3x$.

B. $f(x) = e^{2x} - \sin 3x$.

C. $f(x) = 2e^{2x} - 3 \sin 3x$.

D. $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - \frac{1}{3} \sin 3x$.

Câu 37. Cho biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$, khi đó $\int_{-1}^2 (3x^2 + f(x))dx$ bằng

A. 9.

B. 4.

C. 14.

D. 12.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;4;2)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với $mp(P)$ có phương trình là

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

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

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

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

Câu 39. Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1 - 5 + 3i| = 4|z_2 - 2 + i| = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $5b + 5c = \frac{26}{5}$.

B. $5b + 5c = 9$.

C. $5b + 5c = 14$.

D. $5b + 5c = 8$.

Câu 40. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(3-2x)$ như hình vẽ. Biết $f(4) = 3; f(0) = 0$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x^3 - 3x + 2) - m| = 2$ có nhiều nghiệm nhất?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y		-2	12	0	8	$-\infty$

A. 5.

B. 6.

C. 2.

D. 7.

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+m}$. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20;20]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ là

A. 21.

B. 20.

C. 19.

D. 18.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 1 = 0$, $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2z - 15 = 0$. Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến chung của hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$, H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Biết khi d thay đổi thì điểm H luôn chạy trên một đường tròn (C) cố định. Bán kính của đường tròn (C) bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 1.

D. 2.

Câu 43. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 49$. Đường thẳng (d) cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B . Biết các tiếp diện của mặt cầu (S) tại A, B vuông góc với nhau. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $7\sqrt{3}$. B. 7. C. $7\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $7\sqrt{2}$.

Câu 44. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 60 cm , một đoạn thẳng AB có chiều dài bằng 120 cm có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy và cách trục một khoảng bằng 30 cm . Góc giữa đường thẳng AB và trục hình trụ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 45. Cho hai số thực a, b đều lớn hơn 1 thỏa mãn: $\frac{1}{\log_{ab} a} + \frac{1}{\log_{\sqrt[3]{ab}} b} = \frac{9}{4}$. Khi đó $\log_a b$ bằng

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

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $[0; 1]$, thỏa mãn:

$$f(x) > 0 \forall x \in [0; 1], f(1) = 1 \text{ và } \int_0^1 \left\{ [f'(x)]^2 + (4x^2 + 2) \cdot f^2(x) \right\} dx = 2.$$

Giá trị của $f(0)$ bằng

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

Câu 47. Xét số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = 2$. Giá trị $a + b$ khi $|z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng

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

Câu 48. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $(x^2 + y^2 + 5) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \left(\frac{xy}{2} - 2 \right)^2$. Khi

$x + 4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $\frac{x}{y}$ bằng

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

Câu 49. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và A' cách đều 3 đỉnh của tam giác ABC . Biết rằng khoảng cách giữa AA' và BC bằng $\frac{3a}{4}$. Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

Câu 50. Cho hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Biết đồ thị hai hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a > 0$) và $g'(x) = qx^2 + nx + p$, ($q \neq 0$) cắt nhau tại ba điểm có hoành độ $0; 1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x), y = g'(x)$ có diện tích bằng 10 và $f(2) = g(2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

- A. $\frac{10}{3}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{16}{3}$.

----- HẾT -----

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{5}\right)^x < 35$ là

- A. $S = \left[\log_{\frac{3}{5}} 35; +\infty\right)$. B. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{5}} 35\right]$. C. $S = \left(\log_{\frac{3}{5}} 35; +\infty\right)$. D. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{5}} 35\right)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 5; -4)$. Độ dài của \overline{AB} bằng

- A. $3\sqrt{11}$. B. 3. C. 1. D. 99.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_3(4x-3)=0$ là

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

Câu 4. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $18a^3$ và diện tích đáy bằng $6a^2$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. a . B. $3a$. C. $9a$. D. $6a$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \cos x + 4x^3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = -\sin x + x^4 + C$. B. $\int f(x)dx = \sin x + x^4 + C$.
C. $\int f(x)dx = \cos x - x^4 + C$. D. $\int f(x)dx = \sin x + 12x^2 + C$.

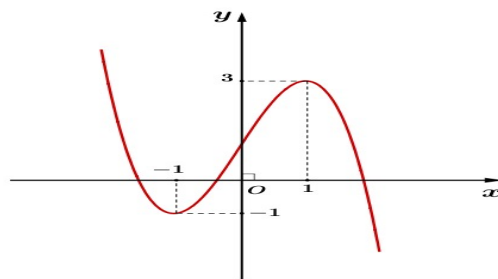
Câu 6. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a a^7 = \frac{1}{7}$. B. $\log_a a^7 = -7$. C. $\log_a a^7 = 7$. D. $\log_a a^7 = -\frac{1}{7}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y - 5z - 3 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của $mp(P)$?

- A. $\vec{n}_1(2; 4; 5)$. B. $\vec{n}_3(2; -4; -5)$. C. $\vec{n}_4(2; -4; -3)$. D. $\vec{n}_2(-2; 4; -5)$.

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ



Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 9. Tập hợp M có 15 phần tử. Số tập con gồm 3 phần tử của M là

- A. C_{15}^3 . B. 3^{12} . C. $3!$. D. A_{15}^3 .

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

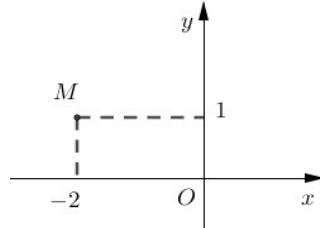
Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 2^3 . B. 6. C. 3^2 . D. $\frac{3}{2}$.

Câu 12. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 2 - 3i$ là điểm nào dưới đây?

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

Câu 13. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M trong hình bên. Khi đó z có môđun bằng



- A. $|z| = 1$. B. $|z| = 3$. C. $|z| = 5$. D. $|z| = \sqrt{5}$.

Câu 14. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$, $\int_1^7 f(x)dx = 10$ thì $\int_3^7 f(x)dx$ bằng

- A. 4. B. 8. C. -6. D. 12.

Câu 15. Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 90° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính đáy, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $l = 2r$. B. $h = 2r$. C. $h = r$. D. $l = r$.

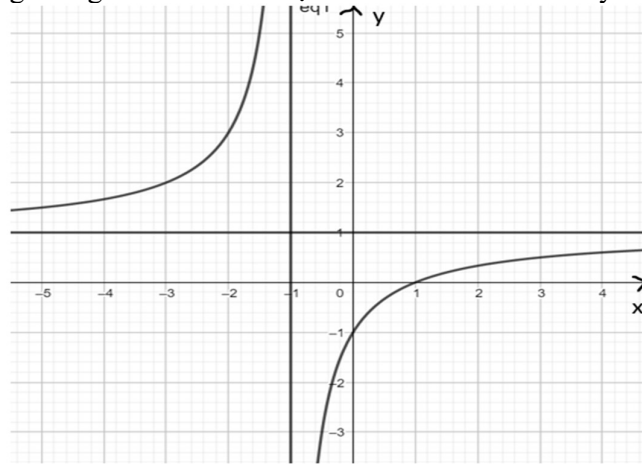
Câu 16. Cho khối chóp có chiều cao bằng $2a$ và thể tích bằng $12a^3$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

- A. $18a^2$. B. $2a^2$. C. $6a^2$. D. a^2 .

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = (3x + 4)^{\frac{2}{5}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{4} \right\}$. C. $D = \left(-\frac{4}{3}; +\infty \right)$. D. $D = \left(-\infty; -\frac{4}{3} \right)$.

Câu 18. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

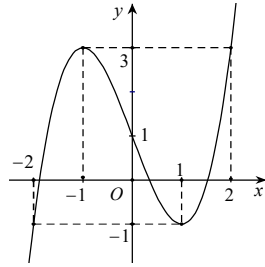


- A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$. B. $y = \frac{-2x+1}{2x+2}$. C. $y = \frac{2x+5}{x+1}$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ phương của d ?

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

Câu 20. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?



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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 11 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; -2; -3), R = 5$. B. $I(-1; 2; 3), R = 25$. C. $I(1; -2; -3), R = 25$. D. $I(-1; 2; 3), R = 5$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 23. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$.

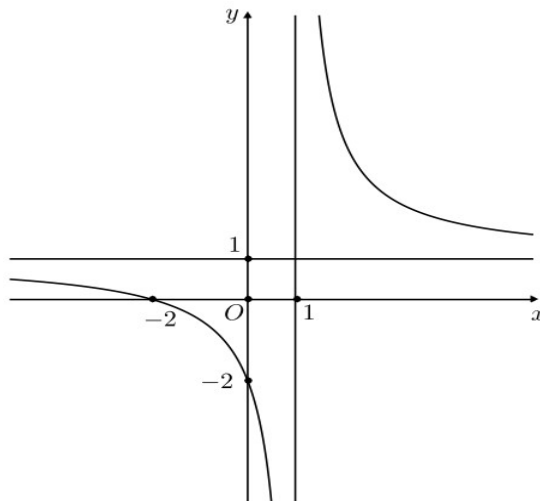
Câu 24. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 5, \int_1^2 g(x) dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 (f(x) - 2g(x)) dx$ bằng

- A. -3. B. 7. C. -1. D. 13.

Câu 25. Cho số phức $z = -2 + 5i$. Phần ảo của số phức \bar{z} là

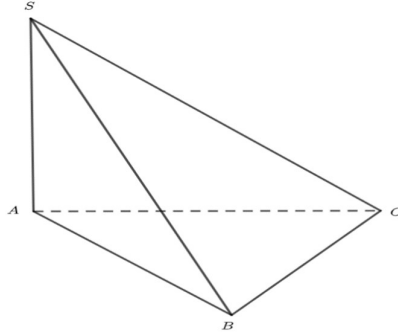
- A. 2. B. -5. C. $5i$. D. 5.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Phương trình $f(x) + 2 = 0$ có nghiệm là



- A. $x = 1$. B. $x = -2$. C. $x = 2$. D. $x = 0$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 4a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



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

Câu 28. Hàm số $F(x) = e^{3x} + \cos 2x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f(x) = \frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{2}\sin 2x$. B. $f(x) = e^{3x} - \sin 2x$.
C. $f(x) = 3e^{3x} + 2\sin 2x$. D. $f(x) = 3e^{3x} - 2\sin 2x$.

Câu 29. Cho a, b là số thực dương thỏa mãn $a, b \neq 1$, $a^3 = b^4 \sqrt{a}$. Giá trị biểu thức $P = \log_a b$ bằng

- A. $P = \frac{-8}{5}$. B. $P = 10$. C. $P = \frac{5}{8}$. D. $P = \frac{-5}{8}$.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $3z + 4 = i - 5iz$. Môđun của z bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\sqrt{73}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 31. Cho biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$, khi đó $\int_{-1}^2 (3x^2 - f(x))dx$ bằng

- A. 4. B. 9. C. 14. D. 12.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 4; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 4y - 2z - 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với $mp(P)$ có phương trình là

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

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-2; 1; 4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 10 = 0$ có phương trình là

- A. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 4$. B. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 16$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 4$. D. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 16$.

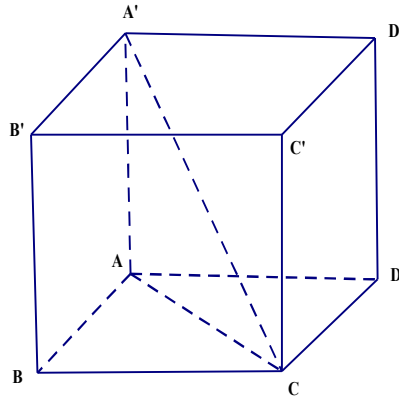
Câu 34. Một nhóm học sinh gồm 6 học sinh nam và 3 học sinh nữ được phân công ngẫu nhiên vào 3 nhóm tình nguyện, mỗi nhóm tình nguyện gồm 3 học sinh. Xác suất để mỗi nhóm đều có 2 học sinh nam và 1 học sinh nữ bằng

- A. $\frac{5}{28}$. B. $\frac{3}{56}$. C. $\frac{9}{28}$. D. $\frac{9}{14}$.

Câu 35. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 6]$ bằng

- A. 4. B. $\frac{20}{3}$. C. 5. D. 2.

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$ và $A'C = 2a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^2(1-x)(x+2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 38. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Độ dài đường cao của hình trụ bằng

- A. $2a$. B. a . C. $3a$. D. $4a$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -1)$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 20 = 0$, $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2z + 6 = 0$. Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến chung của hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$, H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Biết khi d thay đổi thì điểm H luôn chạy trên một đường tròn (C) cố định. Bán kính của đường tròn (C) bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. 2 . D. 1 .

Câu 40. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f\left(\frac{1-x}{3}\right)$ như hình vẽ. Biết $f(6) = 1$. Hỏi có bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left| f(x^3 - 3x + 4) - \frac{m}{4} \right| = \frac{1}{2}$ có nhiều nghiệm nhất?

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$
$f\left(\frac{1-x}{3}\right)$	$+\infty$	-2	0	-3

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

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+m}$. Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ là

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

Câu 42. Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1 - 3 - i| = \frac{3}{2}|z_2 + 1 - 2i| = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $5b + c = -17$. B. $5b + c = \frac{84}{25}$. C. $5b + c = -5$. D. $5b + c = 1$.

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 103

Câu 1. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a a^5 = \frac{1}{5}$. B. $\log_a a^5 = -5$. C. $\log_a a^5 = -\frac{1}{5}$. D. $\log_a a^5 = 5$.

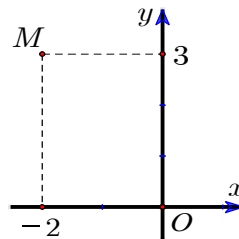
Câu 2. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$, $\int_1^7 f(x)dx = 8$ thì $\int_3^7 f(x)dx$ bằng

- A. 10. B. -6. C. 6. D. 4.

Câu 3. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

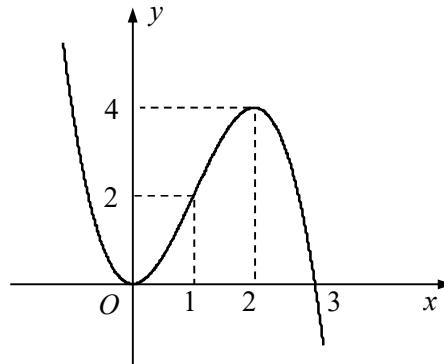
- A. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. B. $y = \log_{\frac{3}{2}} x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = 2^x$.

Câu 4. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M trong hình bên. Khi đó z có môđun bằng



- A. $|z| = 13$. B. $|z| = \sqrt{13}$. C. $|z| = 1$. D. $|z| = \sqrt{5}$.

Câu 5. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?



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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; -2; -3)$, $R = 16$. B. $I(-1; 2; 3)$, $R = 16$. C. $I(1; -2; -3)$, $R = 4$. D. $I(-1; 2; 3)$, $R = 4$.

Câu 7. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. 12^2 . B. C_{12}^2 . C. A_{12}^2 . D. A_{12}^8 .

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \cos x - 4x^3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = -\sin x - x^4 + C$. B. $\int f(x)dx = \sin x - x^4 + C$.
C. $\int f(x)dx = \sin x - 12x^2 + C$. D. $\int f(x)dx = \cos x - x^4 + C$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5z - 3 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của $mp(P)$?

- A. $\vec{n}_2(-2; -4; 5)$. B. $\vec{n}_4(2; -4; -3)$. C. $\vec{n}_1(2; 4; 5)$. D. $\vec{n}_3(2; -4; 5)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 11. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 3$, $\int_1^2 g(x)dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 (f(x) - 2g(x))dx$ bằng

- A. -2. B. 11. C. -5. D. 7.

Câu 12. Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 60° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính đáy, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $l = r$. B. $h = 2r$. C. $h = r$. D. $l = 2r$.

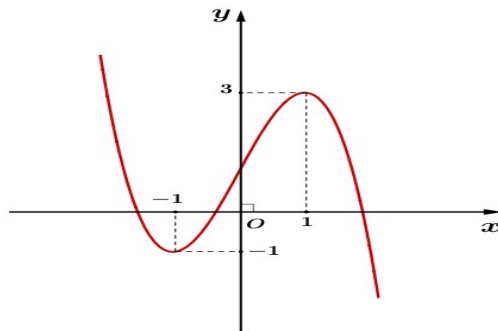
Câu 13. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $12a^3$ và chiều cao bằng $2a$. Diện tích đáy của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $6a^2$. B. a^2 . C. $18a^2$. D. $2a^2$.

Câu 14. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 5$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 15. B. 8. C. 3^5 . D. $\frac{3}{5}$.

Câu 15. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ phương của d ?

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

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\log_4(8x - 6) = 1$ là

- A. $x = \frac{5}{4}$. B. $x = 11$. C. $x = \frac{17}{4}$. D. $x = 10$.

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = (3x + 8)^{\frac{3}{4}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{8}{3} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{3}{8} \right\}$. C. $D = \left(-\infty; -\frac{8}{3} \right)$. D. $D = \left(-\frac{8}{3}; +\infty \right)$

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
y'	-	0	+	
y	1	2	-3	3

- Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là
A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{8}\right)^x < 48$ là

- A.** $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right)$. **B.** $S = \left(\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right]$. **D.** $S = \left[\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$.

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ là điểm nào dưới đây?

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

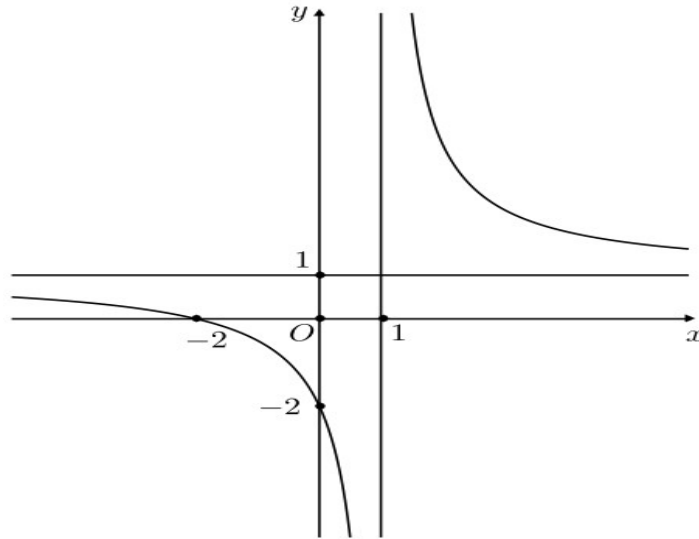
Câu 22. Cho khối chóp có chiều cao bằng $3a$ và diện tích đáy bằng $8a^2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** $24a^3$. **B.** $8a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $12a^3$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 5; 4)$. Độ dài của \overline{AB} bằng

- A.** 3. **B.** $\sqrt{51}$. **C.** 51. **D.** 9.

Câu 24. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

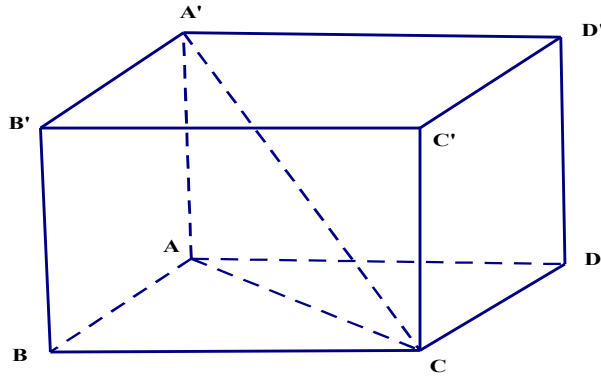
Câu 25. Cho số phức $z = 2 - 5i$. Phần ảo của số phức \bar{z} là

- A.** $-5i$. **B.** 2. **C.** 5. **D.** -5 .

Câu 26. Cho biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$, khi đó $\int_{-1}^2 (3x^2 + f(x))dx$ bằng

- A.** 4. **B.** 14. **C.** 12. **D.** 9.

Câu 27. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

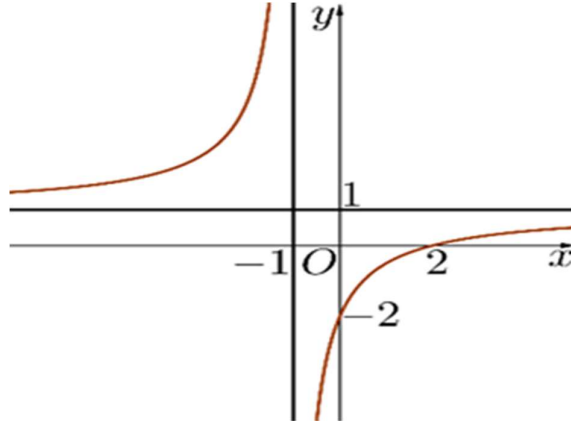


- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 28. Một nhóm học sinh gồm 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ được phân công ngẫu nhiên vào 3 nhóm nhảy, mỗi nhóm nhảy gồm 4 học sinh. Xác suất để mỗi nhóm đều có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ bằng

- A. $\frac{8}{165}$. B. $\frac{39}{55}$. C. $\frac{28}{165}$. D. $\frac{16}{55}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Phương trình $f(x) + 2 = 0$ có nghiệm là



- A. $x = 0$. B. $x = -1$. C. $x = -2$. D. $x = 2$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-2; 1; 4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 7 = 0$ có phương trình là

- A. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 9$. B. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 9$.
 C. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 3$. D. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 3$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (-x+3)^2(1-x)(x+3)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $2z + 4i = 1 - 3iz$. Môđun của số phức z bằng

- A. $\frac{17}{13}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{221}}{13}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 33. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[-6; -1]$ bằng

- A. -5 . B. -2 . C. $-\frac{20}{3}$. D. -4 .

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 4; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với $mp(P)$ có phương trình là

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

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

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

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

Câu 35. Hàm số $F(x) = e^{2x} + \cos 3x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

A. $f(x) = 2e^{2x} + 3 \sin 3x$.

B. $f(x) = e^{2x} - \sin 3x$.

C. $f(x) = 2e^{2x} - 3 \sin 3x$.

D. $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - \frac{1}{3} \sin 3x$.

Câu 36. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Độ dài đường cao của hình trụ bằng

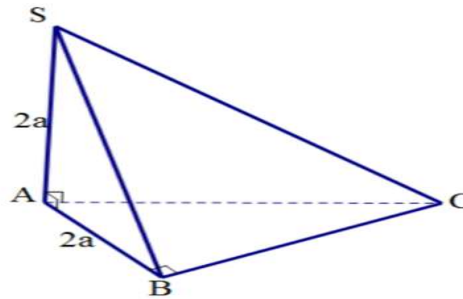
A. $4a$.

B. a .

C. $2a$.

D. $3a$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



A. $2a$.

B. $a\sqrt{3}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. a .

Câu 38. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a, b \neq 1$, $a^2 = b^3 \sqrt{a}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a b$ bằng

A. $P = \frac{3}{10}$.

B. $P = \frac{10}{3}$.

C. $P = \frac{15}{2}$.

D. $P = \frac{1}{2}$.

Câu 39. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(3-2x)$ như hình vẽ. Biết $f(4) = 3; f(0) = 0$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x^3 - 3x + 2) - m| = 2$ có nhiều nghiệm nhất?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y		12	0	8	$-\infty$

A. 6.

B. 7.

C. 2.

D. 5.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 1 = 0$, $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2z - 15 = 0$. Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến chung của hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$, H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Biết khi d thay đổi thì điểm H luôn chạy trên một đường tròn (C) cố định. Bán kính của đường tròn (C) bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 2.

C. 1.

D. $2\sqrt{5}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+m}$. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ là

A. 21.

B. 18.

C. 20.

D. 19.

Câu 42. Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1 - 5 + 3i| = 4|z_2 - 2 + i| = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $5b + 5c = 9$. B. $5b + 5c = \frac{26}{5}$. C. $5b + 5c = 8$. D. $5b + 5c = 14$.

Câu 43. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 49$. Đường thẳng (d) cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B . Biết các tiếp diện của mặt cầu (S) tại A, B vuông góc với nhau. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $7\sqrt{3}$. B. 7 . C. $7\sqrt{2}$. D. $7\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 44. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 60 cm , một đoạn thẳng AB có chiều dài bằng 120 cm có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy và cách trục một khoảng bằng 30 cm . Góc giữa đường thẳng AB và trục hình trụ bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 45. Cho hai số thực a, b đều lớn hơn 1 thỏa mãn $\frac{1}{\log_{ab} a} + \frac{1}{\log_{\sqrt{ab}} b} = \frac{9}{4}$. Khi đó $\log_a b$ bằng

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

Câu 46. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $(x^2 + y^2 + 5) + \log_2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = \left(\frac{xy}{2} - 2\right)^2$. Khi

$x + 4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $\frac{x}{y}$ bằng

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

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $[0; 1]$, thỏa mãn:

$$f(x) > 0 \forall x \in [0; 1], f(1) = 1 \text{ và } \int_0^1 \left[f'(x) \right]^2 + (4x^2 + 2) \cdot f^2(x) dx = 2.$$

Giá trị của $f(0)$ bằng

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

Câu 48. Xét số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = 2$. Giá trị $a + b$ khi $|z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng

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

Câu 49. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và A' cách đều 3 đỉnh của tam giác ABC . Biết rằng khoảng cách giữa AA' và BC bằng $\frac{3a}{4}$. Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

Câu 50. Cho hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Biết đồ thị hai hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a > 0$) và $g'(x) = qx^2 + nx + p$, ($q \neq 0$) cắt nhau tại ba điểm có hoành độ $0; 1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x), y = g'(x)$ có diện tích bằng 10 và $f(2) = g(2)$. Diện tích phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

- A. $\frac{8}{15}$. B. $\frac{4}{15}$. C. $\frac{16}{3}$. D. $\frac{10}{3}$.

----- HẾT -----

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 104

Câu 1. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $18a^3$ và diện tích đáy bằng $6a^2$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $6a$. B. a . C. $9a$. D. $3a$.

Câu 2. Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 90° . Gọi r, h, l lần lượt là bán kính đáy, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $h = 2r$. B. $h = r$. C. $l = r$. D. $l = 2r$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 4. Tập hợp M có 15 phần tử. Số tập con gồm 3 phần tử của M là

- A. A_{15}^3 . B. C_{15}^3 . C. 3^{12} . D. $3!$.

Câu 5. Cho $\int_1^2 f(x)dx = 5$, $\int_1^2 g(x)dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 (f(x) - 2g(x))dx$ bằng

- A. 13. B. 7. C. -1. D. -3.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$
y	2	$+$	$+$	$+$
		-4	-2	

Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(4x-3)=0$ là

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

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \cos x + 4x^3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = \sin x + 12x^2 + C$. B. $\int f(x)dx = \cos x - x^4 + C$.
C. $\int f(x)dx = -\sin x + x^4 + C$. D. $\int f(x)dx = \sin x + x^4 + C$.

Câu 9. Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$, $\int_1^7 f(x)dx = 10$ thì $\int_3^7 f(x)dx$ bằng

- A. 8. B. 4. C. 12. D. -6.

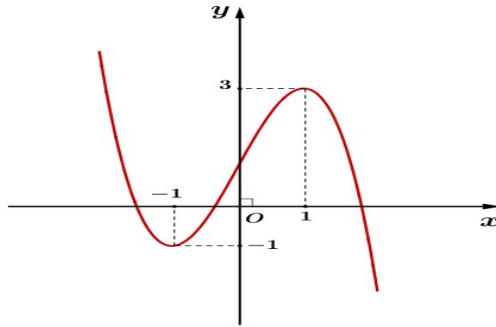
Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 5; -4)$. Độ dài của \overline{AB} bằng

- A. 3. B. 99. C. $3\sqrt{11}$. D. 1.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 11 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(-1; 2; 3)$, $R = 5$. B. $I(1; -2; -3)$, $R = 25$. C. $I(1; -2; -3)$, $R = 5$. D. $I(-1; 2; 3)$, $R = 25$.

Câu 12. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ



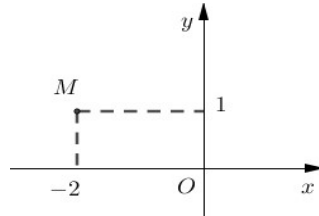
Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y - 5z - 3 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của $mp(P)$?

- A. $\vec{n}_3(2; -4; -5)$. B. $\vec{n}_1(2; 4; 5)$. C. $\vec{n}_2(-2; 4; -5)$. D. $\vec{n}_4(2; -4; -3)$.

Câu 14. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M trong hình bên. Khi đó z có môđun bằng

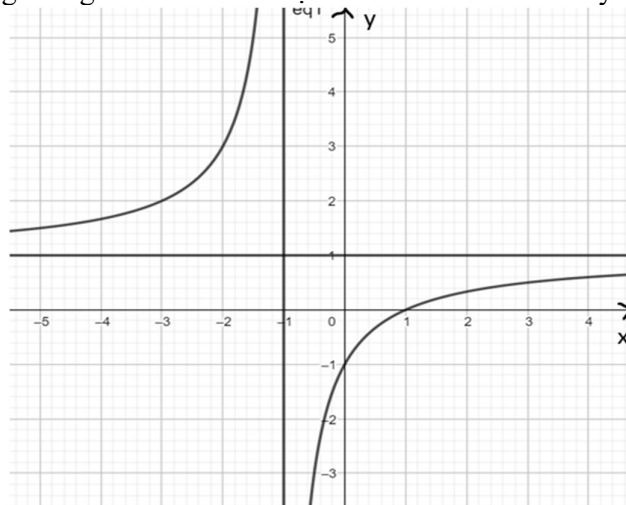


- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = 5$. C. $|z| = 3$. D. $|z| = 1$.

Câu 15. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a a^7 = -7$. B. $\log_a a^7 = \frac{1}{7}$. C. $\log_a a^7 = 7$. D. $\log_a a^7 = -\frac{1}{7}$.

Câu 16. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

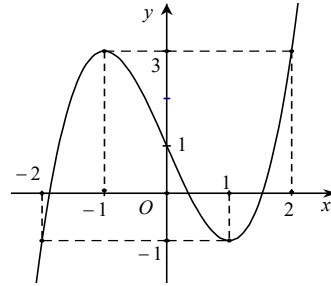


- A. $y = \frac{-2x+1}{2x+2}$. B. $y = \frac{x-1}{x+1}$. C. $y = \frac{2x-3}{x+1}$. D. $y = \frac{2x+5}{x+1}$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. 2^3 . C. 3^2 . D. 6.

Câu 18. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?



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

Câu 19. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = 2^x$. D. $y = \log_2 x$.

Câu 20. Tập xác định của hàm số $y = (3x + 4)^{\frac{2}{5}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{4}{3} \right\}$. B. $D = \left(-\frac{4}{3}; +\infty \right)$. C. $D = \left(-\infty; -\frac{4}{3} \right)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{4} \right\}$.

Câu 21. Cho số phức $z = -2 + 5i$. Phần ảo của số phức \bar{z} là

- A. 5. B. -5. C. $5i$. D. 2.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ chỉ

phương của d ?

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

Câu 23. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 2 - 3i$ là điểm nào dưới đây?

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

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{5}\right)^x < 35$ là

- A. $S = \left[\log_{\frac{3}{5}} 35; +\infty \right)$. B. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{5}} 35 \right)$. C. $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{5}} 35 \right]$. D. $S = \left(\log_{\frac{3}{5}} 35; +\infty \right)$.

Câu 25. Cho khối chóp có chiều cao bằng $2a$ và thể tích bằng $12a^3$. Diện tích đáy của khối chóp đã cho bằng

- A. $6a^2$. B. $2a^2$. C. $18a^2$. D. a^2 .

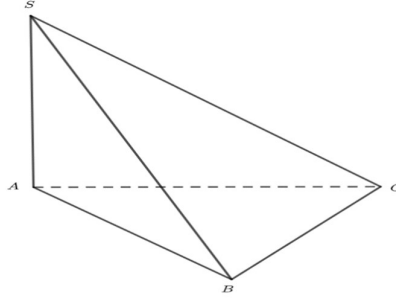
Câu 26. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 6]$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 5. D. $\frac{20}{3}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 4; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 4y - 2z - 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với $mp(P)$ có phương trình là

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

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 4a$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



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

Câu 29. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$ và bán kính đáy là a . Độ dài đường cao của hình trụ bằng

- A. a . B. $2a$. C. $4a$. D. $3a$.

Câu 30. Một nhóm học sinh gồm 6 học sinh nam và 3 học sinh nữ được phân công ngẫu nhiên vào 3 nhóm tình nguyện, mỗi nhóm tình nguyện gồm 3 học sinh. Xác suất để mỗi nhóm đều có 2 học sinh nam và 1 học sinh nữ bằng

- A. $\frac{5}{28}$. B. $\frac{3}{56}$. C. $\frac{9}{28}$. D. $\frac{9}{14}$.

Câu 31. Hàm số $F(x) = e^{3x} + \cos 2x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f(x) = 3e^{3x} + 2 \sin 2x$. B. $f(x) = \frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{2} \sin 2x$.
 C. $f(x) = e^{3x} - \sin 2x$. D. $f(x) = 3e^{3x} - 2 \sin 2x$.

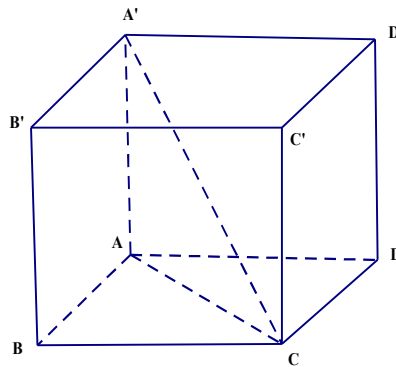
Câu 32. Cho a, b là số thực dương thỏa mãn $a, b \neq 1$, $a^3 = b^4 \sqrt{a}$. Giá trị biểu thức $P = \log_a b$ bằng

- A. $P = 10$. B. $P = \frac{5}{8}$. C. $P = \frac{-5}{8}$. D. $P = \frac{-8}{5}$.

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $3z + 4 = i - 5iz$. Môđun của z bằng

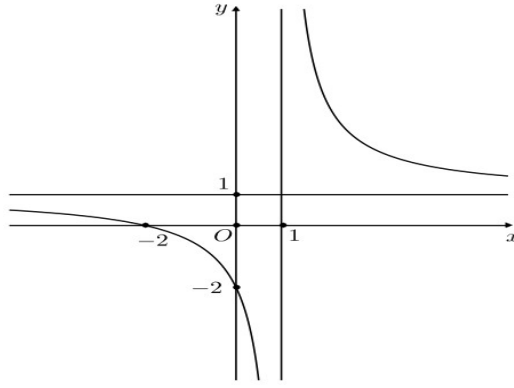
- A. $\sqrt{73}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\sqrt{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$ và $A'C = 2a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Phương trình $f(x) + 2 = 0$ có nghiệm là



- A. $x = -2$. B. $x = 1$. C. $x = 0$. D. $x = 2$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 10 = 0$ có phương trình là

- A. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 16$. B. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 4$.
 C. $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 16$. D. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 4$.

Câu 37. Cho biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$, khi đó $\int_{-1}^2 (3x^2 - f(x))dx$ bằng

- A. 14. B. 9. C. 12. D. 4.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^2(1-x)(x+2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;-1)$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 20 = 0$, $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2z + 6 = 0$. Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến chung của hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$, H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Biết khi d thay đổi thì điểm H luôn chạy trên một đường tròn (C) cố định. Bán kính của đường tròn (C) bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. 1. D. 2.

Câu 40. Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1 - 3 - i| = \frac{3}{2}|z_2 + 1 - 2i| = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $5b + c = -17$. B. $5b + c = -5$. C. $5b + c = \frac{84}{25}$. D. $5b + c = 1$.

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+m}$. Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ là

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

Câu 42. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f\left(\frac{1-x}{3}\right)$ như hình vẽ. Biết $f(6) = 1$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left|f\left(x^3 - 3x + 4\right) - \frac{m}{4}\right| = \frac{1}{2}$ có nhiều nghiệm nhất?

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$
$f\left(\frac{1-x}{3}\right)$	$+\infty$	-2	0	-3

A. 5.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Câu 43. Cho hai số thực a, b đều lớn hơn 1 thỏa mãn $\frac{1}{\log_{a^2b} a} + \frac{1}{\log_{\sqrt{ab}} b^2} = \frac{13}{4}$. Khi đó $\log_b a$ bằng

A. $\frac{1}{4}$.

B. 4.

C. 2.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 44. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 36$. Đường thẳng (d) cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B . Biết các tiếp diện của mặt cầu (S) tại A và B vuông góc với nhau. Độ dài đoạn AB bằng

A. $6\sqrt{3}$.

B. $6\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. 6.

D. $6\sqrt{2}$.

Câu 45. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50 cm , một đoạn thẳng AB có chiều dài bằng 100 cm có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy và cách trục một khoảng bằng 25 cm . Góc giữa đường thẳng AB và trục hình trụ bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 46. Xét số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 1 - 2i| = 2$. Giá trị $a + 2b$ khi $|z - 1 - 2i| + 2|z - 3 - i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng

A. $1 + 2\sqrt{3}$.

B. 3.

C. $3 + \sqrt{3}$.

D. $1 + \sqrt{3}$.

Câu 47. Cho hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Biết đồ thị hai hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a > 0$) và $g'(x) = qx^2 + nx + p$, ($q \neq 0$) cắt nhau tại ba điểm có hoành độ $0; 1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x), y = g'(x)$ có diện tích bằng 5 và $f(0) = g(0)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A. $\frac{4}{15}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. $\frac{10}{3}$.

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

Câu 48. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $A'A = A'B = A'C$. Biết rằng khoảng cách giữa AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Câu 49. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $(x^2 + y^2) + \log_3\left(\frac{3}{x} + \frac{3}{y}\right) = (xy - 1)^2$. Khi $x + 9y$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $\frac{x}{y}$ bằng

A. $\frac{1}{9}$.

B. 3.

C. 9.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $[0; 1]$, thỏa mãn:

$f(x) > 0, \forall x \in [0; 1], f(1) = 1$ và $\int_0^1 \left\{ [f'(x)]^2 + (x^2 + 1) \cdot f^2(x) \right\} dx = 1$. Giá trị của $f(0)$ bằng

A. \sqrt{e} .

B. $\frac{1}{e^2}$.

C. e^2 .

D. $\frac{1}{\sqrt{e}}$.

----- HẾT -----

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
101	C	B	C	C	D	A	C	B	A	B	C	D	A	D	C	B	A	A	C	B
102	C	A	B	B	B	C	B	B	A	C	B	B	D	B	C	A	C	D	D	D
103	D	C	A	B	A	D	B	B	D	A	C	D	A	A	B	A	A	D	B	B
104	D	B	B	B	D	A	D	D	A	C	A	C	A	A	C	B	D	C	A	B
105	A	A	D	D	C	A	D	B	B	C	A	A	B	C	D	A	B	A	A	D
106	B	D	A	C	B	A	C	A	C	B	C	B	D	D	A	B	C	D	C	D
107	B	B	B	B	A	A	D	A	D	D	D	A	A	C	D	B	B	B	D	D
108	A	C	C	C	B	D	A	D	C	D	C	B	D	A	C	A	B	A	C	B

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
D	B	D	A	D	A	C	D	B	C	B	A	D	B	C	C	C	C	D	C	C	C
D	A	D	A	B	D	B	D	C	C	A	C	B	C	A	C	A	C	D	C	B	C
C	B	B	C	C	B	A	D	A	B	D	C	D	C	C	C	C	A	C	C	D	C
B	A	B	D	C	A	D	A	D	C	D	B	D	C	C	C	D	C	C	B	C	C
C	A	D	A	A	A	D	D	C	C	D	B	A	C	C	C	C	D	D	B	C	C
D	C	D	C	D	A	D	B	A	D	B	A	C	C	A	D	B	A	C	D	C	C
A	D	C	D	D	A	A	B	B	A	D	B	B	B	D	C	C	C	C	D	C	A
B	A	A	A	D	A	B	A	C	C	B	C	B	D	A	C	B	B	D	C	B	C

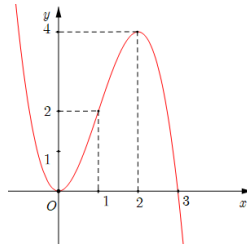
43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	C	A	D	C	B	D
D	C	C	A	E	A	C	C
C	D	C	D	C	C	D	C
C	D	B	E	D	C	B	D
A	C	C	B	C	C	A	C
A	C	B	A	E	C	B	C
C	C	D	C	B	C	A	C
D	C	C	A	A	C	E	D

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào ?



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

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 5; 4)$. Độ dài vec tơ \overline{AB} bằng

- A. $\sqrt{51}$. B. 51. C. 9. D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\overline{AB}(1; 7; 1) \Rightarrow |\overline{AB}| = \sqrt{1^2 + 7^2 + 1^2} = \sqrt{51}.$$

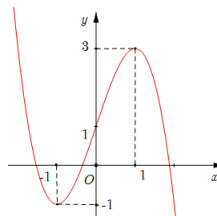
Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5z - 3 = 0$. Vec tơ nào dưới đây là một vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (-2; -4; 5)$. C. $\vec{n}_4 = (2; -4; -3)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -4; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. Vec tơ nào dưới đây là một vec tơ chỉ phương của d ?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 6: Cho số phức $z = 2 - 5i$. Phần ảo của số phức \bar{z} là

A. 5. B. -5. C. 2. D. -5i.

Lời giải

Chọn A

$z = 2 - 5i \Leftrightarrow \bar{z} = 2 + 5i$, do đó phần ảo của số phức \bar{z} là 5.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\log_4(8x - 6) = 1$ là

A. $x = 11$. B. $x = 10$. C. $x = \frac{17}{4}$. D. $x = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $8x - 6 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$.

$\log_4(8x - 6) = 1 \Leftrightarrow 8x - 6 = 4^1 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

Ta thấy hàm số liên tục trên \mathbb{R} và $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua các điểm $x = -2; x = 1; x = 2$.

Mà $f'(-2) = f'(1) = 0; f'(2)$ không xác định.

\Rightarrow Hàm số có 3 điểm cực trị $x = -2; x = 1; x = 2$.

Câu 9: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 5$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 8. B. 15. C. $\frac{3}{5}$. D. 3^5 .

Lời giải

Chọn B

$$u_2 = u_1 \cdot q^{n-1} = 3 \cdot 5^{2-1} = 15.$$

Câu 10: Cho tập M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{12}^2 . B. A_{12}^8 . C. C_{12}^2 . D. 12^2 .

Lời giải

Chọn C

Số tập con gồm 2 phần tử của M là C_{12}^2 .

Câu 11: Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$, $\int_1^7 f(x)dx = 8$ thì $\int_3^7 f(x)dx$ là bằng

- A. 6. B. 10. C. -6. D. 4.

Lời giải

Chọn A

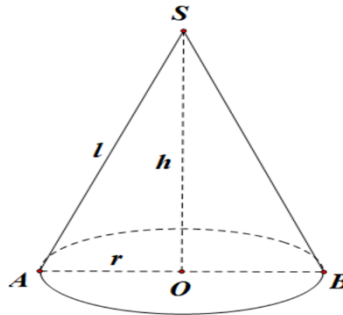
$$\int_1^7 f(x)dx = \int_1^3 f(x)dx + \int_3^7 f(x)dx \Rightarrow \int_3^7 f(x)dx = \int_1^7 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx = 8 - 2 = 6.$$

Câu 12: Cho góc ở đỉnh của một hình nón bằng 60° . Gọi r , h , l lần lượt là bán kính đáy, đường cao, đường sinh của hình nón đó. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $l = 2r$. B. $h = 2r$. C. $l = r$. D. $h = r$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\widehat{ASB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{ASO} = 30^\circ$.

+) Xét phương án A có ΔASO vuông tại O $\Rightarrow OA = SA \cdot \sin \widehat{ASO} \Rightarrow r = l \cdot \sin 30^\circ = l \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow l = 2r$.

Suy ra A đúng.

+) Xét phương án B có $OA = SO \cdot \tan \widehat{ASO} \Rightarrow r = h \cdot \tan 30^\circ = h \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow h = \sqrt{3}r$. Suy ra B sai.

+) Xét phương án C. Suy ra C sai.

+) Xét phương án D. Suy ra D sai.

Câu 13: Cho khối chóp có chiều cao bằng $3a$ và diện tích đáy bằng $8a^2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $12a^3$. B. $8a^3$. C. $4a^3$. D. $24a^3$.

Lời giải

Chọn B

$$V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} 8a^2 \cdot 3a = 8a^3.$$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-8	3	$+\infty$
$f'(x)$		-	- 0 -	
$f(x)$	1		2	3

Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1 \Rightarrow TCN : y = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3 \Rightarrow TCN : y = 3.$$

$$\lim_{x \rightarrow (-8)^-} f(x) = -\infty \Rightarrow TCD : x = -8.$$

Vậy số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 3.

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{8}\right)^x < 48$ là

- A.** $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right]$. **B.** $S = \left(-\infty; \log_{\frac{3}{8}} 48\right)$.
C. $S = \left[\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$. **D.** $S = \left(\log_{\frac{3}{8}} 48; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

$$\left(\frac{3}{8}\right)^x < 48 \Leftrightarrow x > \log_{\frac{3}{8}} 48.$$

Câu 16: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

- A.** $I(-1; 2; 3), R = 4$. **B.** $I(1; -2; -3), R = 4$. **C.** $I(-1; 2; 3), R = 16$. **D.** $I(1; -2; -3), R = 16$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } (S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z - 2 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16.$$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 3)$, bán kính $R = \sqrt{16} = 4$.

Câu 17: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A.** $y = \log_{\frac{3}{2}} x$. **B.** $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. **C.** $y = 2^x$. **D.** $y = \log_2 x$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ là hàm số logarit với cơ số $a = \frac{1}{3} < 1$ nên hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

Ba hàm số còn lại là các hàm số mũ, hoặc logarit có cơ số đều lớn hơn 1 nên chúng đều đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 18: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log_a a^5 = 5$. **B.** $\log_a a^5 = -\frac{1}{5}$. **C.** $\log_a a^5 = -5$. **D.** $\log_a a^5 = \frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Với $a > 0, a \neq 1$, ta có $\log_a a^5 = 5 \log_a a = 5.1 = 5$.

Câu 19: Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $12a^3$ và chiều cao bằng $2a$. Diện tích đáy của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.** $6a^2$. **B.** a^2 . **C.** $2a^2$. **D.** $18a^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $V = S.h \Rightarrow S = \frac{V}{h} = \frac{12a^3}{2a} = 6a^2$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = (3x + 8)^{\frac{3}{4}}$ là

- A.** $D = \left(-\infty; -\frac{8}{3}\right)$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{8}{3}\right\}$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{8}\right\}$. **D.** $D = \left(-\frac{8}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Vì $\frac{3}{4} \notin \mathbb{Z}$ nên $y = (3x + 8)^{\frac{3}{4}}$ xác định khi $3x + 8 > 0 \Rightarrow x > -\frac{8}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \left(-\frac{8}{3}; +\infty\right)$.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = -2 + 3i$ là điểm nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Điểm $Q(-2; 3)$ là điểm biểu diễn của số phức $-2 + 3i$.

Câu 22: Cho $\int_1^2 f(x) dx = 3, \int_1^2 g(x) dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 (f(x) - 2g(x)) dx$ bằng

- A.** -5 . **B.** -2 . **C.** 7 . **D.** 11 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 (f(x) - 2g(x)) dx = 3 - 2 \cdot 4 = -5$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \cos x - 4x^3$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\int f(x) dx = \cos x - x^4 + C$.

B. $\int f(x) dx = -\sin x - x^4 + C$.

C. $\int f(x) dx = \sin x - 12x^2 + C$.

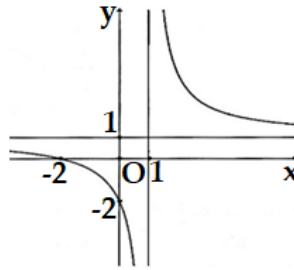
D. $\int f(x) dx = \sin x - x^4 + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int (\cos x - 4x^3) dx = \sin x - x^4 + C$.

Câu 24: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

B. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

C. $y = \frac{x-2}{x-1}$.

D. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

Lời giải

Chọn A

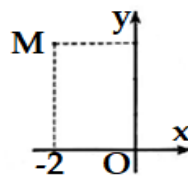
Nhận thấy:

+ Đường thẳng $x=1, y=1$ là đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ Đồ thị hàm số cắt hai trục Ox, Oy tại điểm $(-2; 0); (0; -2)$

Vậy hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ.

Câu 25: Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M trong hình bên. Khi đó z có mô đun bằng?



A. $|z| = \sqrt{13}$.

B. $|z| = 1$.

C. $|z| = 13$.

D. $|z| = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

Điểm M là điểm biểu diễn của số phức $z = -2 + 3i \Rightarrow |z| = \sqrt{13}$.

Câu 26: Một hình trụ có diện tích xung quanh $4\pi a^2$, bán kính đáy bằng a . Độ dài đường cao hình trụ bằng

A. $2a$.

B. a .

C. $3a$.

D. $4a$.

Lời giải

Chọn A

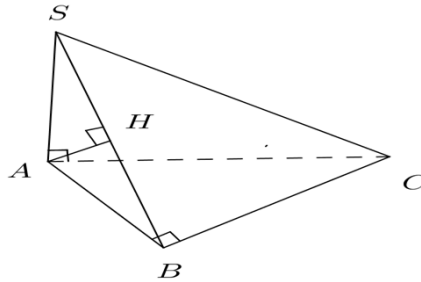
$S = 2\pi Rh \Rightarrow h = \frac{S}{2\pi R} = \frac{4\pi a^2}{2\pi \cdot a} = 2a$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = 2a$, tam giác ABC vuông tại B . Khoảng cách từ A đến (SBC)

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

Lời giải

Chọn D



Kẻ $AH \perp SB$.

Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$.

Suy ra $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH$.

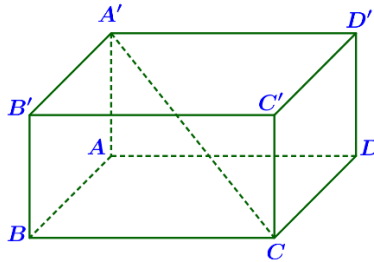
Trong tam giác vuông SAB ta có: $AH = \sqrt{\frac{SA^2 \cdot AB^2}{SA^2 + AB^2}} = a\sqrt{2}$.

Câu 28: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa CA' và $(ABCD)$

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Lời giải

Chọn D



Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên AC là hình chiếu của $A'C$ trên $(ABCD)$

Suy ra $\widehat{[A'C, (ABCD)]} = \widehat{A'CA}$.

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = a\sqrt{2}$.

$\tan \widehat{A'CA} = \frac{AA'}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{2}} = 1$. Vậy $\widehat{[A'C, (ABCD)]} = \widehat{A'CA} = 45^\circ$.

Câu 29: Một nhóm học sinh gồm 9 và 3 nữ được phân công ngẫu nhiên vào 3 nhóm nhảy, mỗi nhóm gồm 4 học sinh. Xác suất để mỗi nhóm đều có 3 nam và 1 nữ là

- A. $\frac{39}{55}$. B. $\frac{28}{165}$. C. $\frac{16}{55}$. D. $\frac{8}{165}$.

Lời giải

A. $P = \frac{3}{10}$.

B. $P = \frac{1}{2}$.

C. $P = \frac{10}{3}$.

D. $P = \frac{15}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Có $b^5 = \frac{a^2}{\sqrt{a}} = a^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow b = a^{\frac{3}{10}}$ nên $P = \log_a b = \log_a a^{\frac{3}{10}} = \frac{3}{10}$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;4;2)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 1 = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với $mp(P)$ có phương trình là

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

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

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

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

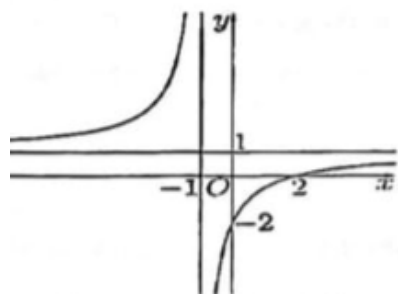
Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}(3;-4;2)$, đường thẳng d đi qua $A(-1;4;2)$, vuông góc với (P) nên nhận $\vec{n}(3;-4;2)$ làm véc tơ chỉ phương. Vậy d có phương trình chính tắc là:

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{2}$$

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Phương trình $f(x) + 2 = 0$ có nghiệm là



A. $x = -1$.

B. $x = 2$.

C. $x = 0$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -2$, dựa vào đồ thị, ta thấy phương trình trên có một nghiệm duy nhất là $x = 0$.

Câu 36: Hàm số $F(x) = e^{2x} + \cos 3x$ là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $f(x) = 2e^{2x} + 3 \sin 3x$.

B. $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - \frac{1}{3} \sin 3x$.

C. $f(x) = 2e^{2x} - 3 \sin 3x$.

D. $f(x) = e^{2x} - \sin 3x$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = F'(x) = (e^{2x} + \cos 3x)' = (e^{2x})' + (\cos 3x)' = 2e^{2x} - 3 \sin 3x$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-2;1;4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-2y+z-7=0$ có phương trình là

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

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

C. $(S):(x+2)^2+(y-1)^2+(z-4)^2=9.$

D. $(S):(x-2)^2+(y+1)^2+(z+4)^2=9.$

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;1;4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-2y+z-7=0$ có bán kính

$$R = d_{(I;(P))} = \frac{|2 \cdot (-2) - 2 \cdot 1 + 1 \cdot 4 - 7|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = 3.$$

Do đó phương trình mặt cầu (S) là $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-4)^2=9.$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (-x+3)^2(1-x)(x+3)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

B. $(1; 3).$

C. $(3; +\infty).$

D. $(-3; 1).$

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = (-x+3)^2(1-x)(x+3) \geq 0 \Leftrightarrow (1-x)(x+3) \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1.$ Do đó hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 1).$

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và hai mặt cầu $(S_1):x^2+y^2+z^2-2x-4y+1=0,$ $(S_2):x^2+y^2+z^2-6x-2z-15=0.$ Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến chung của hai mặt cầu $(S_1), (S_2),$ H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng $d.$ Biết khi d thay đổi thì điểm H luôn chạy trên một đường tròn (C) cố định. Bán kính của đường tròn (C) bằng

A. 2.

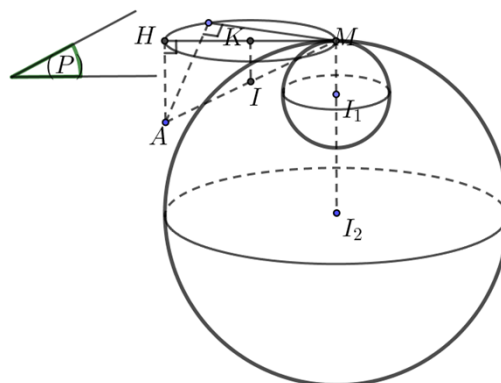
B. $\sqrt{5}.$

C. $2\sqrt{5}.$

D. 1.

Lời giải

Chọn D



Ta có, mặt cầu (S_1) có tâm $I_1(1;2;0),$ bán kính $R_1=2$ và mặt cầu (S_2) có tâm $I_2(3;0;1),$ bán kính $R_2=5.$

Vì $I_1I_2=3=R_2-R_1$ nên 2 mặt cầu (S_1) và (S_2) tiếp xúc trong tại điểm $M.$ Khi đó tiếp tuyến chung của hai mặt cầu là đường thẳng d luôn đi qua M và nằm trong mặt phẳng (P) là mặt

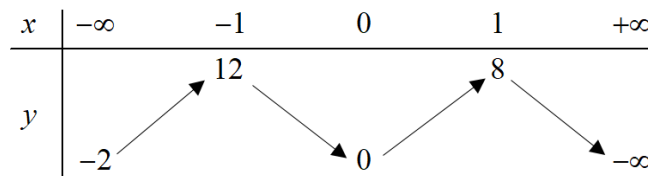
phẳng tiếp diện của hai mặt cầu tại M . Vì H là hình chiếu của A lên đường thẳng d nên $H \in (P)$ và H thuộc mặt cầu (S) tâm I đường kính AM . Do đó H thuộc đường tròn (C) là đường tròn giao tuyến của mp (P) và mặt cầu (S) . Gọi K là hình chiếu của I lên mp (P) , khi đó K là tâm đường tròn (C) .

Gọi $M(x; y; z)$ thì M nằm trên mp $(P): 2x - 2y + z + 8 = 0$. Phương trình tham số đường

$$\text{thẳng } I_1I_2: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = t \end{cases}. \text{ Vì } M = I_1I_2 \cap (P) \text{ suy ra } M\left(-\frac{1}{3}; \frac{10}{3}; -\frac{2}{3}\right) \Rightarrow AM = 2\sqrt{5}.$$

$$AH = d_{(I; (P))} = 4 \Rightarrow HM = \sqrt{AM^2 - AH^2} = 2. \text{ Do đó bán kính đường tròn } (C) \text{ bằng } 1.$$

Câu 40: Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(3 - 2x)$ như hình vẽ. Biết $f(4) = 3$, $f(0) = 0$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x^3 - 3x + 2) - m| = 2$ có nhiều nghiệm nhất?



A. 6.

B. 2.

C. 7.

D. 5.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(3 - 2x)$ đạt cực trị tại các điểm $-1, 0$ và 1 .

Nên $f'(5) = f'(3) = f'(1) = 0$ và $f(5) = 12$, $f(3) = 0$, $f(1) = 8$.

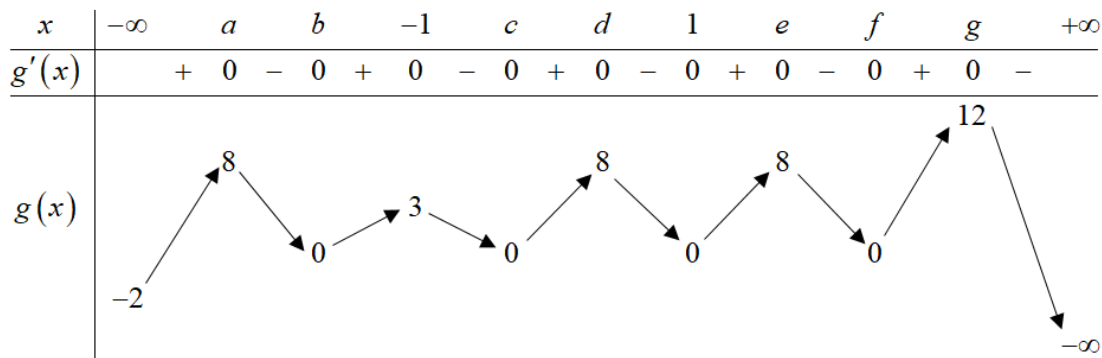
$$\text{Ta có: } |f(x^3 - 3x + 2) - m| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x^3 - 3x + 2) - m = 2 \\ f(x^3 - 3x + 2) - m = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x^3 - 3x + 2) = 2 + m \\ f(x^3 - 3x + 2) = -2 + m \end{cases} \quad (1).$$

Xét hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 2)$.

Ta có: $g'(x) = f'(x^3 - 3x + 2)(3x^2 - 3) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x^3 - 3x + 2 = 5 \\ x^3 - 3x + 2 = 3 \\ x^3 - 3x + 2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = g \\ x = b \\ x = c \\ x = f \\ x = a \\ x = d \\ x = e \end{cases}, \text{ trong đó } -2 < a < b < -1 < c < d < 1 < e < f < g.$$

Bảng biến thiên:



Để (1) có nhiều nghiệm nhất khi và chỉ khi $0 < -m + 2 < 3 \Leftrightarrow -1 < m < 2$.

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+m}$. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; 1)$ là

A. 21.

B. 20.

C. 18.

D. 19.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x^2 + x + m \neq 0$.

Ta có: $y = \frac{x+1}{x^2+x+m} \Rightarrow y' = \frac{-x^2 - 2x + m - 1}{(x^2+x+m)^2}$.

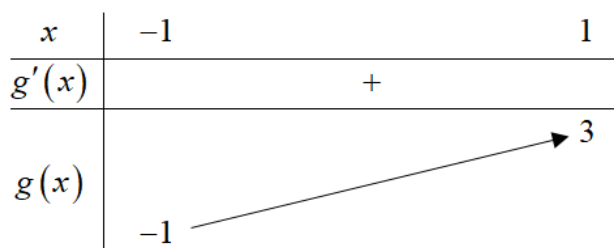
Để hàm số nghịch biến trên $(-1; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 - 2x + m \geq 0 \\ x^2 + x + m \neq 0 \end{cases}, \forall x \in (-1; 1)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq x^2 + 2x \\ -m \neq x^2 + x \end{cases}, \forall x \in (-1; 1) \quad (1)$.

Xét hàm số $g(x) = x^2 + 2x$.

Ta có: $g'(x) = 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Bảng biến thiên:



Xét hàm số $h(x) = x^2 + x$.

Ta có: $h'(x) = 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên:

x	-1	$\frac{-1}{2}$	1
$h'(x)$	-	0	+
$h(x)$	0	$\frac{-1}{4}$	2

$$\text{Khi đó, (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ -m < \frac{-1}{4} \\ -m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m > \frac{1}{4} \\ m \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 3.$$

Câu 42: Cho các số thực b, c sao cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 không là số thực và thỏa $|z_1 - 5 + 3i| = 4|z_2 - 2 + i| = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $5b + 5c = 60$. B. $5b + 5c = 12$. C. $5b + 5c = 8$. D. $5b + 5c = 14$.

Lời giải

Chọn C

Do z_1, z_2 là nghiệm của của phương trình $z^2 + bz + c = 0$ nên z_1, z_2 là các số phức liên hợp của nhau.

Khi đó, đặt $z_1 = m + ni$ và $z_2 = m - ni$ với m, n là các số thực.

$$\text{Ta có: } |z_1 - 5 + 3i| = 4|z_2 - 2 + i| = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} |z_1 - 5 + 3i| = 4 \\ |z_2 - 2 + i| = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |m + ni - 5 + 3i| = 4 \\ |m - ni - 2 + i| = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m-5)^2 + (n+3)^2 = 16 \\ (m-2)^2 + (n-1)^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-5)^2 + (n+3)^2 = 16 \\ -3m + 4n + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (3m-15)^2 + (3n+9)^2 = 48 \\ 4n-8 = 3m-15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (4n-8)^2 + (3n+9)^2 = 48 \\ 4n-8 = 3m-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25n^2 - 10n + 1 = 0 \\ 4n-8 = 3m-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = \frac{1}{5} \\ m = \frac{13}{5} \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác } \begin{cases} z_1 + z_2 = -b \\ z_1 z_2 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m = \frac{26}{5} = -b \\ m^2 + n^2 = c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{26}{5} \\ c = \frac{34}{5} \end{cases}.$$

Khi đó, $5b + 5c = 8$.

Câu 43: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 60cm, một đoạn thẳng AB có chiều dài bằng 120cm có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy và cách trục một khoảng bằng 30cm. Góc giữa đường thẳng AB và trục hình trụ bằng

A. 60° .

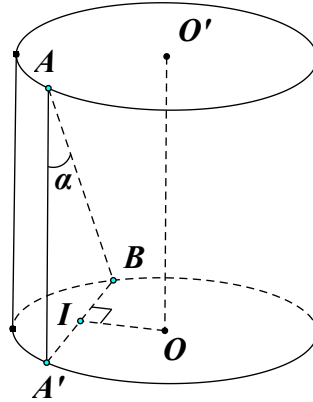
B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn A



$$\text{Dựng } AA' \parallel OO' \Rightarrow OO' \parallel (A'AB) \Rightarrow d(O'O; AB) = d(O; (A'AB))$$

$$\text{Kẻ } OI \perp A'B \Rightarrow OI \perp (A'AB) \Rightarrow d(O'O; AB) = d(O; (A'AB)) = OI = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Do } AA' \parallel OO' \Rightarrow (AB; O'O) = (AB; A'A) = \widehat{A'AB} = \alpha$$

Ta có:

$$IB = \sqrt{OB^2 - OI^2} = \sqrt{60^2 - 30^2} = 30\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A'B = 2IB = 60\sqrt{3}$$

$$A'A = \sqrt{AB^2 - A'B^2} = \sqrt{120^2 - (60\sqrt{3})^2} = 60$$

$$\tan \alpha = \frac{A'B}{AA} = \frac{60\sqrt{3}}{60} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \Rightarrow (AB; O'O) = \alpha = 60^\circ.$$

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 49$. Đường thẳng (d) cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B . Biết các tiếp diện của mặt cầu (S) tại A, B vuông góc với nhau. Độ dài đoạn AB bằng

A. 7.

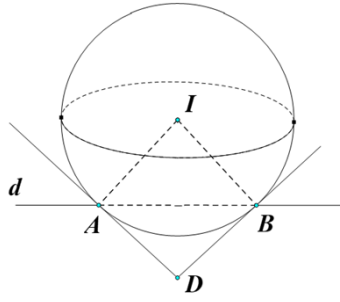
B. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$.

C. $7\sqrt{2}$.

D. $7\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



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

Giả sử đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B .

Gọi (P) và (Q) là hai mặt phẳng tiếp diện lần lượt tại A và B và $((P), (Q)) = 90^\circ$.

Vì IA, IB lần lượt vuông góc với hai tiếp diện tại A, B nên góc giữa IA và IB bằng với góc giữa hai tiếp diện, suy ra $\widehat{AIB} = 90^\circ$ hay $\triangle IAB$ vuông cân tại I .

Khi đó $AB = IA \cdot \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$.

Câu 45: Cho hai số thực a, b đều lớn hơn 1 thỏa mãn $\frac{1}{\log_{ab} a} = \frac{1}{\log_{\sqrt[4]{ab}} b} = \frac{9}{4}$. Khi đó $\log_a b$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{1}{\log_{ab} a} = \frac{1}{\log_{\sqrt[4]{ab}} b} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \log_a(ab) + \frac{1}{4} \log_b(ab) = \frac{9}{4} \Leftrightarrow 1 + \log_a b + \frac{1}{4}(1 + \log_b a) = \frac{9}{4}.$$

$$\text{Đặt } t = \log_a b > 0. \text{ Ta có } \Leftrightarrow 1 + t + \frac{1}{4} + \frac{1}{4t} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow 4t + 4t^2 + t + 1 = 9t \Leftrightarrow 4t^2 - 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } \log_a b = \frac{1}{2}.$$

Câu 46: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = 2$. Giá trị $a + b$ khi $|z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng

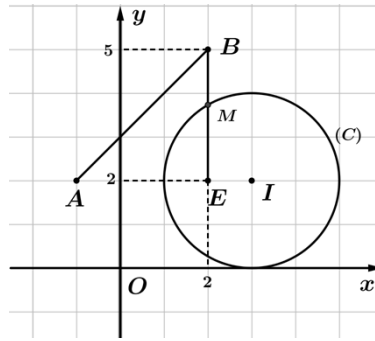
- A. $4 - \sqrt{3}$. B. $4 + \sqrt{3}$. C. 3. D. $2 + \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức z .

Khi đó $|z - 3 - 2i| = 2 \Leftrightarrow (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4 \Rightarrow M$ thuộc đường tròn (C) tâm $I(3; 2)$, bán kính $R = 2$.



Gọi A, B là điểm biểu diễn hai số phức $z_1 = -1 + 2i, z_2 = 2 + 5i$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= |z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i| = \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} \\ &= \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2 + 3(x-3)^2 + 3(y-2)^2} - 3.4 + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} \\ &= \sqrt{4x^2 + 4y^2 - 16x - 16y + 32} + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} \\ &= 2\sqrt{x^2 + y^2 - 4x - 4y + 8} + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} \\ &= 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-2)^2} + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} \\ &= 2ME + 2MB = 2(ME + MB) \geq 2BE, \text{ với } E(2;2), B(2;5). \end{aligned}$$

Do đó $P_{\min} = 2BE$ khi $M = BE \cap (C)$.

Ta có $\overrightarrow{BE} = (0; -3) \Rightarrow \overrightarrow{u_{BE}} = (0; 1)$. PT tham số của BE là $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Thay vào phương trình đường tròn (C) ta được $t^2 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \sqrt{3} \\ t = -\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M(2; 2 + \sqrt{3}) \\ M(2; 2 - \sqrt{3}) \end{cases} (L)$.

Vậy $a = 2; b = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow a + b = 4 + \sqrt{3}$.

Câu 47: Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Biết rằng đồ thị hai hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a > 0)$ và $g'(x) = qx^2 + nx + p (q \neq 0)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ $0; 1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x); y = g'(x)$ có diện tích bằng 10 và $f(2) = g(2)$. Diện tích hình phẳng bị giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng:

A. $\frac{4}{15}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. $\frac{16}{3}$.

D. $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $h(x) = f(x) - g(x)$. Khi đó $h(2) = 0$ (1) và $h'(x) = f'(x) - g'(x) \forall x$

Bởi đồ thị hai hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a > 0)$ và $g'(x) = qx^2 + nx + p (q \neq 0)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ $0; 1; 2$ nên $h'(x)$ có ba nghiệm là $x = 0, x = 1, x = 2$.

Đồng thời $h'(x)$ là đa thức bậc ba có hệ số cao nhất bằng a nên $h'(x) = ax(x-1)(x-2)$.

Do $a > 0$. Do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x); y = g'(x)$ có diện tích bằng 10

$$\text{nhên có: } 10 = \int_0^2 |h'(x)| dx = a \int_0^2 |x(x-1)(x-2)| dx = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 20$$

$$\text{Do } \int x(x-1)(x-2) dx = \int (x^3 - 3x^2 + 2x) dx = \frac{x^4}{4} - x^3 + x^2 + C \text{ (ở đây } C \text{ là hằng số)}$$

$$\Rightarrow h(x) = a \left(\frac{x^4}{4} - x^3 + x^2 \right) + C \text{ với } C \text{ là hằng số.}$$

Suy ra $h(2) = C \Rightarrow C = 0$ (kết hợp với (1)).

$$\Rightarrow h(x) = 20 \left(\frac{x^4}{4} - x^3 + x^2 \right) = 5x^4 - 20x^3 + 20x^2.$$

$$\text{Ta có: } f(x) = g(x) \Leftrightarrow h(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Diện tích hình phẳng bị giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

$$\int_0^2 |h(x)| dx = \int_0^2 |5x^4 - 20x^3 + 20x^2| dx = \frac{16}{3}.$$

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $[0;1]$ thỏa mãn:

$f(x) > 0, \forall x \in [0;1], f(1) = 1$ và $\int_0^1 \left\{ [f'(x)]^2 + (4x^2 + 2)f^2(x) \right\} dx = 2$. Giá trị của $f(0)$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. e .

C. $\frac{1}{e}$.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } I_1 = \int_0^1 2f^2(x) dx \text{ Đặt } \begin{cases} u = f^2(x) \\ dv = 2dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2f(x)f'(x) dx \\ v = 2x \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } I_1 = 2xf^2(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 4xf(x)f'(x) dx = 2 - \int_0^1 4xf(x)f'(x) dx$$

Từ giả thiết, ta có

$$2 = \int_0^1 [f'(x)]^2 + \int_0^1 4x^2 f^2(x) dx + 2 - \int_0^1 4xf(x)f'(x) dx$$

$$\Rightarrow \int_0^1 [f'(x) - 2xf(x)]^2 dx = 0$$

$$\Rightarrow f'(x) - 2xf(x) = 0 \Rightarrow \int_0^1 \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \int_0^1 2x dx$$

$$\Leftrightarrow \ln f(x) \Big|_0^1 = x^2 \Big|_0^1 \Leftrightarrow \ln f(1) - \ln f(0) = 1$$

$$\Rightarrow \ln f(0) = -1 \Rightarrow f(0) = e^{-1} = \frac{1}{e}.$$

Câu 49: Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $(x^2 + y^2 + 5) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \left(\frac{xy}{2} - 2 \right)^2$. Khi

$x + 4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $\frac{x}{y}$ bằng

A. 2 .

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. 4 .

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương

$$\begin{aligned} (x^2 + y^2 + 5) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) &= \left(\frac{xy}{2} - 2 \right)^2 \\ \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 5 + \log_2(x+y) - \log_2 xy &= \left(\frac{xy}{2} \right)^2 - 2xy + 4 \\ \Leftrightarrow (x+y)^2 + \log_2(x+y) &= \left(\frac{xy}{2} \right)^2 + \log_2 \frac{xy}{2}. \end{aligned}$$

Xét $f(x) = x^2 + \log_2 x$ ($x > 0$), ta có $f'(x) = 2x + \frac{1}{x \ln 2} > 0, \forall x$.

Khi đó $f(x+y) = f\left(\frac{xy}{2}\right) \Leftrightarrow x+y = \frac{xy}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = 1$.

Suy ra $x+4y = (x+4y) \left(\frac{2}{x} + \frac{2}{y} \right) \geq (\sqrt{2} + 2\sqrt{2})^2 = 18$.

Đẳng thức xảy ra khi $\frac{x}{\sqrt{2}} = \frac{2y}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \frac{x}{y} = 2$.

Câu 50: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và A' cách đều 3 đỉnh của tam giác ABC . Biết rằng khoảng cách giữa AA' và BC bằng $\frac{3a}{4}$. Thể tích V của khối lăng trụ

$ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3}{4}$.

B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$.

C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.

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

Lời giải

Chọn C

