

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên:
Số bao danh:

Mã đề: 116

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 2\log_2(x + 1)$ là

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 2. Cho khối lập phương có thể tích bằng 27. Độ dài cạnh của khối lập phương đã cho bằng

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

Câu 3. Xét cấp số cộng (u_n) , $n \in \mathbb{N}^*$, có $u_1 = 5$, $u_2 = 8$. Tìm số hạng u_5 .

- A. $u_5 = -405$. B. $u_5 = -17$. C. $u_5 = 405$. D. $u_5 = 17$.

Câu 4. Cho a là số dương khác 1. Khi đó, $\log_{\sqrt{a}} a$ bằng

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

Câu 5. Nếu $\int_0^2 [f^2(x) - 3f(x) + 4] dx = 4$ và $\int_0^2 [f(x) - 1]^2 dx = 14$ thì $\int_0^2 f(x) dx$ bằng

- A. 13. B. 16. C. 10. D. -16.

Câu 6. Cho p, q là các số thực thỏa mãn điều kiện $\log_{16} p = \log_{20} q = \log_{25}(p + q)$. Tìm giá trị của $\frac{p}{q}$.

- A. $\frac{8}{5}$. B. $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{5})$.

Câu 7. Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$ có tâm I và bán kính R lần lượt là

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

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 \leq 0$ là

- A. $(-1; 2)$. B. $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$. C. $[\frac{1}{3}; 9]$. D. $[-1; 2]$.

Câu 9. Cho hình trụ có đường cao $h = 5$ cm bán kính đáy $r = 3$ cm. Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục 2 cm. Tính diện tích S của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P) .

- A. $S = 3\sqrt{5} \text{ cm}^2$. B. $S = 5\sqrt{5} \text{ cm}^2$. C. $S = 10\sqrt{5} \text{ cm}^2$. D. $S = 6\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B , $\widehat{C} = 60^\circ$, $AC = 2$, $SA \perp (ABC)$, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng

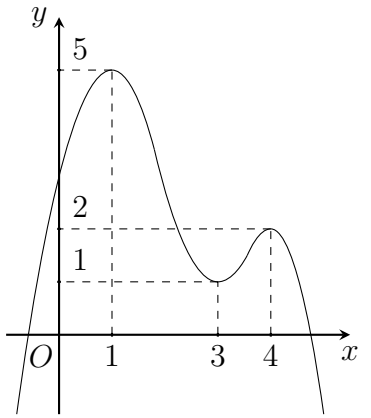
- A. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. B. $\frac{2\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{2\sqrt{21}}{3}$.

Câu 11. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x+2}$ thỏa mãn $F(-3) = 1$. Tính $F(0)$.

- A. $F(0) = \ln 2 - 1$. B. $F(0) = \ln 2 + 1$. C. $F(0) = \ln 2$. D. $F(0) = \ln 2 - 3$.

Câu 12.

Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f(x)$. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
- B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
- C. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 5.
- D. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 3.

Câu 13.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 -1 -1

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

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là điểm nằm trên cạnh CD . Tính thể tích khối chóp $S.ABM$.

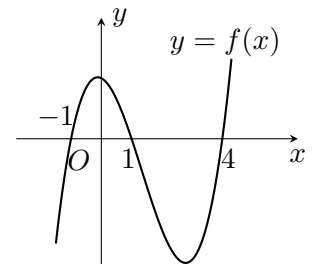
- A. $\frac{3a^3}{4}$.
- B. $\frac{2a^3}{2}$.
- C. $\frac{a^3}{6}$.
- D. $\frac{a^3}{2}$.

Câu 15. Cho hai đường thẳng l và Δ song song với nhau, cách nhau một khoảng bằng r . Mặt tròn xoay sinh bởi đường thẳng l khi quay quanh Δ là

- A. mặt trụ.
- B. mặt nón.
- C. mặt cầu.
- D. hình trụ.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi S là diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$.
- B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$.
- C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$.
- D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$.



Câu 17. Một tổ có 12 học sinh trong đó có 5 em nam. Chọn ngẫu nhiên từ tổ đó 3 học sinh. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có đúng 1 em nữ.

- A. $\frac{7}{12}$.
- B. $\frac{7}{22}$.
- C. $\frac{21}{44}$.
- D. $\frac{1}{12}$.

Câu 18. Khối bát diện đều cạnh $2a$ có thể tích bằng

- A. $\frac{8a^3\sqrt{2}}{3}$.
- B. $\frac{16a^3\sqrt{2}}{3}$.
- C. $8a^3$.
- D. $\frac{16a^3}{3}$.

Câu 19. Một người muốn xây một cái bể chứa nước, dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{256}{3} \text{m}^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây bể là 500 000 đồng/m². Nếu người đó biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi người đó trả chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bể đó là bao nhiêu?

- A. 46 triệu đồng.
- B. 48 triệu đồng.
- C. 96 triệu đồng.
- D. 47 triệu đồng.

Câu 20. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(3; -7; 4)$ trên trục Oy là điểm $H(a; b; c)$. Khi đó giá trị của $a - b + c$ bằng

- A. 7. B. -7. C. 0. D. 4.

Câu 21.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.
 B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.
 D. Hàm số có đúng một cực tiểu và không có cực đại.

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - y + z - 5 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; 2; 1)$ đến mặt phẳng (P) .

- A. $d = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. B. $d = \frac{\sqrt{15}}{3}$. C. $d = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. D. $d = \frac{\sqrt{12}}{3}$.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x - 1)$ là

- A. $(1; 10)$. B. $(1; 2)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 24. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $AA' = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng ABC bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 25. Tìm số giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình: $\cos 2x - 4 \sin x + m = 0$ có nghiệm trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

Câu 26. Cho hình nón có bán kính đáy $4a$, chiều cao $3a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

- A. $S_{xq} = 20\pi a^2$. B. $S_{xq} = 12\pi a^2$. C. $S_{xq} = 40\pi a^2$. D. $S_{xq} = 24\pi a^2$.

Câu 27. Cho hàm số $y = (m - 1)x^3 - 5x^2 + (3 + m)x + 3$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị?

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 1.

Câu 28. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $7^{x^2 - 5x + 9} = 343$. Tổng $x_1 + x_2$ là

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

Câu 29. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm O của đáy là 12cm . Khi đó diện tích thiết diện cắt bởi (P) với khối nón bằng

- A. 475cm^2 . B. 500cm^2 . C. 550cm^2 . D. 450cm^2 .

Câu 30. Cho $\int_0^8 f(x) dx = 24$. Tính $\int_0^2 f(4x) dx$.

- A. 12. B. 76. C. 6. D. 36.

Câu 31. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln(x + 2)$.

- A. $\int f(x) dx = \frac{x^2 - 4}{2} \cdot \ln(x + 2) - \frac{x^2 - 4x}{4} + C$.
 B. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} \cdot \ln(x + 2) - \frac{x^2 + 4x}{2} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{x^2 - 4}{2} \cdot \ln(x + 2) - \frac{x^2 + 4x}{2} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{x^2 - 1}{2} \cdot \ln(x + 2) - \frac{x^2 + 4x}{4} + C.$

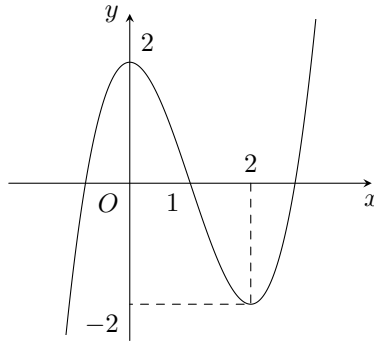
Câu 32. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a và các góc $\widehat{BAD}, \widehat{DAA'}, \widehat{A'AB}$ đều bằng 60° . Tính thể tích V của tứ diện $ACB'D'$ theo a .

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}.$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}.$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{36}.$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua điểm $M(1; 2; -3)$ và nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (-1; -1; 2)$ có phương trình là

- A. $x + y - 2z + 9 = 0.$ B. $x + y - 2z - 9 = 0.$
 C. $2x - y + 2z - 9 = 0.$ D. $-x - y + 2z - 1 = 0.$

Câu 34. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và $a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ



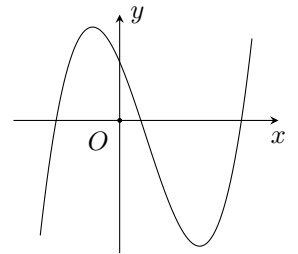
Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x + m) = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt là

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

Câu 35.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $ab < 0, bc > 0, cd > 0.$ B. $ab < 0, bc < 0, cd > 0.$
 C. $ab > 0, bc > 0, cd < 0.$ D. $ab < 0, bc > 0, cd < 0.$



Câu 36. Hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển thành đa thức của $(3 - x)^{12}$ là

- A. $3^6 C_{12}^7.$ B. $-3^6 C_{12}^7.$ C. $-3^6 C_{12}^6.$ D. $3^6 C_{12}^6.$

Câu 37. Trong không gian $(Oxyz)$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z + 4 = 0$ và $(Q): 3x + 2y - z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (R) đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(P), (Q)$ là

- A. $4x + 5y + 2z + 1 = 0.$ B. $4x - 5y - 2z + 1 = 0.$
 C. $4x - 5y - 2z - 1 = 0.$ D. $4x - 5y + 2z - 1 = 0.$

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định của nó và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	$-\infty$	$+\infty$	-7	3	-1

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

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

Câu 39. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{2x - 1}{x + 1}$ là

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

Câu 40. Cho 3 mặt cầu có tâm lần lượt là O_1, O_2, O_3 đôi một tiếp xúc ngoài với nhau và cùng tiếp xúc với mặt phẳng (P) lần lượt tại A_1, A_2, A_3 . Biết $A_1A_2 = a; A_1A_3 = a; A_2A_3 = a\sqrt{3}$. Gọi V là thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh $O_1, O_2, O_3, A_1, A_2, A_3; V'$ là thể tích khối chóp $A_1.O_1O_2O_3$.

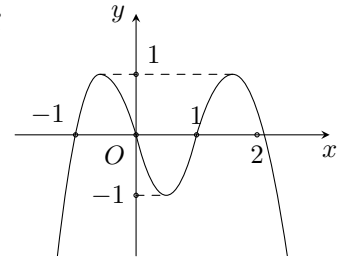
Tính tỉ số thể tích $\frac{V'}{V}$.

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 41.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ với $a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $|f(f(x))| = \log_2 m$ (với m là tham số thực dương), có tối đa bao nhiêu nghiệm?

- A. 18. B. 24. C. 20. D. 16.



Câu 42. Cho hàm số $f(x), f(-x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $2f(x) + 3f(-x) = \frac{1}{4 + x^2}$. Tính

$$I = \int_{-2}^2 f(x) dx.$$

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

Câu 43. Số các giá trị nguyên nhỏ hơn 2021 của tham số m để phương trình $\log_6(2020x + m) = \log_4(1010x)$ có nghiệm là

- A. 2021. B. 2023. C. 2022. D. 2024.

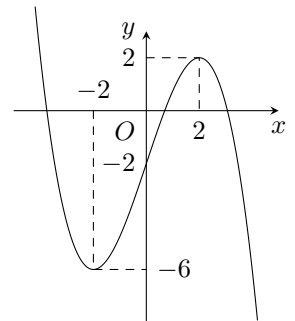
Câu 44. Cho hai số thực $a > 1, b > 1$, biết phương trình $axb^{x^2-1} = 1$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \left(\frac{x_1x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4(x_1 + x_2)$.

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

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a \neq 0$ có đồ thị hàm số như hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(2 - x) + 3$ là

- A. (0; 5). B. (0; 2). C. (5; -6). D. (5; 3).



Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $(1; +\infty)$ thỏa mãn $(x - 1)f'(x) + f(x) = xe^{x+1}$ và

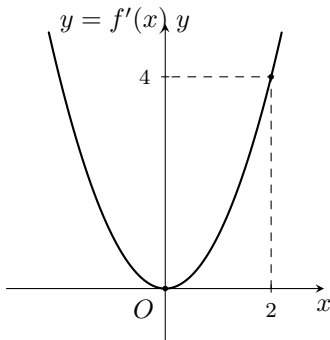
$$f(2) = e^3. \text{ Tính } \int_5^7 \frac{f(x)}{e^{x+1}} dx.$$

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

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f(0) = 0, f(2) = 2$ và $|f'(x)| \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết rằng tập tất cả các giá trị của tích phân $\int_0^2 f(x) dx$ là khoảng $(a; b)$, tính $b - a$.

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

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Gọi $S = \left[\frac{a}{16}; \frac{b}{16} \right]$ (với a, b là các số nguyên) là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = 3f(x^3 + x + m) + (x^3 + x + m)^3 - 6(x^6 + 2x^4 + 2mx^3 + x^2 + 2mx + m^2) + 2020$ nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$. Khi đó $a + b$ bằng

- A. 32. B. 4. C. 16. D. 8.

Câu 49. Cho $x, y > 0$ thỏa $2xy + \log_2(xy + x)^x = 8$. Giá trị nhỏ nhất của $P = x^2 + y$.

- A. $\frac{14\sqrt{3} - 10}{7}$. B. $2\sqrt{3} - 1$. C. $3\sqrt[3]{4} - 1$. D. $4\sqrt[3]{3} - 3$.

Câu 50. Cho (S) là mặt cầu có đường kính $AB = 10$. Vẽ các tiếp tuyến Ax, By với mặt cầu (S) sao cho $Ax \perp By$. Gọi M là điểm di động trên Ax, N là điểm di động trên By sao cho MN luôn tiếp xúc với mặt cầu (S) . Tính giá trị của tích $AM \cdot BN$.

- A. $AM \cdot BN = 20$. B. $AM \cdot BN = 100$. C. $AM \cdot BN = 10$. D. $AM \cdot BN = 50$.

----- HẾT -----