

Câu 1. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

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

Giá trị cực tiểu của hàm số là

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

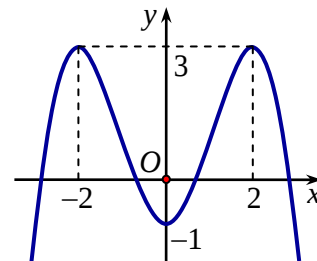
Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x - 2z + 1 = 0$ có một véc tơ pháp tuyến là

- A. $\vec{u}_1(3; -2; 1)$. B. $\vec{u}_2(3; 2; 1)$. C. $\vec{u}_3(3; 0; -2)$. D. $\vec{u}_4(3; -2; 0)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$; có đồ thị như hình vẽ bên.

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

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



Câu 5. Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(a^2 + ab)$ bằng

- A. $2\log a + \log ab$. B. $\log a + \log(a + b)$. C. $2\log a + \log b$. D. $\log a \cdot \log(a + b)$.

Câu 6. Cho $\int_{-1}^2 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x)dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx$.

- A. $I = \frac{5}{2}$. B. $I = \frac{7}{2}$. C. $I = \frac{17}{2}$. D. $I = \frac{11}{2}$.

Câu 7. Một mặt cầu có diện tích $S = 16\pi a^2$ thì thể tích khối cầu tương ứng bằng

- A. $\frac{32\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{3}$. C. $8\pi a^3$. D. $32\pi a^3$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $A(3; 1; -2)$ lên mặt phẳng (Oxz) là

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

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} + \frac{1}{x^2}$ là

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một véc tơ chỉ phương là

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

Câu 11. Từ 9 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau?

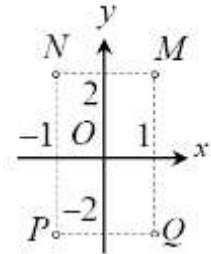
- A. 729. B. 243. C. 84. D. 504.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_5 bằng

- A. 22. B. 17. C. 25. D. 27.

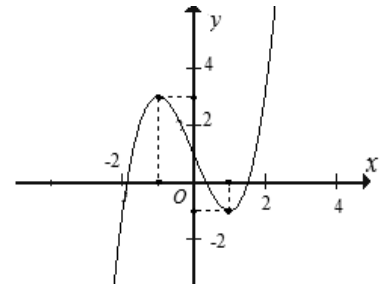
Câu 13. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 3-i$. Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm ở hình bên dưới?

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



Câu 14. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x) = x^4 - 8x^2 - 3$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Hiệu $M - m$ bằng

- A. 9. B. 25. C. 16. D. 29.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

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

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

Câu 17. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-i| = |(1+i)z|$ là một đường tròn có tâm

- A. $I(0; 1)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(-1; 0)$. D. $I(0; -1)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4y - 1 = 0$ có tọa độ tâm I và bán kính R là

- A. $I(0; 2; 0)$, $R = \sqrt{3}$. B. $I(0; 2; 0)$, $R = \sqrt{5}$. C. $I(0; -2; 0)$, $R = \sqrt{5}$. D. $I(0; -2; 0)$, $R = 5$.

Câu 19. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{3x-2}$ là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. vô số.

Câu 20. Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm $z = 2 + i$. Tính giá trị của $b + c$.

- A. 9. B. 1. C. 5. D. -1.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(1; 2; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 8 = 0$ là

A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

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

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.

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

Câu 22. Phương trình $\log_2(x^2 - 9x) = 3$ có tích hai nghiệm bằng

A. 9.

B. -27.

C. -6.

D. -8.

Câu 23. Miền phẳng trong hình vẽ giới hạn bởi $y = f(x)$ và

$y = x^2 - 2x$. Biết $\int_{-\frac{1}{2}}^1 f(x) dx = \frac{1}{2}$. Khi đó diện tích

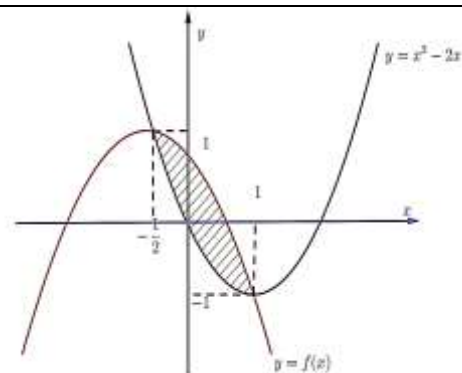
hình phẳng được gạch sọc trong hình vẽ bằng

A. $\frac{7}{8}$.

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

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

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



Câu 24. Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

A. $9a^2\pi$.

B. $\frac{9\pi a^2}{2}$.

C. $\frac{13\pi a^2}{6}$.

D. $\frac{27\pi a^2}{2}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

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

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

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 26. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của SD . Biết tam giác MAC là tam giác đều. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = 4\sqrt{22}a^3$.

B. $V = \frac{4\sqrt{6}a^3}{3}$.

C. $V = \frac{8\sqrt{6}a^3}{3}$.

D. $V = \frac{4\sqrt{22}a^3}{3}$.

Câu 27. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x + 1)$ là

A. $\frac{(2x+1)\ln 3}{x^2 + x + 1}$.

B. $\frac{1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$.

C. $\frac{2x+1}{x^2 + x + 1}$.

D. $\frac{2x+1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x + 1$ có bảng biến thiên như hình sau

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

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^3 + 3x = m$ có ba nghiệm phân biệt.

A. $-2 < m < 2$.

B. $-1 < m < 3$.

C. $0 < m < 4$.

D. $-3 < m < 1$.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 2a$. Biết $AA' = 5a$. Giá trị cosin của góc hợp bởi hai đường thẳng AC' và BB' bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{30}}{6}$. C. $\sqrt{5}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 30. Số lượng của loại vi khuẩn X trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0) \cdot 3^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn X có sau t phút. Biết rằng sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn X là 20 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn X là 540 nghìn con?

- A. 6 phút. B. 12 phút. C. 81 phút. D. 9 phút.

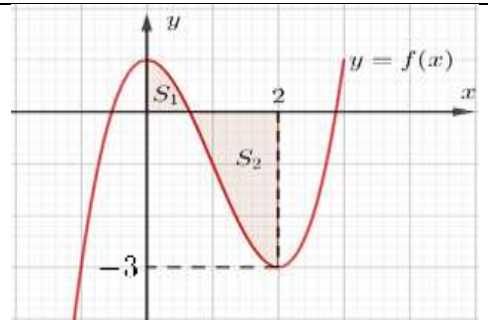
Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Tam giác SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết rằng $AB = a$, $\angle ASB = 60^\circ$ và $AD = a\sqrt{3}$. Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $S = \frac{13\pi a^2}{2}$. B. $S = \frac{13\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{11\pi a^2}{2}$. D. $S = \frac{11\pi a^2}{3}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[0; 2]$ có đồ thị như hình vẽ. Biết S_1, S_2 có diện tích lần lượt là 1 và 4. Tích phân

$$\int_0^2 x f'(x) dx \text{ bằng}$$

- A. -2. B. -12.
C. -4. D. -3.



Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = 2a$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt đáy. Gọi G là trọng tâm của tam giác SDC . Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng (SBD) bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{17}}{17}$. B. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{a\sqrt{21}}{21}$. D. $\frac{2a\sqrt{21}}{21}$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đối xứng của $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$ qua mặt phẳng (Oxz) là

- A. $\begin{cases} x = t \\ y = 1+t \\ z = 1-t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -t \\ y = -1+t \\ z = 1+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 1-t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -t \\ y = 1+t \\ z = -1+t \end{cases}$.

Câu 35. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = 2x^2 + (m+3)x + \ln(x+1) + 5m$ đồng biến trên khoảng xác định của nó?

- A. 5. B. 3. C. 0. D. 4.

Câu 36. Khi nuôi cá thí nghiệm trong một hồ có diện tích $1000 m^2$, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi mét vuông diện tích mặt hồ có n con cá ($n \in \mathbb{N}^*, n \leq 31$) thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 15n$ (gam). Tổng khối lượng cá trong hồ sau một vụ thu được lớn nhất bằng

- A. 3840 kg. B. 3900 kg. C. 3880 kg. D. 3800 kg.

Câu 37. Cho số phức $z = m - 1 - (m^3 + m^2 - 2m)i$ (với m là số thực). Trong mặt phẳng Oxy, tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức $w = \bar{z} + 1$ là đường cong (C) . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và trục hoành.

- A. $S = \frac{9}{4}$. B. $S = \frac{37}{12}$. C. $S = \frac{13}{4}$. D. $S = \frac{55}{12}$.

Câu 38. Cho $\int_1^{e^3} \frac{\ln x - 2}{x(\ln x + 2)^2} dx = a + b \ln 5 + c \ln 2$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị $a + 2b + 3c$ bằng

- A. $-\frac{1}{5}$. B. $\frac{19}{5}$. C. $-\frac{6}{5}$. D. $-\frac{11}{5}$.

Câu 39. Trong không gian Oxyz, cho $A(0; -4; 3)$. Đường thẳng d vuông góc với (Oxy) và cách gốc tọa độ O một khoảng bằng 1. Khoảng cách từ A đến d lớn nhất thì d đi qua điểm nào sau đây?

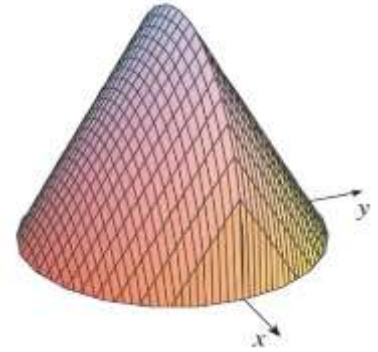
- A. $M(0; 1; -7)$. B. $M(0; -1; 1)$. C. $M(1; 0; -7)$. D. $M(1; 0; 9)$.

Câu 40. Biết m_0 là giá trị duy nhất của tham số m để phương trình $3^{x^2} \cdot 2^{mx-1} = 6$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = \log_3 5$. Mệnh đề nào đúng?

- A. $m_0 \in (-7; -3]$. B. $m_0 \in (-3; 0]$. C. $m_0 \in (0; 4]$. D. $m_0 \in (4; 7)$.

Câu 41. Cho vật thể có mặt đáy là hình tròn có bán kính bằng 1, tâm trùng gốc tọa độ (hình vẽ). Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x , $(-1 \leq x \leq 1)$ thì được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền nằm trong mặt phẳng Oxy. Tính thể tích V của vật thể đó.

- A. $V = \frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$. B. $V = \frac{4}{3}$.
C. $V = \frac{8}{3}$. D. $V = \frac{4\pi}{3}$.



Câu 42. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_3(x^2 - 3x + 2m) + \log_{\frac{1}{3}}(x + m) = 0$ có nghiệm?

- A. 10. B. 9. C. 8. D. 7.

Câu 43. Một tàu điện gồm 3 toa tiến vào một sân ga, ở đó đang có 12 hành khách chờ lên tàu. Giả sử hành khách lên tàu một cách ngẫu nhiên và độc lập với nhau, mỗi toa còn ít nhất 12 chỗ trống. Xác suất sao một toa 4 người, một toa 5 người, một toa 3 người bằng

- A. $\frac{7}{375}$. B. $\frac{1255}{34587}$. C. $\frac{3080}{59049}$. D. $\frac{6160}{19638}$.

Câu 44. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(2; -3; 4)$, mặt phẳng $(P): x - 2y + z = 0$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$. Đường thẳng qua điểm M , song song với (P) và cắt mặt cầu (S) theo dây cung dài nhất có một véc tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1(1; 1; 1)$. B. $\vec{u}_2(5; 2; 5)$. C. $\vec{u}_3(1; -3; 1)$. D. $\vec{u}_4(1; -1; 1)$.

Câu 45. Biết có hai số phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $|z + 2 - 3i| + |\bar{z} - 1 + i| \cdot i = 3 + i$. Giá trị $|z_1 - z_2|$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{39}}{13}$. B. $2\sqrt{2}$. C. $\frac{3\sqrt{39}}{26}$. D. $\frac{\sqrt{1001}}{13}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f(x) + x.f'(x) = 3x^2$ và $f(2) = 8$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại giao điểm với trục hoành là

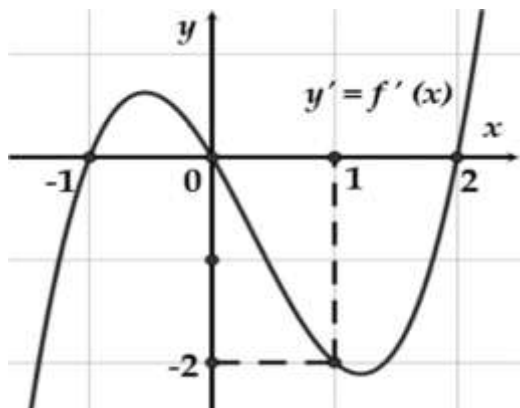
- A. $y = 2x + 4$. B. $y = 2x - 4$. C. $y = 4x$. D. $y = -6x - 12$.

Câu 47. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để đồ thị hàm số $y = |x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 - 2)x - m^2 + 3|$ có ba điểm cực trị.

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

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x) = 3f(x^2 - 2) + \frac{3}{2}x^4 - 3x^2$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

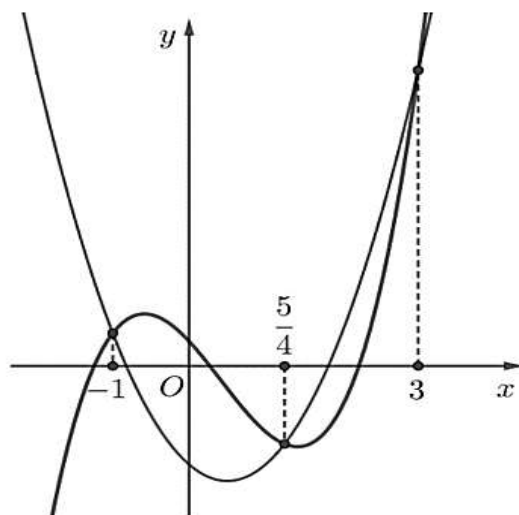
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.



Câu 49. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $AB = 2$, điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SC = 4SM$ và SC vuông góc với mặt phẳng (MAB) . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $V = \frac{2\sqrt{5}}{9}$. B. $V = \frac{2}{3}$. C. $V = \frac{2\sqrt{15}}{3}$. D. $V = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Câu 50. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$ với $a, b, c, d, e, m, n, p, q$ là các số thực. Đồ thị của hai hàm số $y = f'(x)$; $y = g'(x)$ như hình vẽ bên. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(x) + q = g(x) + e$ bằng



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