

Câu 1: Hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 2: Cho hàm số $y = |x^2 - 2x - 3|$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$		
y'	$-$	$\parallel$	$+$	0	$-$	$\parallel$	$+$
y	$+\infty$			4			$+\infty$
			0		0		

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu bằng 0.
C. Hàm số có đúng một cực trị.
D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$.

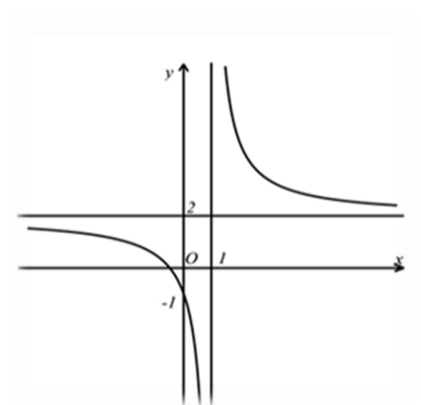
- A. 0. B. 25. C. -5. D. 5.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.
B. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là trục hoành.
C. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là trục tung.
D. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là trục hoành.

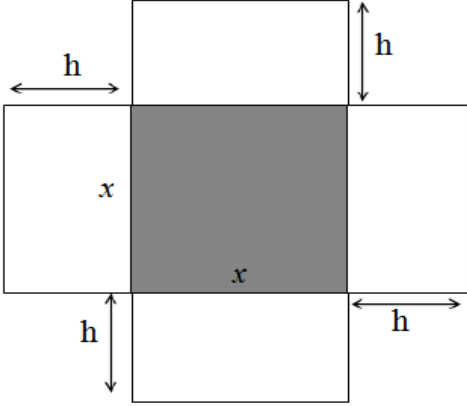
Câu 5: Đường cong trong bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



Câu 6: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x$. Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho là

- A. $y_{CT} = 2y_{CD}$. B. $y_{CT} = 3y_{CD}$. C. $y_{CT} = y_{CD}$. D. $y_{CT} = -y_{CD}$.

- Câu 7:** Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 32.
- A. $m = 1$. B. $m = 4$. C. $m = -1$. D. $m = -2$.
- Câu 8:** Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình mẫu. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x(cm)$, chiều cao là $h(cm)$ và có thể tích là $500(cm^3)$. Hãy tìm độ dài cạnh của hình vuông sao cho chiếc hộp được làm ra tốn ít nhiên liệu nhất.
- 
- A. $8(cm)$ B. $9(cm)$ C. $10(cm)$ D. $11(cm)$
- Câu 9:** Biết đồ thị hàm số $y = \frac{(m-2)x^2 - 3x + n}{x^2 + nx + 3m + 2n}$ nhận trục hoành và trục tung làm 2 tiệm cận. Tính giá trị của $m - n$.
- A. $m - n = -5$. B. $m - n = 5$. C. $m - n = -1$. D. $m - n = 1$.
- Câu 10:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = \frac{2x+3}{x-1}$ tại điểm $M(0; -3)$ có hệ số góc k là.
- A. $k = 5$. B. $k = -5$. C. $k = 1$. D. $k = -1$.
- Câu 11:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; 9)$.
- A. $m \leq 1$ hoặc $2 < m \leq 3$. B. $m \geq 2$.
C. $2 < m \leq 9$. D. $m \geq 3$.
- Câu 12:** Tập xác định D của hàm số $y = (9 - x^2)^{-6}$.
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (-3; 3)$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$. D. $D = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.
- Câu 13:** Cho hàm số $y = \log x$ có đạo hàm trên khoảng $(0; +\infty)$. Tính y' .
- A. $y' = x \ln 10$. B. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = \frac{x}{\ln 10}$. D. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$.
- Câu 14:** Giải phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} = \frac{9}{4}$.
- A. $x = -2$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.
- Câu 15:** Tập nghiệm T của bất phương trình $\log(3x+1) \geq 1$.

A. $T = [3; +\infty)$. B. $T = [0; +\infty)$. C. $T = \left(-\frac{1}{3}; 3\right]$. D. $T = \emptyset$.

Câu 16: Tính đạo hàm của hàm số sau: $f(x) = \log_3(2^x + 1)$.

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

Câu 17: Cho $\log_a b = \sqrt{3}$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$ là :

A. $\sqrt{3} - 1$. B. $\sqrt{3} + 1$. C. $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 2}$. D. $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 2}$.

Câu 18: Cho $\log x = a, \ln 10 = b$. Tính $\log_{10e} x$.

A. $\log_{10e} x = \frac{ab}{1+b}$. B. $\log_{10e} x = \frac{b}{1+b}$. C. $\log_{10e} x = \frac{2ab}{1+b}$. D. $\log_{10e} x = \frac{a}{1+b}$.

Câu 19: Cho $\log_a b < 0$ với a, b là các số thực dương và $a \neq 1, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $a > 1, 0 < b < 1$. B. $0 < a < 1, b > 1$.
C. $0 < a \neq 1, 0 < b < 1$. D. $\log_b a < 0$.

Câu 20: Người ta thả một lá bèo vào một hồ nước. Kinh nghiệm cho thấy sau 9 giờ, bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng lá bèo tăng gấp 10 lần lượng lá bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì số lá bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ cái hồ?

A. 3. B. $9 - \log 3$. C. $\frac{9}{\log 3}$. D. $\frac{10^9}{3}$.

Câu 21: Cho hàm số $f(x) = e^x \cdot 2^{x^2+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{\ln 4}$. B. $f'(x) > 0 \Leftrightarrow (2x \ln 2 + 1)e^x \cdot 2^{x^2+1} > 0$.
C. $f'(x) > 0 \Leftrightarrow (2x \ln 2 + 1)2^{x^2+1} > 0$. D. $f'(x) > 0 \Leftrightarrow (2x + 1)e^x \cdot 2^{x^2+1} \cdot \ln 2 > 0$.

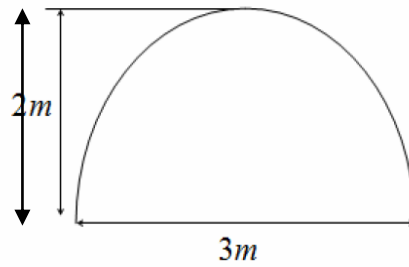
Câu 22: Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số). B. $\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1} + C$ (C là hằng số).
C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ (C là hằng số). D. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ($0 < a \neq 1, C$ là hằng số).

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}}$.

A. $\int f(x) dx = \sqrt{x} + C$. B. $\int f(x) dx = 4\sqrt{x} + C$.
C. $\int f(x) dx = -\sqrt{x} + C$. D. $\int f(x) dx = 2\sqrt{x} + C$.

Câu 24: Ông X muốn xây một cổng hình Parapol có chiều dài chân đáy của cổng là $3m$ và chiều cao của cổng là $2m$ như hình vẽ ở dưới đây. Ông X muốn tính diện tích của cổng để đặt cửa gỗ cho vừa kích thước. Diện tích của cổng là.



- A. $3,5(m^2)$. B. $4(m^2)$. C. $5,5(m^2)$. D. $6(m^2)$.

Câu 25: Cho $\int_1^5 \frac{1}{2x-1} dx = \ln K$. Tính giá trị của K .

- A. 3. B. 9. C. 8. D. 1.

Câu 26: Với $m \neq 0$. Giá trị của tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2a}} x \sin mx dx$ là.

- A. $I = \frac{\pi}{m^2}$. B. $I = \frac{\pi}{2} + \frac{1}{m^2}$. C. $I = \frac{1}{m^2}$. D. $I = \frac{\pi}{m^2} + \frac{\pi}{2m}$.

Câu 27: Tìm m để diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = \frac{2}{x}$, trục hoành, $x=1, x=m$ ($m > 1$) bằng 2.

- A. $m = e$. B. $m = e^2$. C. $m = e + 1$. D. $m = 2e$.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x \ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{2e^3 - 45}{9}$. B. $V = \left(\frac{2e^3 - 45}{9} \right) \pi$.
C. $V = \frac{5e^3 - 2}{27}$. D. $V = \left(\frac{5e^3 - 2}{27} \right) \pi$.

Câu 29: Tìm số phức z thỏa mãn $z - (2 - 3i) = 1 + 7i$.

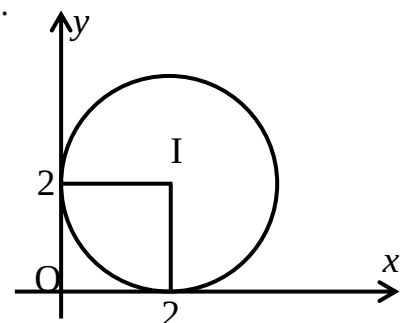
- A. $z = 3 + 4i$. B. $z = 3 - 4i$. C. $z = 4 - 3i$. D. $z = -1 + 10i$.

Câu 30: Cho số phức $z = (1 - i)^2$. Tìm phần ảo của số phức z .

- A. 0. B. -2 . C. $-2i$. D. $2i$.

Câu 31: Đường tròn ở hình bên là tập hợp điểm biểu diễn số phức z .

- A. $|z| = 2$. B. $|z - 2 - 2i| = 2$.
C. $|z - 2| = 2$. D. $|z - 2i| = 2$.



Câu 32: Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$ trong đó z_1 có phần ảo dương. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = z_1 + 2z_2$.

- A. $w = 3 + i$. B. $w = -3 + 2i$. C. $w = 3 - 2i$. D. $w = 2 - i$.

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = -1 + 2i$. Tìm số phức $w = z - i\bar{z}$.

- A. $w = -3 + 3i$. B. $w = 3 - 3i$. C. $w = -1 + i$. D. $w = 1 - i$.

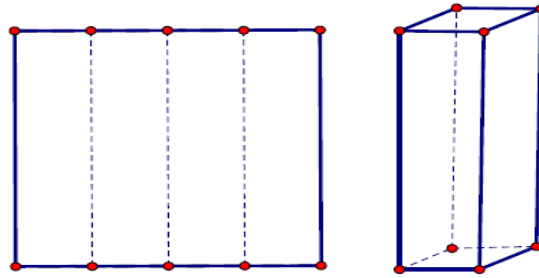
Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + i - 1| = |\bar{z} - 2i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z|$.

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

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = 3a, SB = a, SC = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. a^3 . B. $2a^3$. C. $3a^3$. D. $6a^3$.

Câu 36: Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh bằng 8 cm , người ta gấp nó thành 4 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tứ giác đều như hình vẽ



Hỏi thể tích của lăng trụ này là bao nhiêu?

- A. $32(\text{cm}^3)$. B. $8(\text{cm}^3)$. C. $\frac{8}{3}(\text{cm}^3)$. D. $\frac{32}{3}(\text{cm}^3)$.

Câu 37: Cho hình chóp tứ diện $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AD . Tính thể tích V của khối chóp $S.MBC$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{18}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. D. $V = \frac{a^3}{9}$.

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. Tính khoảng cách h từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$.

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

Câu 39: Trong không gian, cho tam giác đều ABC cạnh bằng 4. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục là đường cao AH của tam giác ABC .

- A. 16π . B. 8π . C. 32π . D. 12π .

Câu 40: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O, O' là tâm của 2 hình vuông $A'B'C'D'$ và $ABCD$, $OO' = a$. Gọi V_1 là thể tích của khối trụ tròn xoay có đáy là 2 đường tròn ngoại tiếp

các hình vuông $ABCD$, $A'B'C'D'$, V_2 là thể tích của khối nón tròn xoay đỉnh O' và đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là.

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

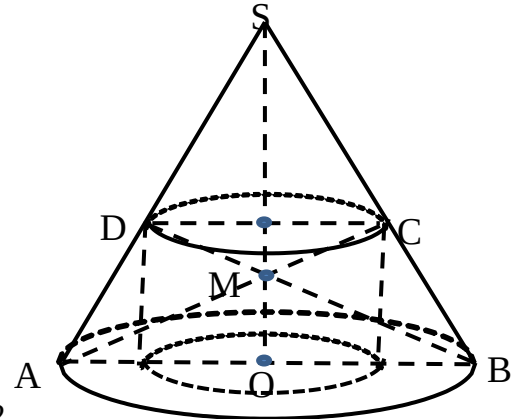
Câu 41: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $ACB'C'$.

- A. $\frac{32\sqrt{3}}{27}\pi$. B. $\frac{32\sqrt{3}}{9}\pi$. C. $\frac{4}{3}\pi$. D. $\frac{16}{9}\pi$.

Câu 42: Xét một hình trụ nội tiếp trong hình nón như hình vẽ minh họa bên dưới, trong đó S là đỉnh của hình nón, O là tâm đường tròn mặt đáy của hình nón. Các đoạn AB, CD lần lượt là đường kính của đường tròn đáy của hình nón và hình trụ; AC, BD cắt nhau tại điểm M thuộc SO . Gọi V_1 là thể tích của khối trụ và V_2 là

thể tích của khối nón. Biết tỷ số $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{9}$. Tính tỷ số $\frac{SM}{SO}$.

- A. $\frac{SM}{SO} = \frac{7}{9}$. B. $\frac{SM}{SO} = \frac{2}{3}$.
C. $\frac{SM}{SO} = \frac{4}{5}$. D. $\frac{SM}{SO} = \frac{5}{6}$.



Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2 \\ z=-1-2t \end{cases}$.

Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d .

- A. $\vec{u} = (1; 2; -1)$. B. $\vec{u} = (1; 0; -2)$. C. $\vec{u} = (1; 0; -1)$. D. $\vec{u} = (1; 2; -2)$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(-1; 2; 0)$ và nhận véc tơ $\vec{n} = (4; 0; -5)$ là véc tơ pháp tuyến.

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

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ Ox , Oy , Oz lần lượt tại $M(8; 0; 0)$, $N(0; -2; 0)$, $P(0; 0; 4)$. Phương trình của (α) là:

- A. $\frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 0$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$.
C. $x - 4y + 2z = 0$. D. $x - 4y + 2z - 8 = 0$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O , vuông góc với trục Ox và vuông góc với đường thẳng Δ .

- A. $\begin{cases} x=t \\ y=3t \\ z=-t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=-3t \\ z=-t \end{cases}$

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

D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 4z + 12 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 1$. Khi đó, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Mặt phẳng (P) đi qua tâm mặt cầu (S) .
- B. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) .
- C. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.
- D. Mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu (P) .

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 0; 0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{-1}$. Gọi $M'(a; b; c)$ là điểm đối xứng của M qua d . Giá trị của $a + b + c$ là:

- A. $a + b + c = 10$.
- B. $a + b + c = -1$.
- C. $a + b + c = 0$.
- D. $a + b + c = 8$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1)$ và $D(1; 1; 1)$. Khi đó mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

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

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(-1; 6; -5), F(1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) biết M, N lần lượt là hình chiếu của E, F trên mặt phẳng (P) thỏa mãn $EM = 9, FN = 3$.

- A. $(P): x - 2y + 2z - 4 = 0$.
- B. $(P): x + 2y + 2z - 4 = 0$.
- C. $(P): x + 2y + 2z - 1 = 0$.
- D. $(P): x - 2y + 2z - 1 = 0$.