

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

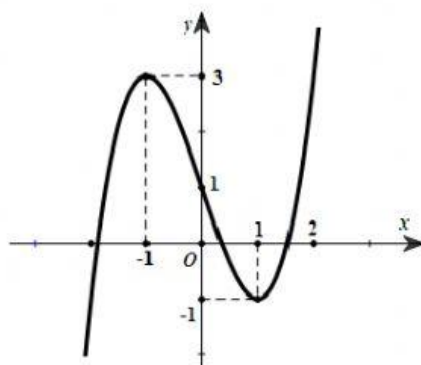
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x^2(x+2)(1-x)$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

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

Câu 3. Hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2021$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

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



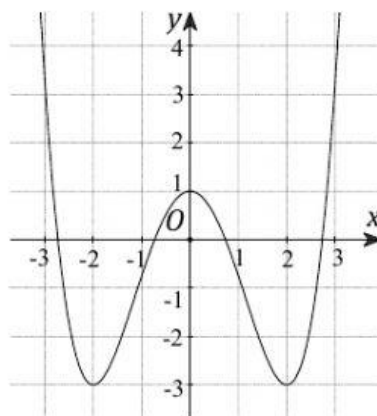
Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(-1; 3)$. B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1; 1)$.
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1; -1)$. D. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(3; -1)$.

Câu 5. Tìm m để hàm số $y = x^3 + (m-1)x^2 - mx + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

- A. $m = -1$. B. $m = 0$. C. $m = 1$. D. $m \in \emptyset$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ



Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ bằng

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

Câu 7. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 4]$. Tính tổng $S = M + m$.

- A. $S = \frac{10}{3}$. B. $S = 4$. C. $S = 1$. D. $S = \frac{7}{3}$.

Câu 8. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{2x+1}$ là

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

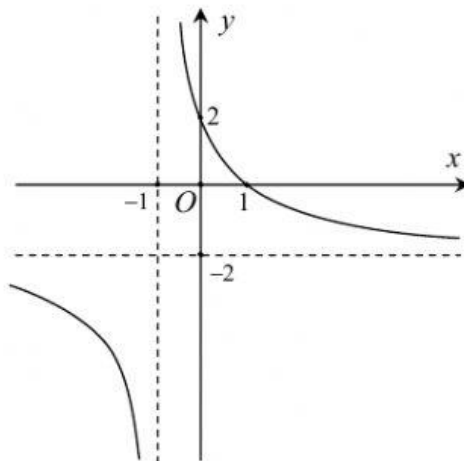
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	-	-	+	
y	1	3	-2	0

Arrows indicate the function values at the boundaries: from 1 to $-\infty$, from 3 to -2, and from -2 to $+\infty$.

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



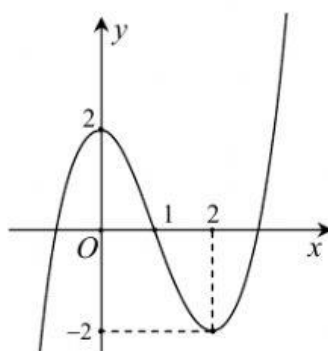
A. $y = \frac{2-2x}{x+1}$.

B. $y = 2x^3 - x + 1$.

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

D. $y = x^4 + 2x^2 + 2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm của phương trình $f(x) = -2$ bằng

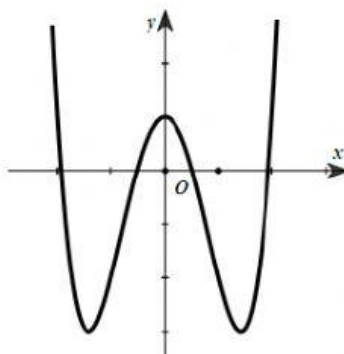
A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 12. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0$.

D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 13. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây sai?

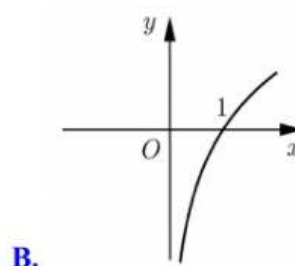
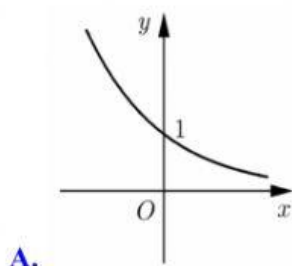
A. $\frac{x^m}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^{m-n}$.

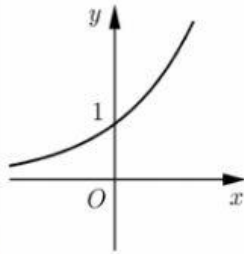
B. $(xy)^n = x^n \cdot y^n$.

C. $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$.

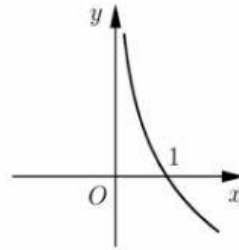
D. $\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$.

- Câu 14.** Cho a là số thực dương. Biểu thức $a^3 \cdot \sqrt[3]{a^2}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là
- A. $a^{\frac{11}{3}}$. B. a^2 . C. $a^{\frac{5}{3}}$. D. $a^{\frac{8}{3}}$.
- Câu 15.** Hàm số nào dưới đây là hàm số lũy thừa?
- A. $y = x^{\sqrt{3}}$. B. $y = \sqrt[3]{x^2}$. C. $y = 2021^x$. D. $y = \pi^x$.
- Câu 16.** Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x - 10)^{-4}$ là
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 5\}$. B. $D = (-2; 5)$.
C. $D = (-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$ D. $D = \mathbb{R} \setminus (-2; 5)$.
- Câu 17.** Với a là số thực dương bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $\ln a^4 = 4 \ln a$. B. $\ln(4a) = 4 \ln a$. C. $\ln(4a) = \frac{1}{4} \ln a$. D. $\ln a^3 = \frac{1}{3} \ln a$.
- Câu 18.** Với mọi số thực dương a, b, x, y và $a, b \neq 1$, mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $\log_a(xy) = \log_a(x) \cdot \log_a(y)$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
C. $a^{\log_a b} = b$. D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.
- Câu 19.** Cho a, b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^2} \left(\frac{a^3}{\sqrt[5]{b^3}} \right) = 3$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng
- A. -5 . B. 5 . C. $\frac{1}{5}$. D. $-\frac{1}{5}$.
- Câu 20.** Cho $\log_2 5 = a; \log_5 3 = b$. Tính $\log_5 24$ theo a và b .
- A. $\log_5 24 = \frac{3+ab}{a}$ B. $\log_5 24 = \frac{a+3b}{a}$ C. $\log_5 24 = \frac{a+b}{3ab}$ D. $\log_5 24 = \frac{3a+b}{b}$
- Câu 21.** Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên tập xác định của nó?
- A. $y = \log x$. B. $y = \left(\frac{\pi}{4} \right)^x$. C. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. D. $y = \left(\frac{2}{3} \right)^x$.
- Câu 22.** Cho số thực $a \in (0; 1)$. Đồ thị hàm số $y = a^x$ là đường cong hình vẽ nào dưới đây





C.



D.

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_3(2-x)$ là

A. $\frac{1}{(x-2) \cdot \ln 3}$.

B. $\frac{2}{(x-2) \cdot \ln 3}$.

C. $\frac{\ln 3}{x-2}$.

D. $\frac{x-2}{\ln 3}$.

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x - m + 1)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < -3$.

B. $m > 3$.

C. $m > -3$.

D. $m < 3$.

Câu 25. Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu mặt?



A. 60.

B. 50.

C. 48.

D. 54.

Câu 26. Số cạnh của một bát diện đều là

A. 12.

B. 10.

C. 8.

D. 6.

Câu 27. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 2.

Câu 28. Cho khối lập phương có cạnh bằng 3. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. 27.

B. 9.

C. 3.

D. 18.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot AD$.

B. $\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot AD$.

C. $\frac{1}{3} AB \cdot AC \cdot AD$.

D. $AB \cdot AC \cdot AD$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = 2a$, $AC = 2a$ và $BD = 3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $2a^3$.

B. a^3 .

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

D. $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 31. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc 45° . Thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

A. 3.

B. $4\sqrt{2}$.

C. 6.

D. $2\sqrt{2}$.

Câu 32. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ và cạnh bên tạo với mặt đáy góc 60° . Thể tích của khối chóp đó bằng:

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

Câu 33. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O . Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với O . Biết $AB = 2a$, $BC = a$, cạnh bên AA' bằng $\frac{3a}{2}$. Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng:

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

Câu 34. Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r bằng

- A. $2\pi rh$. B. $4\pi rh$. C. πrh . D. $\frac{1}{3}\pi rh$.

Câu 35. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Thể tích của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$ bằng:

- A. 32π B. 16π C. 24π D. 48π

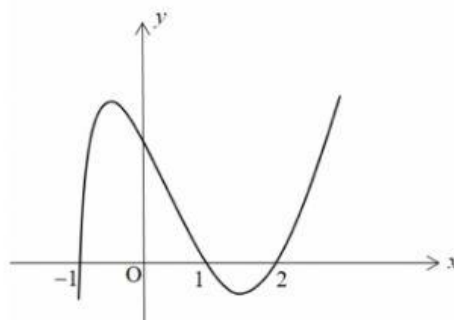
Câu 36. Quay tam giác ABC vuông ở A quanh cạnh AB . Khi đó đường gấp khúc BCA sẽ quét trong không gian một

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

Câu 37. Cho khối nón có độ dài đường cao bằng bán kính đáy. Biết thể tích khối nón bằng $\pi\sqrt{3}a^3$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

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

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R}$ có đồ thị đạo hàm $f'(x)$ được cho như hình vẽ. Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?



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

Câu 39. Cho đường cong $(C_m): y = x^3 - 3(m-1)x^2 - 3(m+1)x + 3$. Gọi S là tập các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A, B sao cho O, A, B thẳng hàng. Tổng các phần tử của S bằng

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

Câu 40. Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ

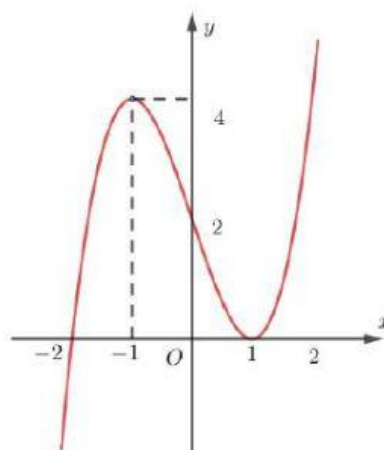
giảm 4000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50kg. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30.000 đồng.

- A. 41.000 đồng. B. 34.000 đồng. C. 38.000 đồng. D. 45.000 đồng.

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-2mx-m-2}$. Biết với $m = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$, $\frac{a}{b}$ tối giản) thì đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận. Tính $a+b$.

- A. $a+b=7$. B. $a+b=5$. C. $a+b=8$. D. $a+b=6$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f(|x|^3 - 3|x| + 2) - m + 1 = 0$ có 8 nghiệm phân biệt.

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 43. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích V . Gọi M là trung điểm của AA' , N là trung điểm AM , P nằm trên BB' sao cho $BP = 4B'P$. Gọi thể tích khối đa diện $MNBCC'P$ là V_1 . Tỉ số $\frac{V_1}{V}$ bằng:

- A. $\frac{41}{60}$. B. $\frac{37}{49}$. C. $\frac{41}{57}$. D. $\frac{2}{3}$.

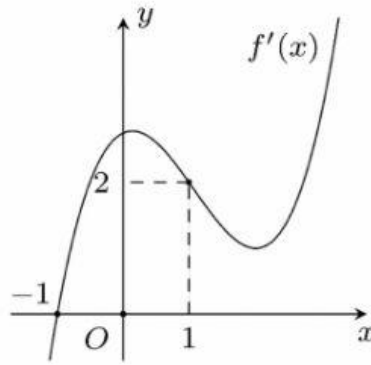
Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$. Gọi M là điểm trên cạnh AB sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3}$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng $\frac{a}{\sqrt{13}}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 45. Ông A dự định làm một cái thùng phi hình trụ (không có nắp) với dung tích $5m^3$ bằng thép không gỉ để đựng nước. Chi phí trung bình cho $1m^2$ thép không gỉ là 500.000 đồng. Hỏi chi phí nguyên vật liệu làm cái thùng thấp nhất là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

- A. 6424000 đồng. B. 5758000 đồng. C. 7790000 đồng. D. 6598000 đồng.

Câu 46. Cho $f(x)$ là hàm số đa thức bậc bốn và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị là đường cong như hình dưới đây.



Hỏi hàm số $g(x) = f(\sin x - 1) + \frac{\cos 2x}{4}$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $(0; 2\pi)$?

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

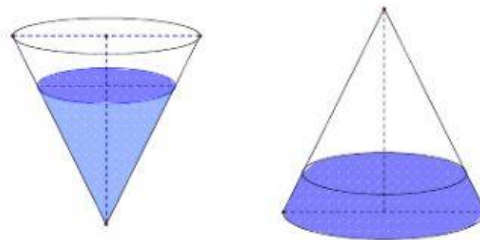
Câu 47. Cho hàm số $y = \left| \frac{x^2 - 2mx + 1}{x^2 - x + 2} \right|$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để giá trị lớn nhất của hàm số lớn hơn hoặc bằng 4.

- A. 14. B. 10. C. 20. D. 18.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \log_3(\sqrt{4x^2 + 1} + 2x) + 3x^{2021}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2021; 2021]$ để bất phương trình $f(x^2 + 1) + f(-2mx) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$.

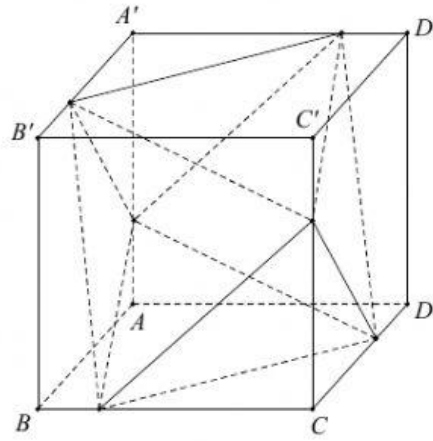
- A. 2023. B. 4020. C. 4022. D. 2021.

Câu 49. Một cốc thủy tinh hình nón có chiều cao 20cm . Người ta đổ vào cốc thủy tinh một lượng nước, sao cho chiều cao của lượng nước trong cốc bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao cốc thủy tinh, sau đó người ta bịt kín miệng cốc, rồi lật úp cốc xuống như hình vẽ thì chiều cao của nước lúc này là bao nhiêu (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)?



- A. $3,34\text{cm}$. B. $2,21\text{cm}$. C. $5,09\text{cm}$. D. $4,27\text{cm}$.

Câu 50. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 2. Thể tích V của khối bát diện đều có các đỉnh nằm trên các cạnh $BC, A'D', A'B', AA', CD, CC'$ (như hình vẽ) bằng



A. $\frac{9}{2}$.

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

C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

D. 3.

HẾT