

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

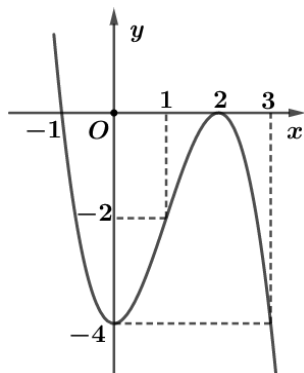
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$	

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là

- A. $(0;2)$. B. $(3;-4)$. C. $x_{CT} = 3$. D. $y_{CT} = -4$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x) + 2024$ đồng biến trên khoảng nào?

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

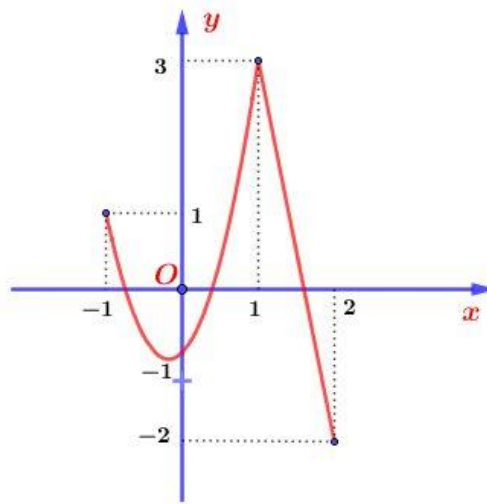
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ là

- A. 1. B. 0. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

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

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

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$					
y'		-	0	+		+			
y	1		$-\sqrt{2}$		$+\infty$		$-\infty$		-1

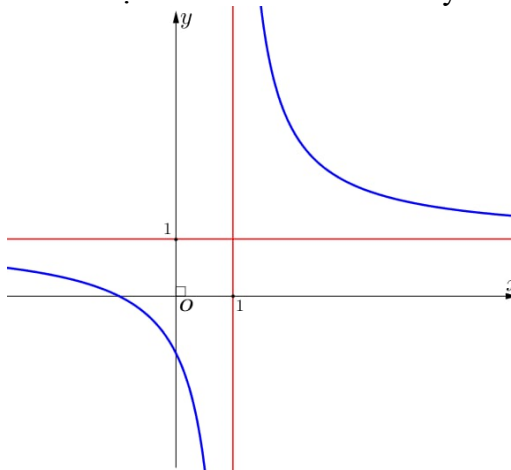
Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$

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

Câu 7: Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x - 7}{x + 2}$ là

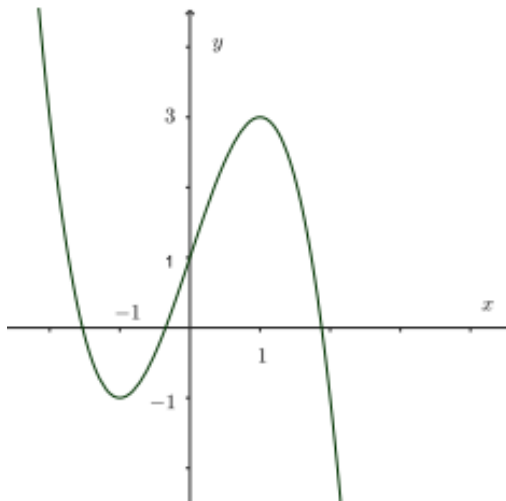
- A. $y = x + 2$. B. $y = x + 4$. C. $y = x - 3$. D. $y = x - 5$.

Câu 8: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 9: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong dưới đây?



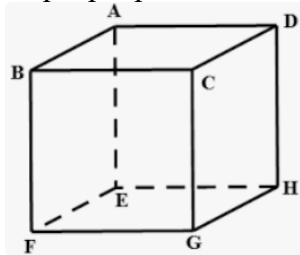
A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

C. $y = -x^3 + 3x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Kết quả của phép toán $\overline{AB} - \overline{EH}$ là:



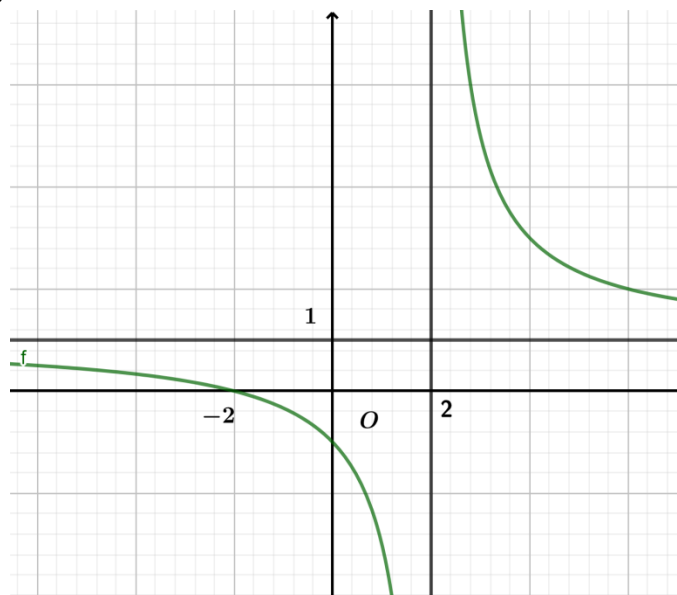
A. \overline{BD} .

B. \overline{AE} .

C. \overline{DB} .

D. \overline{BH} .

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ sau. Tính giá trị của biểu thức $S = a+b+c$.



A. 2.

B. 1.

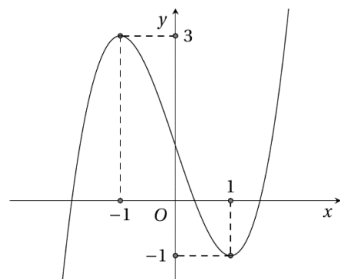
C. -1.

D. 0.

Câu 12: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi hàm $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó x là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ($0 < x < 30$). Cần điều trị cho một bệnh nhân bị huyết áp cao, hỏi cần tiêm bao nhiêu miligam thuốc thì huyết áp của bệnh nhân giảm nhiều nhất?
A. 15mg . **B.** 30mg . **C.** 20mg . **D.** 25mg .

☞ **Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như bên.



a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

b) $\min_{[-1;1]} y + \max_{[-1;1]} y = 4$.

c) Số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2}{3f(x)-2}$ là 3

d) Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2 + x + m)$ nghịch biến trên $(0;1)$ là 1

Câu 14: Sau khi tiêm thuốc cho bệnh nhân thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân theo thời gian được thống kê theo công thức $C(x) = \frac{0,05x}{x^2 + x + 1}$ tính theo mg / cm^3 (thời gian tính theo giờ).

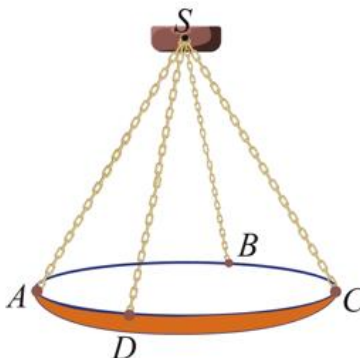
a) Nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân không bao giờ bằng 0 sau khi tiêm thuốc

b) Sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân giảm dần theo thời gian.

c) Nồng độ thuốc trong máu lớn nhất ở thời điểm 1 giờ sau khi tiêm.

d) Có thời điểm nồng độ trong máu của bệnh nhân đạt $0,02mg / cm^3$.

Câu 15: Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5kg$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$ (Hình).



Biết $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn $10m / s^2$, \vec{P} là trọng lực tác động vật có đơn vị là N , m là khối lượng của vật có đơn vị kg . Khi đó:

- a) $\overline{SA}, \overline{SB}, \overline{SC}, \overline{SD}$ là 4 vec tơ không đồng phẳng
- b) $|\overline{SA}| = |\overline{SB}| = |\overline{SC}| = |\overline{SD}|$
- c) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm bằng 50 N
- d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{2} N$

Câu 16: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$

(Trong đó $f(t)$ được tính bằng nghìn người).

- a) Coi $f(t)$ là một hàm số xác định trên $[0; +\infty)$. Khi đó $f(t)$ luôn nghịch biến và do vậy số dân của thị trấn giảm theo thời gian.
- b) Trong giai đoạn từ năm 1970 đến năm 2000, số dân lớn nhất của thị trấn không vượt quá 23 nghìn người.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(t)$ xét trên tập $\mathbb{R} \setminus \{-5\}$ có tâm đối xứng là $I(-5; 26)$.
- d) Đạo hàm của hàm số f biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm). Khi đó năm 1998 có tốc độ tăng dân số lớn nhất.

☞ **Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22

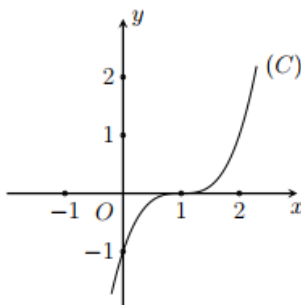
Câu 17: Biết m_0 là giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 13$. Tìm m_0 .

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số

$$g(x) = f\left(4x - x^2\right) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3} \text{ trên đoạn } [1; 3].$$

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$	$+\infty$		-3	5
				$-\infty$

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Khi đó $f(5)$ bằng:



Câu 20: Một thùng rác thông minh cảm ứng tự động đóng mở dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông và có thể tích là 2000 cm^3 . Thùng rác được làm bằng nhựa ABS có độ bền cao, chịu nhiệt, cách điện, chống nước. Để lượng vật liệu dùng để sản xuất thùng rác là nhỏ nhất thì chiều cao của chiếc hộp bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục)