

ĐỀ 2**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2024-2025****MÔN: TOÁN 12 – CÁNҺ ĐIỀU***Thời gian làm bài: 90 phút*

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

Câu 1. (TD1.3) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-5	-4	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$

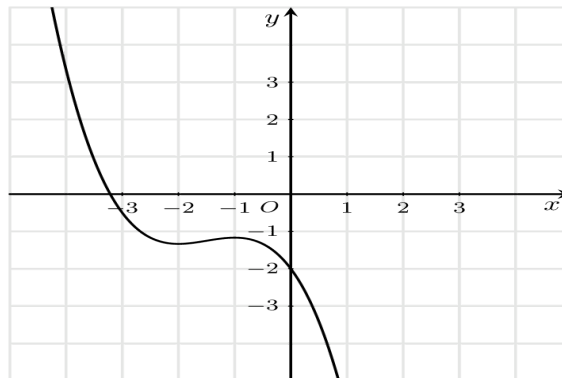
- A.** $(-4; +\infty)$ **B.** $(-5; -4)$ **C.** $(-5; +\infty)$ **D.** $(-\infty; -4)$

Câu 2. (TD 1.3) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq \frac{1}{4}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	$\frac{1}{4}$	$+\infty$
y'	$-$		$-$
y	$\frac{1}{4}$ 		$+\infty$ 
	$-\infty$		$\frac{1}{4}$

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

Câu 3. (TD 1.2) Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

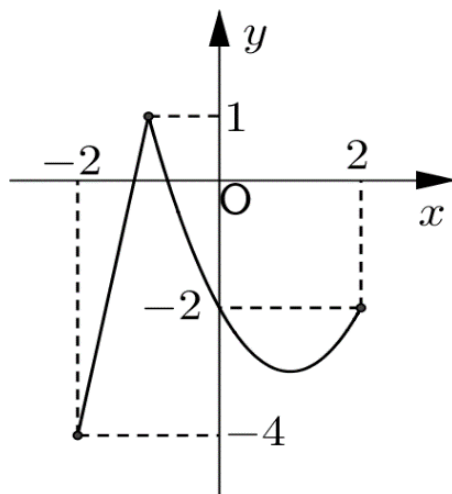


- A.** $(-2; +\infty)$ **B.** $(0; +\infty)$ **C.** $(-2; -1)$ **D.** $(-\infty; -1)$

Câu 4. (GQ 1.2) Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 + 1$ là?

- A.** $m = -1$ **B.** $m = 1$ **C.** $m = 0$ **D.** $m = 8$

Câu 5. (GQ 1.1) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$. Tính $M + m$.



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

Câu 6. (TD 2.3) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $(-3; 5]$ như sau :

x	-3	-1	2	5	
y'	+	0	-	0	+
y	-5	2	-3	7	

Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A.** $\min_{(-3;5]} f(x) = -3$ **B.** $\max_{(-3;5]} f(x) = 7$ **C.** $\min_{(-3;5]} f(x) = -5$ **D.** $\max_{(-3;5]} f(x) = 2$

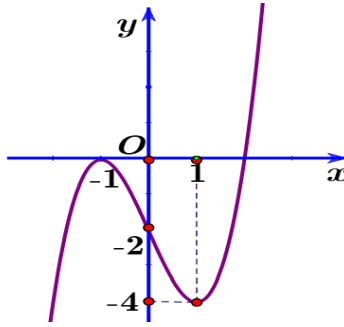
Câu 7. (GQ 2.1) Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ có đường tiệm cận ngang là:

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

Câu 8. (GQ 2.1) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số cho bởi công thức sau: $y = f(x) = x + \frac{1}{x+2}$ là

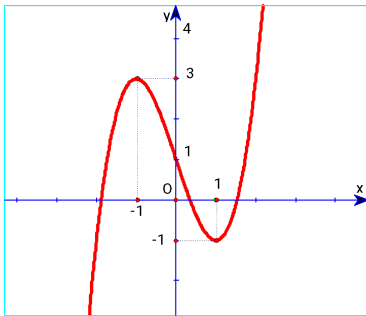
- A.** $y = x$ **B.** $y = -x$ **C.** $y = x+1$ **D.** $y = -x-1$

Câu 9. (TD 2.1) Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào ?

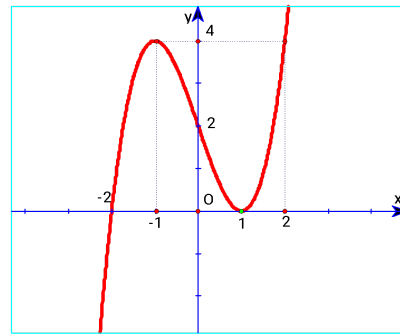


- A. $y = x^3 - 3x + 2$ B. $y = -x^3 + 3x - 2$ C. $y = x^3 - 3x - 2$ D. $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{3}x - 2$

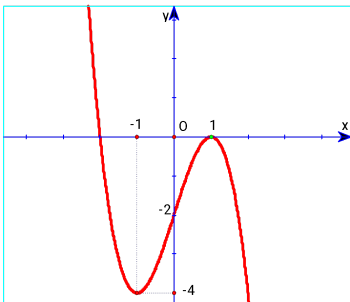
Câu 10. (TD 3.2) Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là hình nào trong bốn hình dưới đây?



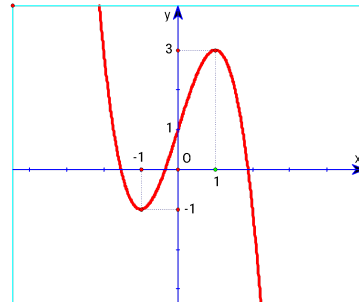
A. Hình 1.



B. Hình 2.

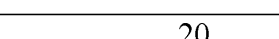


C. Hình 3.



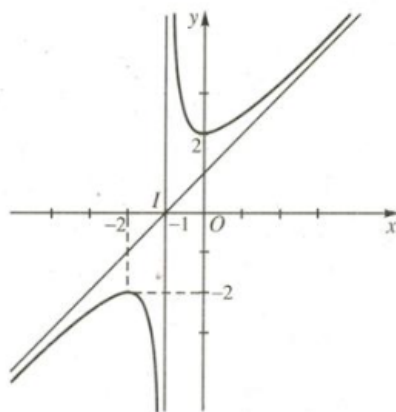
D. Hình 4.

Câu 11. (GQ 2.1) Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

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

- A. $y = -2x^3 - 3x^2 + 12x$ B. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ C. $y = -2x^4 - 3x^2 + 12x$ D. $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x$

Câu 12. (GQ 2.1) Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$

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

C. $y = \frac{x^2 + 3x}{x - 2}$

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 1}{x - 5}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{5\}$.

b) Hàm số có đạo hàm là $y' = \frac{x^2 - 10x + 24}{(x - 5)^2}$.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(6; +\infty)$.

d) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{5}{x - 1}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

b) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

c) Giao điểm của đồ thị với trục tung tại điểm $(0; 5)$.

d) Giao điểm của hai tiệm cận có tọa độ là $(1; 0)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x + 10$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

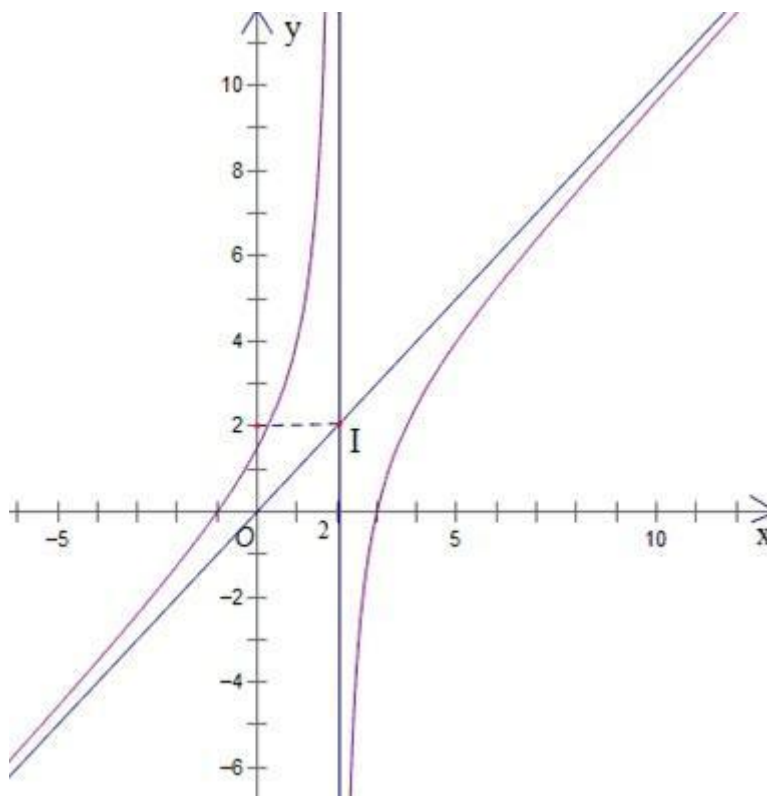
a) $f'(x) = -3x^2 + 3$.

b) Phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm.

c) $f(1) = 12, f(-1) = 8$.

d) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 tại $x_1 = 1$, đạt giá trị lớn nhất bằng 12 tại $x_2 = 1$.

Câu 4. Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như sau:



- a) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.
- b) Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(2; 2)$ của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.
- c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
- d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

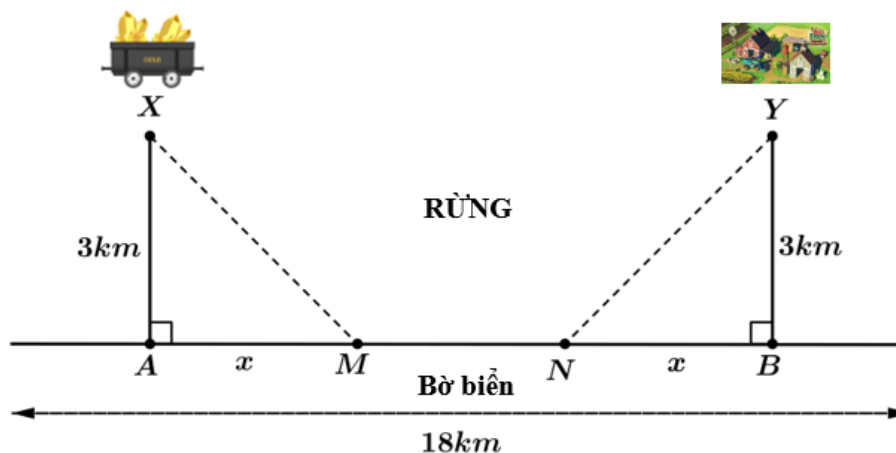
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1. (TD 3.2) Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ đạt cực tiểu tại điểm $x = x_1$ và đạt cực đại tại điểm $x = x_2$. Tính $P = -x_1 + x_2$.
- Câu 2. (MH 1.1) Khi sản xuất vỏ đồ hộp hình trụ có thể tích $V = 128\pi(\text{cm}^3)$, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $V = 128\pi(\text{cm}^3)$ và diện tích toàn phần nhỏ nhất thì bán kính đáy của vỏ lon bằng bao nhiêu cm ?
- Câu 3. (GQ 3.2) Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Biết số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian $(0; b)$, (b tuần). Tìm b .
- Câu 4. (GQ 1.2) Giả sử hàm nhu cầu đối với một loại hàng hóa được cho bởi công thức $p = \frac{60}{1 + 0,2x}$, $0 \leq x < 12$, trong đó P là giá bán (nghìn đồng) của mỗi đơn vị sản phẩm và x là

số lượng đơn vị sản phẩm đã bán. Để bán được 10 đơn vị sản phẩm thì giá bán là bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 5. (GQ 1.2) Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 22 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(40-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 6. (MH1.2) Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng và ông ta tìm thấy vàng ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của Ông Vinh nằm ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 3$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km (minh họa như hình vẽ sau)



Khi đang đào vàng, Ông Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50 \log(t + 2)$. Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h. Để về đến trại Ông Vinh cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

Câu 1. (TD1.3) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-5	-4	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$

A. $(-4; +\infty).$
 $(-\infty; -4).$

B. $(-5; -4).$

C. $(-5; +\infty).$

D.

Câu 2. (TD 1.3) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq \frac{1}{4}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	$\frac{1}{4}$	$+\infty$
y'	—		—
y	$\frac{1}{4}$ ↘ $-\infty$		$+\infty$ ↘ $\frac{1}{4}$

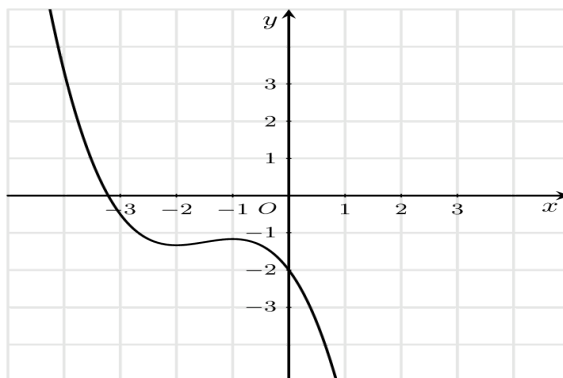
A. $(-\infty; 2).$

B. $(-\infty; +\infty).$

C. $(-2; \infty).$

D. $(3; +\infty).$

Câu 3. (TD 1.2) Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-2; +\infty).$

B. $(0; +\infty).$

C. $(-2; -1).$

D. $(-\infty; -1).$

Câu 4. (GQ 1.2) Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 + 1$ là?

A. $m = -1.$

B. $m = 1.$

C. $m = 0.$

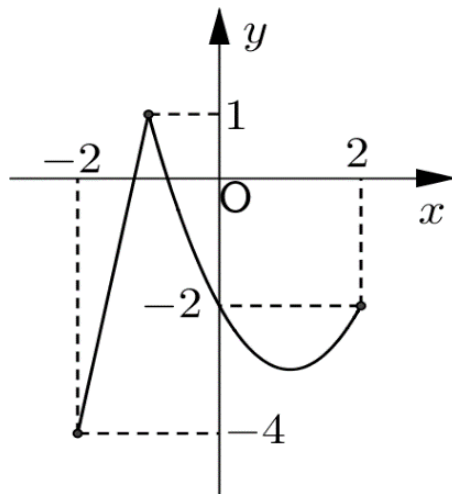
D.

$m = 8.$

Câu 5. (GQ 1.1) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.

Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$.

Tính $M + m$.



A. - 4.

B. - 3.

C. 5.

D. - 5.

Câu 6. (TD 2.3) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $(-3; 5]$ như sau :

x	-3	-1	2	5	
y'	+	0	-	0	+
y		2		7	

$-5 \nearrow \quad \searrow -3 \quad \nearrow$

Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\min_{(-3;5]} f(x) = -3$

B. $\max_{(-3;5]} f(x) = 7$

C. $\min_{(-3;5]} f(x) = -5$

D. $\max_{(-3;5]} f(x) = 2$

Câu 7. (GQ 2.1) Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ có đường tiệm cận ngang là:

A. $y = 2$

B. $y = 0$

C. $y = 1$

D. $y = -2$

Câu 8. (GQ 2.1) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số cho bởi công thức sau: $y = f(x) = x + \frac{1}{x+2}$ là

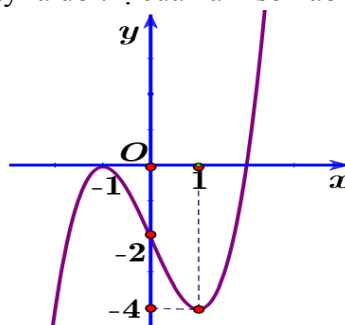
A. $y = x$

B. $y = -x$

C. $y = x + 1$

D. $y = -x - 1$

Câu 9. (TD 2.1) Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào ?



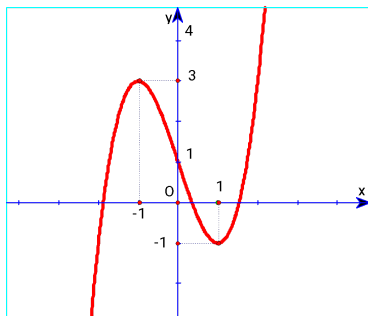
A. $y = x^3 - 3x + 2$

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

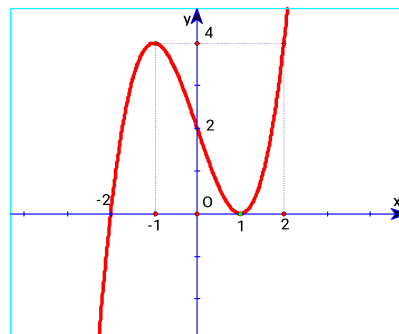
C. $y = x^3 - 3x - 2$

D. $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{3}x - 2$

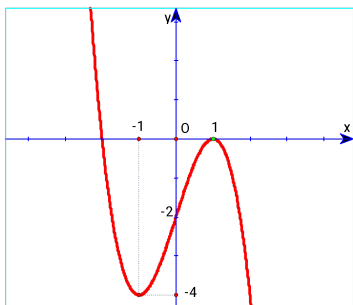
Câu 10. (TD 3.2) Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là hình nào trong bốn hình dưới đây?



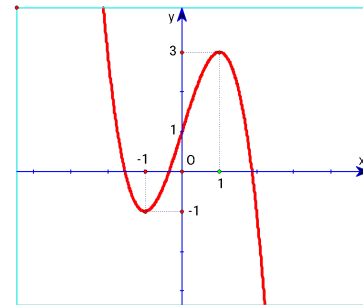
A. Hình 1.



B. Hình 2.



C. Hình 3.



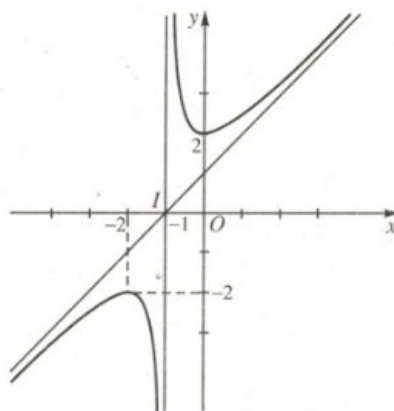
D. Hình 4.

Câu 11. (GQ 2.1) Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	20	-7	$+\infty$	

A. $y = -2x^3 - 3x^2 + 12x$. **B.** $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$. **C.** $y = -2x^4 - 3x^2 + 12x$. **D.** $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x$

Câu 12. (GQ 2.1) Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$.

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

C. $y = \frac{x^2 + 3x}{x - 2}$.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 1}{x - 5}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$.

b) Hàm số có đạo hàm là $y' = \frac{x^2 - 10x + 24}{(x - 5)^2}$.

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$.

d) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{5}{x - 1}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

b) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

c) Giao điểm của đồ thị với trục tung tại điểm $(0; 5)$.

d) Giao điểm của hai tiệm cận có tọa độ là $(1; 0)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x + 10$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

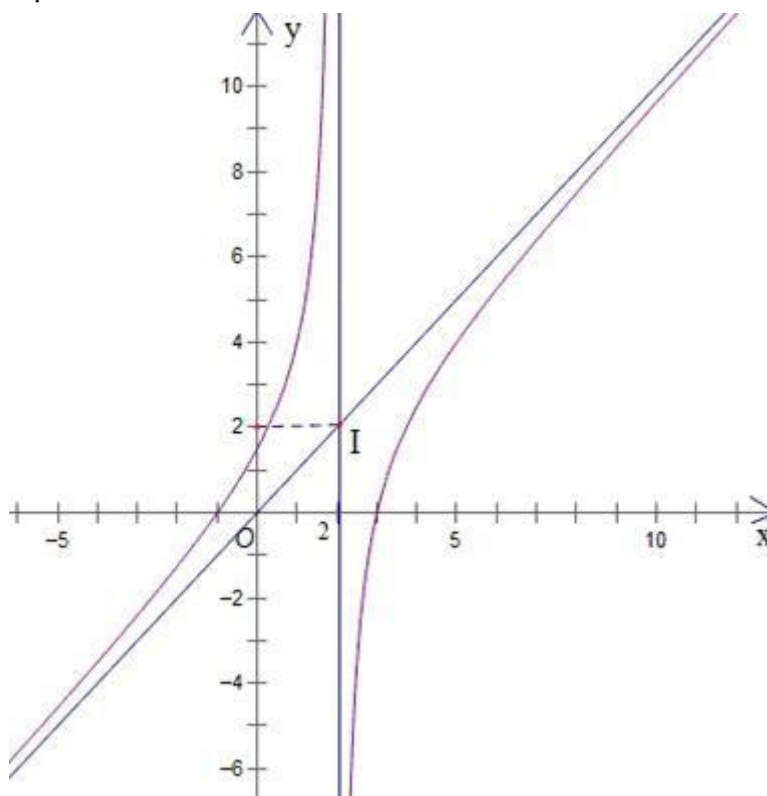
a) $f'(x) = -3x^2 + 3$.

b) Phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm.

c) $f(1) = 12$.

d) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 tại $x_1 = -1$.

Câu 4. Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như sau:



- a) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.
- b) Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(2; 2)$ của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.
- c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
- d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ có đạt cực tiểu tại điểm $x = x_1$ và đạt cực đại tại điểm $x = x_2$. Tính $P = -x_1 + x_2$.

Lời giải:

$$f'(x) = 6x^2 - 18x + 12.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Lập bảng biến thiên.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x_1 = 2$, đạt cực đại tại $x_2 = 1$.

$$P = -x_1 + x_2 = -1.$$

Câu 2. Khi sản xuất vỏ lon đồ hộp hình trụ có thể tích $V = 128\pi(\text{cm}^3)$, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $V = 128\pi(\text{cm}^3)$ và diện tích toàn phần nhỏ nhất thì bán kính đáy của vỏ lon bằng bao nhiêu cm ?

HD.

Ta có $V = \pi r^2 h \Rightarrow S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi r \cdot \frac{V}{\pi r^2} = \frac{2V}{r} \Rightarrow S_{tp} = \frac{2V}{r} + 2\pi r^2 = f(r).$

Suy ra $f'(r) = \frac{-2V}{r^2} + 4\pi r = \frac{4\pi r^3 - 2V}{r^2} = \frac{4\pi}{r^2} \left(r^3 - \frac{V}{2\pi}\right).$

Lập BBT ta có S_{tp} đạt giá trị nhỏ nhất khi $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = 4(\text{cm}).$

Câu 3. Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Biết số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian $(0; b)$, (b tuần). Tìm b .

Ta có
$$N'(t) = -3t^2 + 24t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 8 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

t	0	8	12	
$N'(t)$		+	0	–
$N(t)$	0		256	0

Từ bảng biến thiên ta thấy số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian $(0;8)$. Vậy $b = 8$.

Câu 4. Giả sử hàm nhu cầu đối với một loại hàng hóa được cho bởi công thức $p = \frac{60}{1+0,2x}$, $12 > x \geq 0$, trong đó p là giá bán (nghìn đồng) của mỗi đơn vị sản phẩm và x là số lượng đơn vị sản phẩm đã bán. Để bán được 10 đơn vị sản phẩm thì giá bán là bao nhiêu nghìn đồng?

Giải: Với $x = 10 \Rightarrow p = \frac{60}{1+0,2 \cdot 10} = 20$ (nghìn đồng).

Câu 5. Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 22 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(40-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Giải: Điều kiện: $0 \leq x \leq 16, x \in \mathbb{Z}$

Số tiền lái xe thu được từ một chuyến xe chở x khách là:

$$f(x) = x \cdot \frac{(40-x)^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x \cdot \frac{(1600 - 80x + x^2)}{2}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = \frac{(1600x - 80x^2 + x^3)}{2}$$

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{2} \cdot (1600 - 160x + 3x^2)$. Khi đó, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40(L) \\ x = \frac{40}{3}(N) \end{cases}$

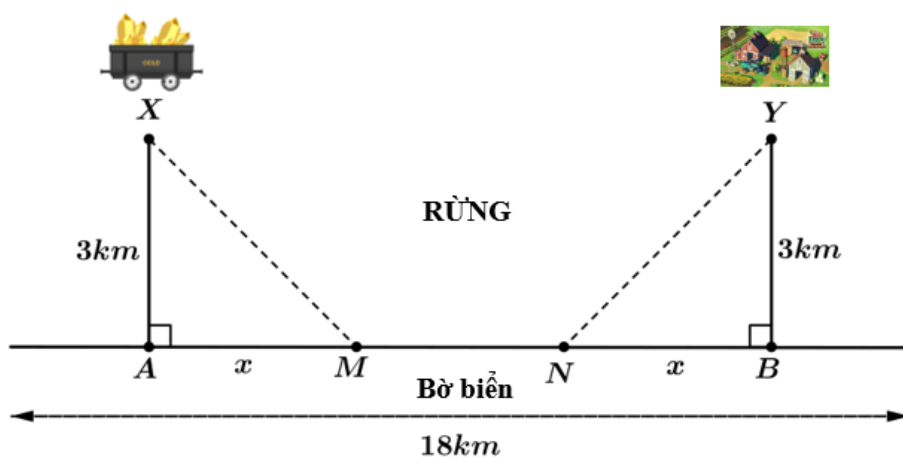
Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ là:

x	0	$\frac{40}{3}$	16
f'(x)	+	0	-
f(x)	↖ Maxf(x) ↗		

Mà $x \in Z$, ta có: $f(13) > f(14)$, nên: $\text{Max } f(x) = f(13) = 4738,5$ (nghìn đồng)
 $\Rightarrow \text{Max } f(x) = 4,7385$ (triệu đồng)

Đáp số: 4,74

Câu 6. Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng và ông ta tìm thấy vàng ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của Ông Vinh nằm ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 3$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km (minh hoạ như hình vẽ sau)



Khi đang đào vàng, Ông Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50 \log(t + 2)$. Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h. Để về đến trại Ông Vinh cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục).

Lời giải

Để nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi thời gian di chuyển về đến trại phải thấp nhất.

Vậy nên Quãng đường ông Vinh di chuyển về đến trại phải thấp nhất.

Quãng đường của Ông Vinh

Theo bài ra ta có: ông Vinh sẽ đi qua các quãng đường $XM + MN + NY$.

Ta có: $XM = NY = \sqrt{9 + x^2}$; $MN = 18 - 2x$

Thời gian Ông Vinh chạy đến Trại nghỉ là: $T(x) = 2\left(\frac{\sqrt{9+x^2}}{5} + \frac{9-x}{13}\right)$ với $x \in (0;9)$

Xét $T'(x) = 2\left(\frac{\sqrt{9+x^2}}{5} + \frac{9-x}{13}\right) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$ (thỏa mãn)

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{5}{4}$	9
$T'(x)$	—	0	+
$T(x)$	$\frac{168}{65}$	$\frac{162}{65}$	$\frac{6\sqrt{10}}{5}$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị của $T(x)$ nhỏ nhất khi $x = \frac{5}{4}$.

$$\Rightarrow \min_{x \in (0,9)} T(x) = T\left(\frac{5}{4}\right) = \frac{162}{65}$$

Vậy, nồng độ chất độc trong máu thấp nhất là: $\min_{(0,+\infty)} y = 50 \log\left(\frac{162}{65} + 2\right) \approx 32,6$