

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 09

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: Đồ thị hàm số $y=x^2+2x+3$ và trục Ox có bao nhiêu điểm cắt nhau?

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

Câu 2: Hàm số $y = \frac{3x+1}{x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

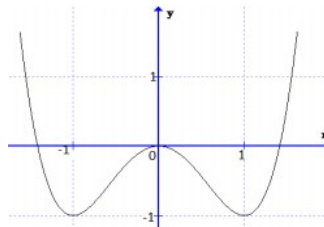
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

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

- A. $(1;5)$ B. $(3;+\infty)$ C. $(-1;3)$ D. $(0;4)$

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



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Trên đoạn $[-3;3]$, hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại bằng:

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

Câu 6: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2$, $AD=3$ và $AA'=4$. Tính độ dài vecto \vec{BB}'

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

Câu 7: Cho hai vecto \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vecto \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

- A. $\alpha=180^0$ B. $\alpha=0^0$ C. $\alpha=90^0$ D. $\alpha=45^0$

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = x^3$ có đồ thị (C_1) và hàm số $g(x) = 3x^2 + k$ có đồ thị (C_2) . Có bao nhiêu giá trị của k để (C_1) và (C_2) có đúng hai điểm chung?

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

Câu 9: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là

- A. $\max_{[0;2]} f(x) = 9$ B. $\max_{[0;2]} f(x) = 1$ C. $\max_{[0;2]} f(x) = 0$ D. $\max_{[0;2]} f(x) = 64$

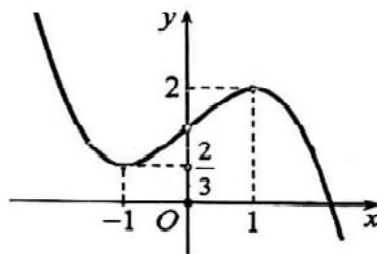
Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+			-		
y		↗			↘		
		0				$+\infty$	1

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x+2021) = 1$



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

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2020} (x-1)^{2021} (2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các nhận định sau

(I) $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$

(II) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD}$

(III) $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ với ABCD là tứ giác

(IV) $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ với ABCD là hình bình hành

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x)=f(x^2-2)$

(I) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0;2)$

(II) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$

(III) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$

(IV) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;-2)$

Hàm số nghịch biến khi $g'(x) \leq 0$

Câu 3: Cho hàm số (\mathbb{R}) : $y=f(x)=\frac{mx-1}{2x-4}$. Khi đó

(I) Nếu $m=-2$ thì đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của (\mathbb{R})

(II) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng khi $m \neq \frac{1}{2}$

(III) Điểm $(2;3)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số khi $m=6$

(IV) Với mọi x thuộc \mathbb{R} ta có tiệm cận ngang của (\mathbb{R}) là đường thẳng $y=\frac{m}{2}$

Câu 4: Cho hàm số $y=-\frac{x^2-2x+2024}{x-1}$ có đồ thị (N)

(I) (N) có đường tiệm cận đứng là $x=1$

(II) (N) có đường tiệm cận xiên là $y=x+1$

(III) (N) có 2 trục đối xứng

(IV) Trên (N) có đúng 4 điểm có tọa độ nguyên

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

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

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

Hàm số $y=f(1-2x)+1$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Tính $a+b$

Câu 2: Hàm số $y=x^3-3x^2+mx-1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa $x_1^2+x_2^2=3$ khi

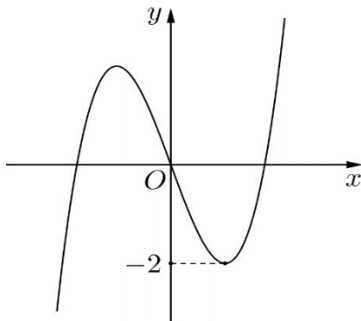
Câu 3: Cho hàm số $y=\frac{ax-1}{bx+c}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hỏi trong ba số a, b, c có bao nhiêu số dương?

Câu 4: Biết $\min_{[-3;0]} \left(-\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + m \right) = 2$, giá trị của m bằng

Câu 5: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới. Phương trình $f(x^2) + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?



Câu 6: Cho hình chóp S.ABC có $\vec{SA} = \vec{a}$, $\vec{SB} = \vec{b}$, $\vec{SC} = \vec{c}$ và các điểm M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, SC. Các điểm P, Q trên các đường thẳng SA, BN sao cho $PQ \parallel CM$. Hãy biểu diễn vecto \vec{PQ} theo ba vecto \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

$PQ \parallel CM$. Khi biểu diễn vecto \vec{PQ} theo ba vecto \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , ta được: $\vec{PQ} = -\frac{m}{n}\vec{a} - \frac{p}{q}\vec{b} + \frac{r}{z}\vec{c}$ (với $\frac{m}{n}$, $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{z}$ là các phân số tối giản và $m, n, q, q, r, z \in \mathbb{Z}$). Tính $\frac{m}{n} + \frac{p}{q} + \frac{r}{z}$

Hết

-Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

-Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 09

Câu 1: Đồ thị hàm số $y=x^2+2x+3$ và trục Ox có bao nhiêu điểm cắt nhau?
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Hướng dẫn giải

Phương trình tọa độ giao điểm $x^2+2x+3=0$ không có nghiệm không có điểm cắt nhau

Câu 2: Hàm số $y = \frac{3x+1}{x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?
A. 2 B. 3 C. 0 D. 1

Hướng dẫn giải

Hàm số có tiệm cận ngang $y=3$ và tiệm cận đứng $x=-2$

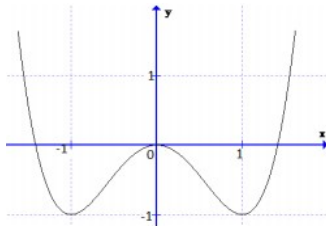
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

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

- A. $(1;5)$ B. $(3;+\infty)$ *C. $(-1;3)$ D. $(0;4)$

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



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

*A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Lời giải

Căn cứ vào đths ta thấy: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-5		2		-5		$+\infty$

Trên đoạn $[-3;3]$, hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại bằng:

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

Câu 6: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB=2, AD=3 và AA'=4. Tính độ dài vecto $\vec{BB'}$

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

Hướng dẫn giải

Vì ABCD.A'B'C'D' là hình hộp chữ nhật nên AA'=BB'=D'=4. Suy ra độ dài vecto BB' bằng 4

Câu 7: Cho hai vecto \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vecto \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

A. $\alpha = 180^\circ$ B. $\alpha = 0^\circ$ C. $\alpha = 90^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = x^3$ có đồ thị (C_1) và hàm số $g(x) = 3x^2 + k$ có đồ thị (C_2) . Có bao nhiêu giá trị của k để (C_1) và (C_2) có đúng hai điểm chung?

A. 2

B. 3

*C. 1

D. 4

Lời giải

Hoành độ giao điểm của (C_1) và (C_2) là nghiệm của phương trình:

$$x^3 = 3x^2 + k \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = k (*)$$

Để (C_1) và (C_2) có đúng hai điểm chung thì phương trình $(*) \Leftrightarrow$ đồ thị hàm số $h(x) = x^3 - 3x^2$ cắt đường thẳng $y = k$ tại đúng hai điểm.

Bảng biến thiên của $h(x) = x^3 - 3x^2$

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

\Rightarrow đồ thị hàm số $h(x) = x^3 - 3x^2$ cắt đường thẳng $y = k$ tại đúng hai điểm $k = -4; k = 0$.

Câu 9: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là

*A. $\max_{[0;2]} f(x) = 9$

B. $\max_{[0;2]} f(x) = 1$

C. $\max_{[0;2]} f(x) = 0$

D. $\max_{[0;2]} f(x) = 64$

Lời giải

$$f'(x) = 4x^3 - 4x, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin (0; 2) \\ x = 1 \\ x = -1 \notin (0; 2) \end{cases}$$

$f(0) = 1; f(1) = 0; f(2) = 9$. Vậy $\max_{[0;2]} f(x) = 9$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng

A. 1.

*B. 3.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ suy ra đồ thị có tiệm cận ngang $y = 0$.

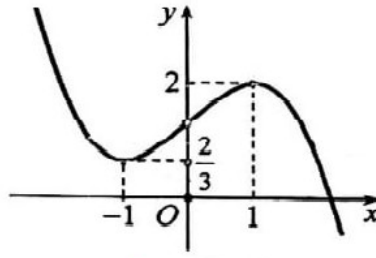
$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ suy ra đồ thị có tiệm cận ngang $y = 1$.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ suy ra đồ thị có tiệm cận đứng $x = 1$.

$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = 2$ không suy ra tiệm cận.

Vậy đồ thị hàm số có 3 tiệm cận.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x+2021) = 1$



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

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = f(x+2021)$ có được bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang trái 2021 đơn vị. Do đó số nghiệm của phương trình $f(x+2021) = 1$ là số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$. Theo hình vẽ bên ta có số nghiệm là ba.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2020} (x-1)^{2021} (2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

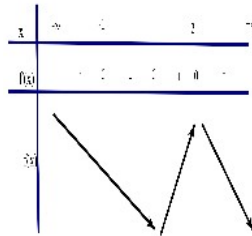
- A. $(-1;1)$. B. $(2;+\infty)$. *C. $(1;2)$. D. $(-\infty;-1)$.

Lời giải

$$f'(x) = (x+1)^{2020} (x-1)^{2021} (2-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có:

Bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(1;2)$

Câu 1: Cho các nhận định sau

- (I) $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$
- (II) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD}$
- (III) $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ với ABCD là tứ giác
- (IV) $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ với ABCD là hình bình hành

Hướng dẫn giải

- (I) Đúng do quy tắc ba điểm
- (II) Đúng do quy tắc đa giác
- (III) Sai do ABCD là tứ giác

(IV) Đúng Quy tắc hình bình hành

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x)=f(x^2-2)$

- (I) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0;2)$
- (II) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$
- (III) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$
- (IV) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty;-2)$

Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) Đ (III) S (IV) Đ

Ta có $g'(x)=(x^2-2) \cdot f'(x^2-2)$

Hàm số nghịch biến khi $g'(x) \leq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \{x \leq 0 \mid f'(x^2 - 2) \geq 0 \\ \{x \geq 0 \mid f'(x^2 - 2) \leq 0 \end{cases}$$

Từ đồ thị hình của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ, ta thấy

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2 \text{ và } f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$$

$$+ \text{Với } \{x \leq 0 \mid f'(x^2 - 2) \geq 0 \Leftrightarrow \{x \leq 0 \mid (x^2 - 2) \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -2$$

$$+ \text{Với } \{x \geq 0 \mid f'(x^2 - 2) \leq 0 \Leftrightarrow \{x \geq 0 \mid (x^2 - 2) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2$$

Như vậy hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-2)$, $(0;2)$; suy ra hàm số đồng biến trên $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$

Câu 3: Cho hàm số (R): $y=f(x)=\frac{mx-1}{2x-4}$. Khi đó

- (I) Nếu $m=-2$ thì đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của (R)
- (II) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng khi $m \neq \frac{1}{2}$
- (III) Điểm $(2;3)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số khi $m=6$
- (IV) Với mọi x thuộc \mathbb{R} ta có tiệm cận ngang của (R) là đường thẳng $y=-\frac{m}{2}$

Hướng dẫn giải

Ta có TCĐ: $x=2$ và $f(x) = \frac{m}{2} \Rightarrow$ TCN: $y=-\frac{m}{2}$

+Với $m=-1$ thì TCN: $y=-1 \Rightarrow$ (I) S

+Hàm số có TCĐ khi $2m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -\frac{1}{2} \Rightarrow$ (II) Đ

+Điểm $(2;3)$ là tâm đối xứng của (R) $\Leftrightarrow (2;3) = (2; \frac{m}{2}) \Leftrightarrow \frac{m}{2} = 3 \Leftrightarrow m=6 \Rightarrow$ (III) Đ

+Do $f(x) = \frac{m}{2} \Rightarrow$ TCN: $y=-\frac{m}{2}$ xác định với mọi số thực $m \Rightarrow$ (IV) Đ

Câu 4: Cho hàm số $y=\frac{x^2-2x+2024}{x-1}$ có đồ thị (N)

- (I) (N) có đường tiệm cận đứng là $x=1$
- (II) (N) có đường tiệm cận xiên là $y=x+1$
- (III) (N) có 2 trục đối xứng
- (IV) Trên (N) có đúng 4 điểm có tọa độ nguyên

Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) S (III) Đ (IV) Đ

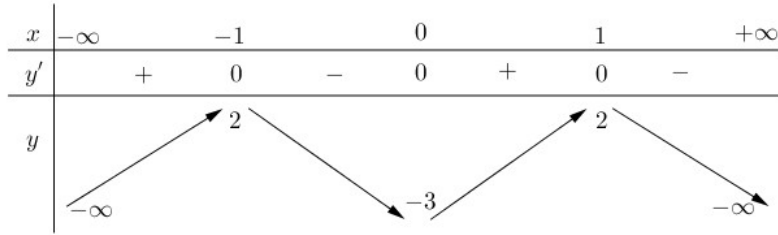
(I) (N) có đường tiệm cận đứng là $x=1$

(II) (N) có đường tiệm cận xiên là $y=x-1$

(III) (N) có 2 trục đối xứng là 2 đường phân giác của các góc tạo bởi 2 đường tiệm cận

(IV) $M(x;y) \in (N)$ có tọa độ nguyên khi $\{x \in \mathbb{Z} \mid y \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x \in \mathbb{Z} \mid 2023 : (x-1) \mid 2023$ có 4 ước số nên có 4 điểm

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



Hàm số $y = f(1-2x)+1$ đồng biến trên khoảng (a;b). Tính a+b

Lời giải

Ta có: $y' = -2f'(1-2x)$

Hàm số đồng biến khi $y' > 0 \Leftrightarrow f'(1-2x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 1-2x < 0 \\ 1 < 1-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < 1 \\ x < 0 \end{cases}$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ và $(-\infty; 0)$.

Câu 2: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa $x_1^2 + x_2^2 = 3$ khi

Lời giải

Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$

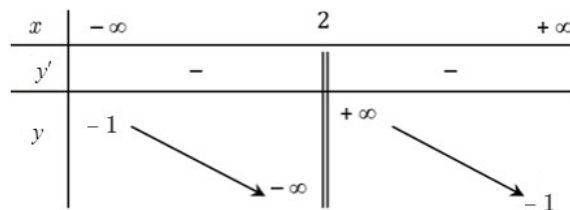
Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$y' = 3x^2 - 6x + m, (a = 3, b = -6, c = m, \Delta = 36 - 12m)$

Để hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 thì $\Delta > 0 \Leftrightarrow m < 3$.

Theo đề bài $x_1^2 + x_2^2 = 3 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3 \Leftrightarrow 4 - \frac{2}{3}m = 3 \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}$. (nhận)

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Hỏi trong ba số a, b, c có bao nhiêu số dương?

Lời giải

Cho $x = 0 \Rightarrow y = \frac{-1}{c} < 0 \Leftrightarrow c > 0$.

Đường tiệm cận đứng $x = \frac{-c}{b} = 2 \Rightarrow c = -2b \Rightarrow b < 0$ (do $c > 0$).

Tiệm cận ngang $y = \frac{a}{b} = -1 \Leftrightarrow a = -b \Rightarrow a > 0$ (do $b < 0$).

Khi đó $\begin{cases} b < 0 \\ a > 0 \\ c > 0 \end{cases}$

Câu 4: Biết $\min_{[-3;0]} \left(-\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + m \right) = 2$, giá trị của m bằng

Lời giải

Xét hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + m$ trên $[-3;0]$.

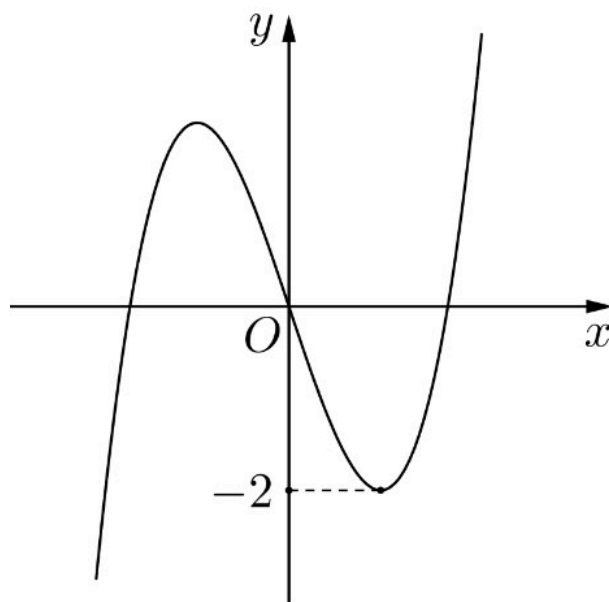
Hàm số liên tục trên đoạn $[-3;0]$.

Ta có $f'(x) = -x^2 + 2x - 1 = -(x-1)^2 < 0, \forall x \in [-3;0]$.

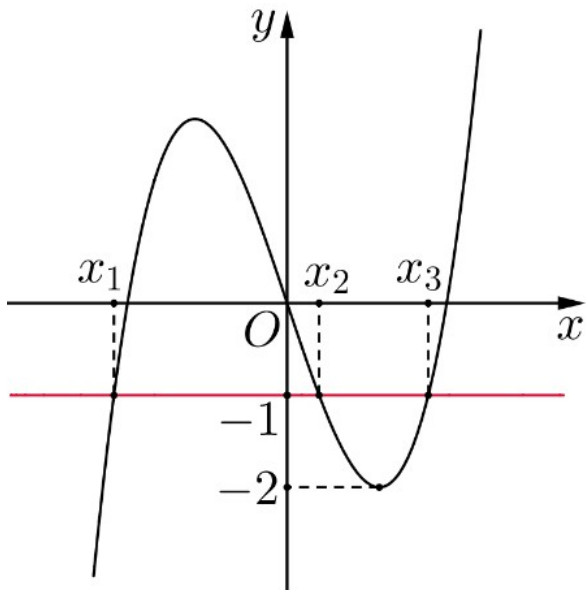
Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$.

$\Rightarrow \min_{[-3;0]} f(x) = f(0) = m \Rightarrow m = 2$

Câu 5: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới. Phương trình $f(x^2) + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?



Lời giải



Từ đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x)$ suy ra $f(x) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \\ x = x_3 \end{cases}$ với $x_1 < 0 < x_2 < x_3$

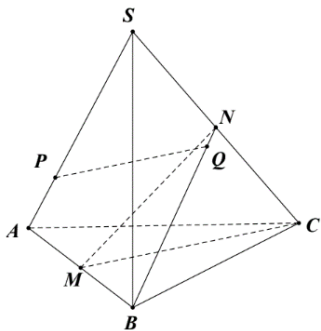
Ta có: $f(x^2) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x^2) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = x_1 & (1) \\ x^2 = x_2 & (2) \\ x^2 = x_3 & (3) \end{cases}$

Vì $x_1 < 0 < x_2 < x_3$ nên phương trình (1) vô nghiệm; mỗi phương trình (2) và (3) có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f(x^2) + 1 = 0$ có 4 nghiệm.

Câu 6: Cho hình chóp S.ABC có $\vec{SA} = \vec{a}$, $\vec{SB} = \vec{b}$, $\vec{SC} = \vec{c}$ và các điểm M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, SC. Các điểm P, Q trên các đường thẳng SA, BN sao cho $PQ \parallel CM$. Hãy biểu diễn vecto \vec{PQ} theo ba vecto \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .
 $PQ \parallel CM$. Khi biểu diễn vecto \vec{PQ} theo ba vecto \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , ta được: $\vec{PQ} = -\frac{m}{n}\vec{a} - \frac{p}{q}\vec{b} + \frac{r}{z}\vec{c}$ (với $\frac{m}{n}$, $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{z}$ là các phân số tối giản và $m, n, q, q, r, z \in \mathbb{Z}$). Tính $\frac{m}{n} + \frac{p}{q} + \frac{r}{z}$

Hướng dẫn giải



Đặt $\vec{PA} = x\vec{SA}$, $\vec{BQ} = y\vec{BN}$

Suy ra:

$$\vec{PQ} = \vec{PA} + \vec{AB} + \vec{BQ} = x\vec{SA} + \vec{SB} - \vec{SA} + y\vec{BN} = (x - 1)\vec{SA} + \vec{SB} + y(\vec{SN} - \vec{SB}) = (x - 1)\vec{a} + (1 - y)\vec{b} + \frac{y}{2}\vec{c}$$

$$\text{Lại có: } \vec{CM} = \vec{SM} - \vec{SC} = \frac{1}{2}(\vec{SA} + \vec{SB}) - \vec{SC} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}$$

$$PQ // CM \Leftrightarrow \vec{PQ} = k\vec{CM} \Leftrightarrow \frac{x-1}{0.5} = \frac{1-y}{0.5} = \frac{y}{-2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \vec{PQ} = -\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c}$$