

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 07

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: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	0		2		4	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$ $	$+$	0	$-$	0	$+$

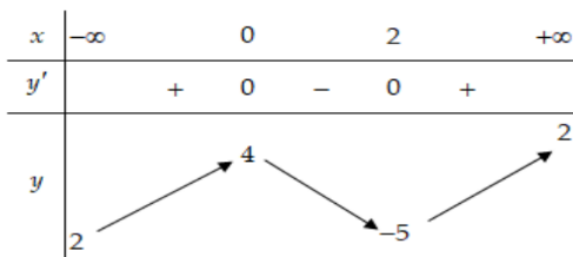
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 2: Cho tứ diện ABCD có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

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

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình



Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng:

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(0; 2)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(4; -5)$

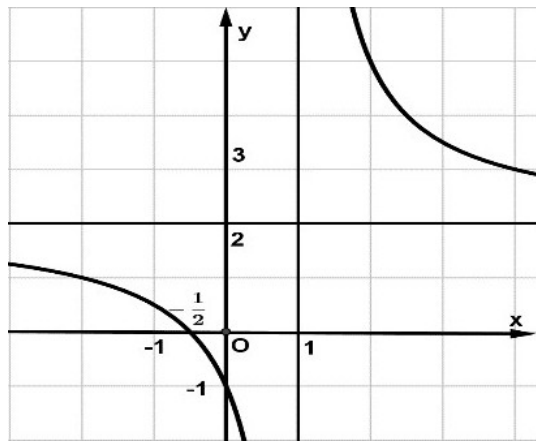
Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên D nếu

- A. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$.
 B. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.
 C. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$.
 D. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.

Câu 4: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$. B. $y = x^3 - 2x^2 + 6x - 1$.
 C. $y = \tan x + 2$. D. $y = \sqrt{x^3 + 2x}$.

Câu 5: Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ là



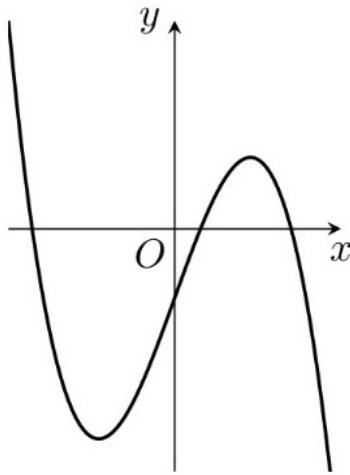
A. -1.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 6: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



A. $y = x^3 - 3x - 1$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$. Biết

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 10$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 10$

$\lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng

A. Hàm số không có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

B. Hàm số có tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng

C. Hàm số không có tiệm cận ngang và có tiệm cận đứng

D. Hàm số có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

Câu 8: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' tâm O. Gọi I là tâm của hình bình hành ABCD. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}$, $\overrightarrow{CA'} = \vec{v}$, $\overrightarrow{BD'} = \vec{x}$, $\overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Khi đó:

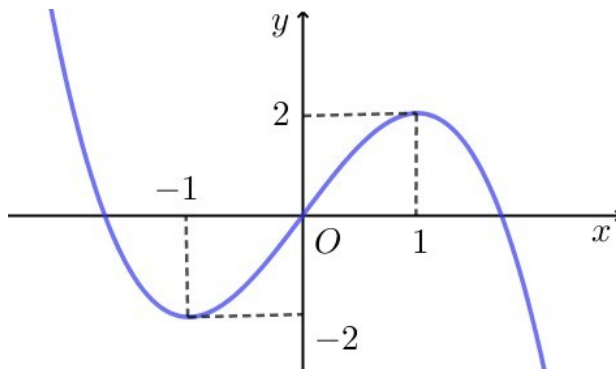
A. $2\overrightarrow{OI} = \frac{-1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

B. $2\overrightarrow{OI} = \frac{-1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

C. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

D. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

Câu 9: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên



Số nghiệm thực của phương trình $f(x)=2$ là

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

Câu 10: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ là:

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

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình:

x	$-\infty$	-2		0		2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	$-$
y	$-\infty$		$\nearrow 3$	$\searrow 2$	$\nearrow 3$	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng

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

Câu 12: Số giao điểm là tung độ của đồ thị $y=3x^3-2x^2$ và trục Ox là:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 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 hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

- (I) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-5$
 (II) Hàm số có 4 điểm cực trị
 (III) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$
 (IV) Hàm số không có cực đại

x	$-\infty$		0		2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	2		$\nearrow 4$	$\searrow -5$	$\nearrow$	2

Câu 2: Cho hàm số (P): $y=f(x)=\frac{x^2-2x+3}{2x-1}$ biết đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $d: y=ax+b$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x=x_0$. Khi đó:

- (I) Giá trị của biểu thức $S=4a-3b$ lớn hơn 4
 (II) Gọi điểm $M(4x_0; 2a)$ ta có độ dài của $\overrightarrow{OM}$ nhỏ hơn 2
 (III) Gọi $A=d \cap Ox$, $B=d \cap Oy$ và $C=Ox \cap x_0$ ta có $S_{ABC} < 0,5$
 (IV) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=ax+b$ trên $[-4; -1]$ lớn hơn -3

Câu 3: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O. Gọi G là điểm thỏa mãn

$$\overrightarrow{GS} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

(I) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{SO}$

(II) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$

$$(III) \vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC}$$

$$(IV) \vec{GS} = 3\vec{OG}$$

Câu 4: Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}$

(I) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2

(II) Giá trị lớn nhất của hàm số đạt được tại $x = -1$

(III) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số. Khi đó $M+m=4\sqrt{2}$

(IV) Bất phương trình $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - m \geq 0, \forall x \in [-1; 3]$ (m là tham số) khi $m \in (-\infty; 2]$

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

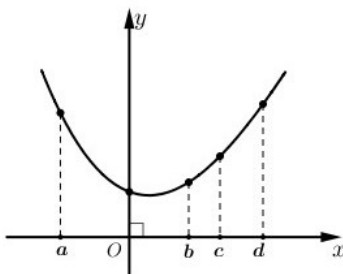
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f(x)$	1	10	-8	6

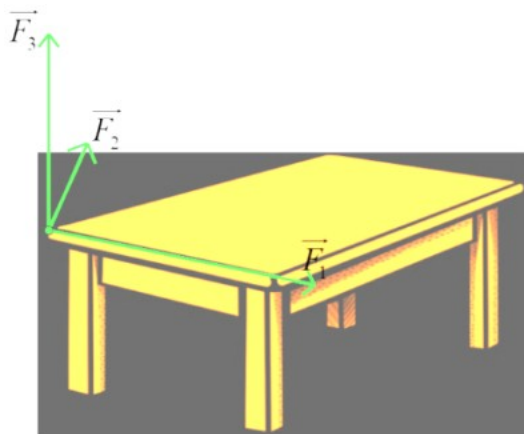
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x) - 2| = m$ có đúng 5 nghiệm phân biệt?

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-4}{x^2 - m^2x}$ có đúng hai đường tiệm cận.

Câu 3: Cho $f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị như hình vẽ bên, giả sử $a = -1, b = 1, c = 2, d = 3$. Gọi $S = \{f'(a), f'(b), f'(c), f'(d), f'(0)\}$. Phần tử lớn nhất trong tập hợp S là $f(x)$. Tìm x

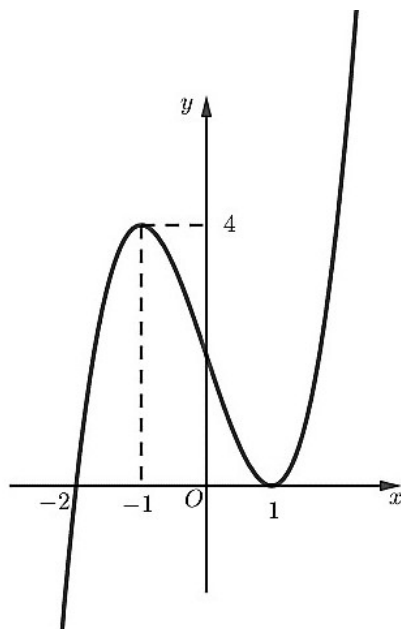


Câu 4: Có ba lực cùng tác động vào một cái bàn như hình vẽ. Trong đó hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ tạo với nhau một góc 110° và có độ lớn lần lượt là 9N và 4N, lực $\vec{F}_3$ vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và có độ lớn 7N. Độ lớn hợp lực của ba lực trên là a(N), tìm giá trị của a



Câu 5: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số $m \in (a; b]$ thỏa mãn hàm số $y = \frac{x-5}{x+2m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. Khi đó $2ab$ bằng:

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số $y = |f(x) - 3|$ có bao nhiêu điểm cực trị?



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 07

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 2: Cho tứ diện ABCD có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

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

Hướng dẫn giải

Có ba vectơ là $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình

x	$-\infty$	0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y	2	4		-5		2

Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng:

A. $(-\infty;0)$ B. $(0;2)$ C. $(2;+\infty)$ D. $(4;-5)$

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên D nếu

A. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$.

B. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.

C. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$.

D. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.

Lời giải

Theo định nghĩa giá trị lớn nhất của hàm số trên một khoảng.

Câu 4: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$

*B. $y = x^3 - 2x^2 + 6x - 1$

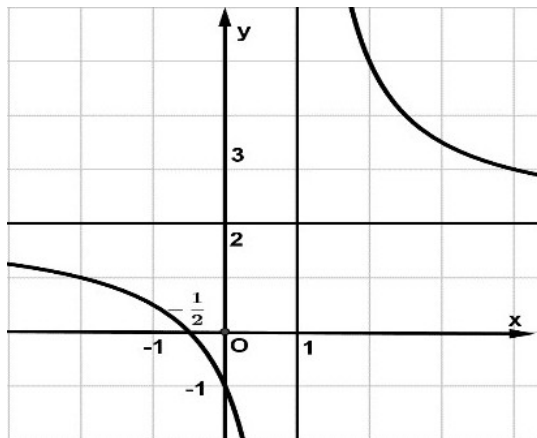
C. $y = \tan x + 2$

D. $y = \sqrt{x^3 + 2x}$

Lời giải

Ta có $y = x^3 - 2x^2 + 6x - 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 4x + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 5: Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ là



*A. -1 .

B. 2 .

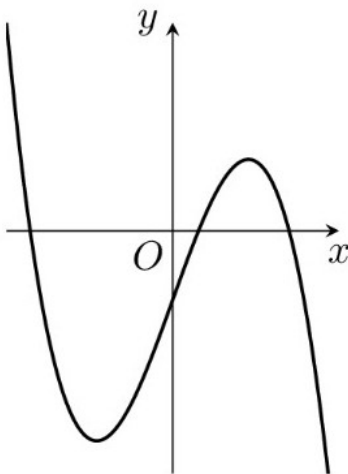
C. 0 .

D. 1 .

Lời giải

Căn cứ vào đths ta thấy: Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ là -1 .

Câu 6: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình dưới?



A. $y = x^3 - 3x - 1$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

Lời giải

Đồ thị hàm số trên là đồ thị hàm bậc 3 với $a < 0$ nên $y = -x^3 + 3x - 1$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. Biết

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 10$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 10$

$\lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng

A. Hàm số không có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

B. Hàm số có tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng

C. Hàm số không có tiệm cận ngang và có tiệm cận đứng

D. Hàm số có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng

Câu 8: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' tâm O. Gọi I là tâm của hình bình hành ABCD. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}, \overrightarrow{CA'} = \vec{v}, \overrightarrow{BD'} = \vec{x}, \overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Khi đó:

A. $2\overrightarrow{OI} = \frac{-1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

B. $2\overrightarrow{OI} = \frac{-1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

C. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

D. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$

Hướng dẫn giải

Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD

$$\begin{cases} \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OM} \\ \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 2\overrightarrow{ON} \end{cases}$$

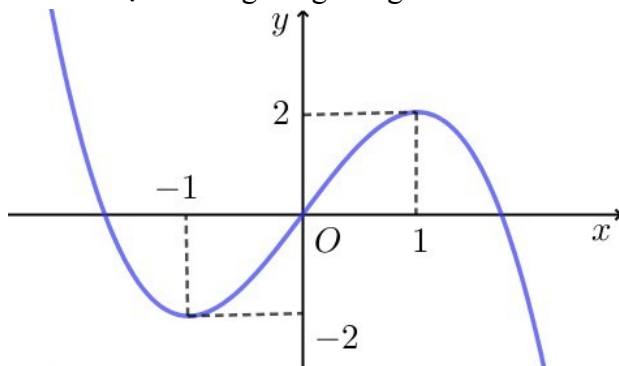
+ Vì I là trung điểm MN $\rightarrow \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} = 2\overrightarrow{OI}$

$$\rightarrow 2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{-1}{2} \overrightarrow{AC'} - \frac{1}{2} \overrightarrow{CA'} - \frac{1}{2} \overrightarrow{BD'} - \frac{1}{2} \overrightarrow{DB'} \right)$$

$$= \frac{-1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$$

Câu 9: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên



Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là

A. 1.

B. 0.

*C. 2.

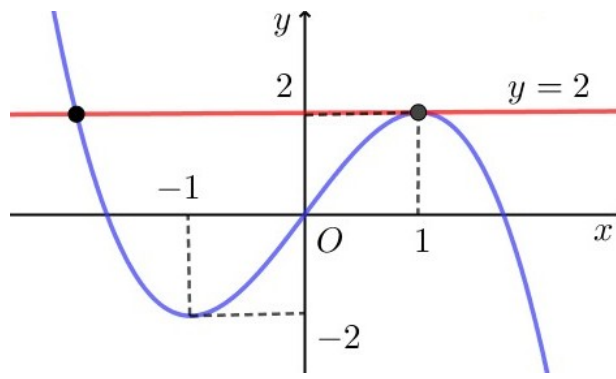
D. 3.

Lời giải

Ta có $f(x) = 2$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2$.

Dựa vào hình vẽ, hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm.



Vậy phương trình $f(x)=2$ có hai nghiệm.

Câu 10: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ là:

A. $y=1$.

B. $x=1$.

*C. $x=\frac{1}{2}$.

D. $y=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ là: $2x-1=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$.

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	$\nearrow 3$	$\searrow 2$	$\nearrow 3$	$\searrow -\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng

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

Hướng dẫn giải

Giá trị $\Rightarrow y$

Câu 12: Số giao điểm là tung độ của đồ thị $y=3x^3-2x^2$ và trục Ox là:

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

Hướng dẫn giải

$$3x^3-2x^2=0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow y=0$$

$$x=\frac{2}{3} \Rightarrow y=0$$

vậy có 1 giao điểm là tung độ

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

(I) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-5$

(II) Hàm số có 4 điểm cực trị

x	$-\infty$	0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y		$\nearrow 4$		$\searrow -5$		$\nearrow 2$
	2					

thiên như sau

(III) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$

(IV) Hàm số không có cực đại

Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) S (III) Đ (IV) S

Dựa vào bảng biến thiên hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y'(2)=0$, y' đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=2$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$

Câu 2: Cho hàm số (P): $y=f(x)=\frac{x^2-2x+3}{2x-1}$ biết đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $d: y=ax+b$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x=x_0$. Khi đó:

(I) Giá trị của biểu thức $S=4a-3b$ lớn hơn 4

(II) Gọi điểm $M(4x_0; 2a)$ ta có độ dài của $\overrightarrow{OM}$ nhỏ hơn 2

(III) Gọi $A=d \cap Ox$, $B=d \cap Oy$ và $C=Ox \cap x_0$ ta có $S_{ABC} < 0,5$

(IV) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=ax+b$ trên $[-4; -1]$ lớn hơn -3

Hướng dẫn giải

(I) S (II) Đ (III) Đ (IV) Đ

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{1}{2}$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \frac{x}{2} = \frac{-3}{4} \Rightarrow$ TCX $d: y = \frac{x}{2} - \frac{3}{4}$. Tiệm cận đứng $x = \frac{1}{2}$

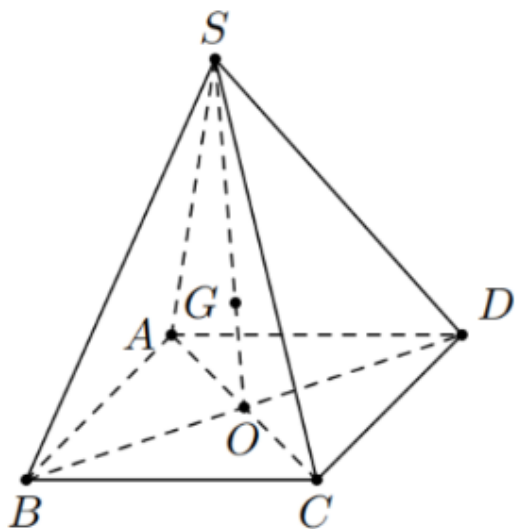
$+S=4a-3b=4,25 > 4$ (I) Đ

$+M(4x_0; 2a)=(2; 1) \Rightarrow OM=\sqrt{5} > 2 \Rightarrow$ (II) S

$+Ta$ có $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$, $B\left(0; -\frac{3}{4}\right)$ và $C\left(\frac{1}{2}; 0\right) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{3}{8} < 0,5 \Rightarrow$ (III) Đ

$+Hàm$ số $y = \frac{x}{2} - \frac{3}{4}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=-4 \Rightarrow \min_{[-4; -1]} y = \frac{-11}{4} = -2,75 > -3 \Rightarrow$ (IV) Đ

Câu 3: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O. Gọi G là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{GS} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$



(I) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{SO}$

(II) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$

(III) $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$

(IV) $\overrightarrow{GS} = 3\overrightarrow{OG}$

Hướng dẫn giải

(II) S (III) Đ (IV) Đ

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$

nên (I) sai

Gọi O là tâm hình bình hành ABCD $\rightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. II đúng

Ta có

$$\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$$

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$$

Nên $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$. (III) đúng

Ta có: $\overrightarrow{GS} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GS} + 4\overrightarrow{GO} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{GS} + 4\overrightarrow{GO} = \vec{0} \quad \overrightarrow{GS} = 4\overrightarrow{OG}. \text{ (IV) sai}$$

Câu 4: Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}$

(I) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2

(II) Giá trị lớn nhất của hàm số đạt được tại $x = -1$

(III) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số. Khi đó $M+m=4\sqrt{2}$

(IV) Bất phương trình $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - m \geq 0, \forall x \in [-1; 3]$ (m là tham số) khi $m \in (-\infty; 2]$

Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) S (III) S (IV) Đ

Xét hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}$

TXĐ D = $[-1; 3]$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} - \frac{1}{2\sqrt{3-x}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

BBT

x	-1	1	3
y'	+	0	-
y	2	$2\sqrt{2}$	2

(I) Từ BBT suy ra $\min_{[-1; 3]} y = 2$ khi $x = -1; x = 3$

(II) $\max_{[-1; 3]} y = 2\sqrt{2}$ khi $x = 1$

(III) $\max_{[-1; 3]} y + \min_{[-1; 3]} y = 2 + 2\sqrt{2} = M + m$

(IV) Ta có $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - m \geq 0, \forall x \in [-1; 3] \Leftrightarrow \sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} \geq m, \forall x \in [-1; 3]$

$$\Leftrightarrow \min_{[-1; 3]} \sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} \geq m \quad (1)$$

TXĐ D = $[-1; 3]$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} - \frac{1}{2\sqrt{3-x}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

BBT

x	-1	1	3
y'	+	0	-
y			

Dựa vào BBT, (1) $\Leftrightarrow m \leq 2$

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f(x)$	1	10	-8	6

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x) - 2| = m$ có đúng 5 nghiệm phân biệt?

Lời giải

• Đặt $g(x) = f(x) - 2$. Dựa vào bảng biến thiên $y = f(x)$ ta có

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$g(x)$	-1	8	-10	4

• Suy ra $|g(x)| = |f(x) - 2|$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$ g(x) $	1	8	10	4

• Ta có $|f(x) - 2| = m$ là phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị hàm số $y = |g(x)| = |f(x) - 2|$ và $y = m$. Suy ra số nghiệm phương trình $|f(x) - 2| = m$ chính là số giao điểm của 2 đồ thị $y = |g(x)| = |f(x) - 2|$ và $y = m$.

• Dựa vào bảng biến thiên ta thấy 2 đồ thị $y = |g(x)| = |f(x) - 2|$ và $y = m$ có 5 giao điểm khi $1 \leq m < 4$.

• Suy ra để phương trình $|f(x) - 2| = m$ có đúng 5 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $1 \leq m < 4$.

• Vì m là số nguyên nên $m \in \{1; 2; 3\}$. Vậy có 3 giá trị nguyên m cần tìm.

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-4}{x^2-m^2x}$ có đúng hai đường tiệm cận.

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

Lời giải

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-4}{x^2-m^2x} = 0$ nên đồ thị hàm số đã cho có 1 đường tiệm cận ngang $y=0$.

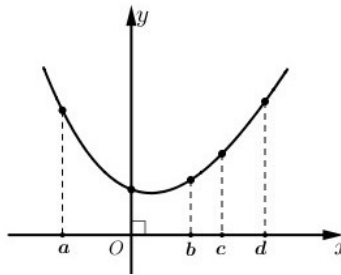
Vì $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-4}{x^2-m^2x} = -\infty$ nên đồ thị hàm số đã cho có 1 đường tiệm cận đứng là $x=0$.

Để $y = \frac{x-4}{x^2-m^2x} = \frac{x-4}{x(x-m^2)}$ có đúng hai đường tiệm cận thì

$$\begin{cases} x-m^2 = x-4 \\ m^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 4 \\ m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m = 0 \end{cases}$$

Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 3: Cho $f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị như hình vẽ bên, giả sử $a=-1, b=1, c=2, d=3$. Gọi $S = \{f'(a), f'(b), f'(c), f'(d), f'(0)\}$. Phần tử lớn nhất trong tập hợp S là $f'(x)$. Tìm x



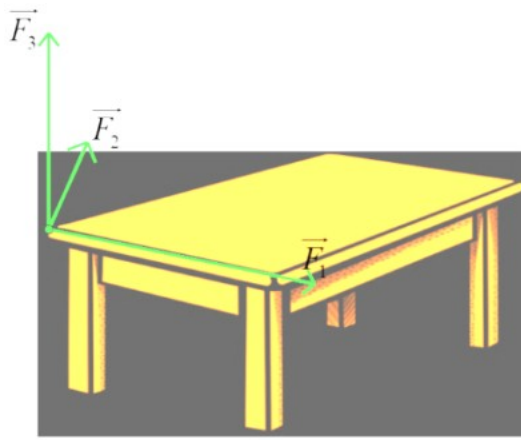
Lời giải

Gọi α, β lần lượt là góc tạo bởi tiếp tuyến tại c, d .

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(c) = \tan \alpha \\ f'(d) = \tan \beta \Rightarrow 0 < f'(c) < f'(d) \\ \alpha < \beta \end{cases}$$

Vậy phần tử lớn nhất trong tập hợp S là: $f'(d)$. $\Rightarrow x=3$

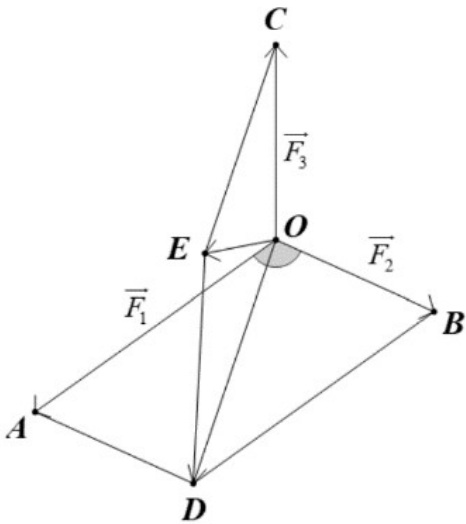
Câu 4: Có ba lực cùng tác động vào một cái bàn như hình vẽ. Trong đó hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ tạo với nhau một góc 110° và có độ lớn lần lượt là 9N và 4N, lực $\vec{F}_3$ vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và có độ lớn 7N. Độ lớn hợp lực của ba lực trên là a(N), tìm giá trị của a



Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 10

Theo đề bài ta sẽ có hình sau:



Hợp lực tác động vào ba vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{OD} + \vec{OC} = \vec{OE}$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác OAD có:

$$OD^2 = OA^2 + AD^2 - 2OA \cdot AD \cdot \cos \text{góc } OAD = 97 - 72\cos 80^\circ$$

Vì $OC \perp (OBDA)$ nên $OC \perp OD \Rightarrow ODEC$ là hình chữ nhật

Do đó tam giác OCE vuông tại C nên

$$OE^2 = OC^2 + EC^2 = 113 - 72\cos 80^\circ$$

$$OE \approx 10$$

Câu 5: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số $m \in (a; b]$ thỏa mãn hàm số $y = \frac{x-5}{x+2m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. Khi đó $2ab$ bằng:

Hướng dẫn giải

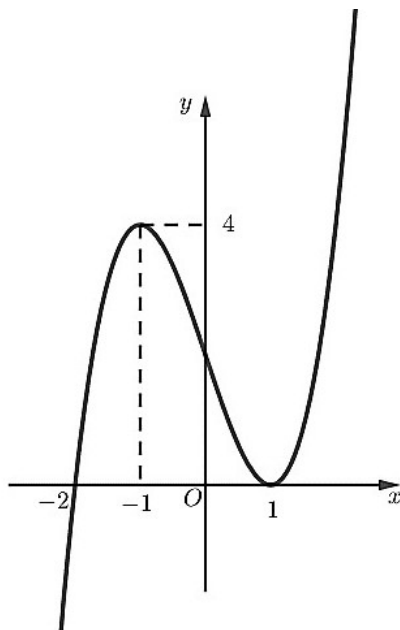
ĐÁP ÁN 5

$$y = \frac{x-5}{x+2m} \Rightarrow y' = \frac{2m+5}{(x+2m)^2}$$

$$(-\infty; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+5 > 0 \\ -2m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{5}{2} \\ m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{5}{2} < m \leq -1$$

Hàm số đồng biến trên khoảng

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số $y = |f(x) - 3|$ có bao nhiêu điểm cực trị?



Lời giải

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$
$f(x)-3$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$
$ f(x)-3 $	$+\infty$	$\searrow$	1	$\searrow$	3	$\searrow$	$+\infty$

Vậy hàm số $y = |f(x) - 3|$ có 5 điểm cực trị.