



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: **Toán 12 - KNIT**

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: **0935.785.115** Facebook: **Lê Bá Bảo**

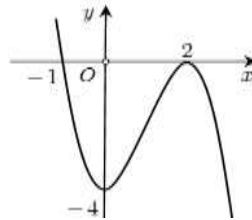
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} là 2025. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) < 2025, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \leq 2025, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0 : f(x_0) = 2025$.
C. $f(x) > 2025, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) \geq 2025, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0 : f(x_0) = 2025$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 4: Người ta giới thiệu một loại thuốc kích thích sự sinh sản của một loại vi khuẩn. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức: $f(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

- A. 5. B. 10. C. 15. D. 20.

Câu 5: Một vật chuyển động theo quy luật $s = -2t^3 + 24t^2 + 9t - 3$ với t là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động và s là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- A. 289 (m/s). B. 105 (m/s). C. 111 (m/s). D. 487 (m/s).

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

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

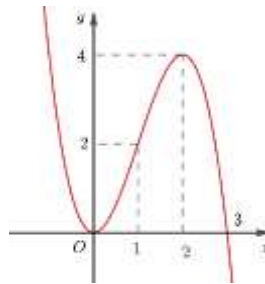
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 7: Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + x + 1$ là

- A. $(2; 13)$. B. $(2; -13)$. C. $(-2; -13)$. D. $(-2; -33)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng

- A. 4 . B. 2 . C. 3 . D. 0 .

Câu 9: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2024x + 2025}{x - 5}$ là

- A. $y = 2025$. B. $y = 2024$. C. $y = 1$. D. $y = -5$.

Câu 10: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình?

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

- A. $y = \frac{2x+1}{x-2}$. B. $y = \frac{2x-5}{x-2}$. C. $y = \frac{2x+1}{x+2}$. D. $y = \frac{2x-1}{x+2}$.

Câu 11: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{15x-6}{10x+5}$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = -\frac{6}{5}$. C. $x = -\frac{1}{2}$. D. $x = \frac{2}{5}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Cực tiểu của hàm số $f(x)$ bằng

- A. -1 . B. $f(1)$. C. $f(3)$. D. $f(4)$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-1;0)$.		
b)	Hàm số có ba cực trị.		
c)	Hàm số có cực tiểu bằng 0.		
d)	$\max_{x \in [-1;1]} y = f(0)$.		

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$y' = \frac{3}{(x+1)^2}$.		
b)	Hàm số y đồng biến trên tập xác định của nó.		
c)	Hàm số y không có cực trị.		
d)	$\max_{x \in [0; \sqrt{2}]} y = a - b\sqrt{2}, (a; b \in \mathbb{N})$ và $a + b = 7$.		

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số không có cực trị.		
b)	Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.		
c)	Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 2$.		
d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(1;2)$.		

Câu 4: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$B(x) = 220x$ (nghìn đồng).		
b)	$L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).		
c)	Nếu hộ này bán ra mỗi ngày từ 10 mét đến 18 mét vải lụa thì lợi nhuận giảm.		
d)	Nếu hộ này bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa thì đạt lợi nhuận cao nhất.		

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 đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 2x), \forall x \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ với $b - a$ lớn nhất. Tính $a + b$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ là $y = mx + n; (m; n \in \mathbb{R})$. Tính

$m + n$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

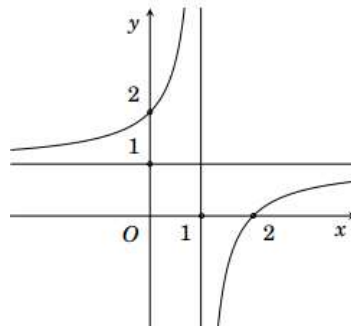
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x + a}{bx + c}; (a, b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Tính $a - 3b - 2c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (8 - 2m)x + m + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

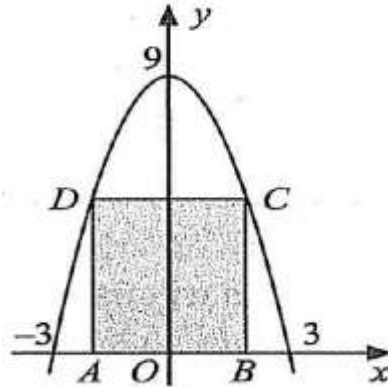
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có hai đỉnh di động trên đồ thị hàm số $y = 9 - x^2$ trên khoảng $(-3; 3)$, hai đỉnh còn lại nằm trên trục hoành.



Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 nghìn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất (đơn vị nghìn đồng)?

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: **Toán 12 - KNIT**

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

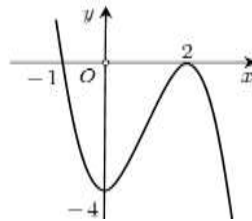
SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

B. $y = x^3 - 4$.

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

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

Lời giải:

Xét dáng hình của đồ thị, ta loại được hàm số $y = x^2 - 4$ và $y = -x^2 - 4$.

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên ta loại hàm số $y = x^3 - 4$ và nhận hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} là 2025.

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) < 2025, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \leq 2025, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0 : f(x_0) = 2025$.

C. $f(x) > 2025, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) \geq 2025, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0 : f(x_0) = 2025$.

Lời giải:

Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} là 2025. Khi đó $f(x) \leq 2025, \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0 : f(x_0) = 2025$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 4, \forall x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Lời giải:

Do hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4: Người ta giới thiệu một loại thuốc kích thích sự sinh sản của một loại vi khuẩn. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức: $f(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

A. 5.

B. 10.

C. 15.

D. 20.

Lời giải:

$$f'(t) = -3t^2 + 60t, f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 20 \end{cases}$$

$f(0) = f(30) = 1000, f(20) = 5000$. Vậy $\max_{[0;30]} f(t) = 5000$ tại $t = 20$ (phút).

Câu 5: Một vật chuyển động theo quy luật $s = -2t^3 + 24t^2 + 9t - 3$ với t là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động và s là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 289 (m/s). **B. 105 (m/s).** C. 111 (m/s). D. 487 (m/s).

Lời giải:

Ta có $v(t) = s' = -6t^2 + 48t + 9$. Xét hàm số $v(t) = -6t^2 + 48t + 9, t \in [0;10]$.

Ta có $v'(t) = -12t + 48 = 0 \Leftrightarrow t = 4$ (Nhận).

$$\text{Ta có } \begin{cases} v(0) = 9 \\ v(4) = 105 \\ v(10) = -111 \end{cases} \Rightarrow \max_{t \in [0;10]} v(t) = v(4) = 105.$$

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

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải:

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -2.

Câu 7: Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + x + 1$ là

A. (2;13). **B. (2;-13).** C. (-2;-13). D. (-2;-33).

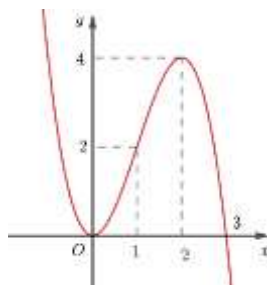
Lời giải:

Ta có $y' = 3x^2 - 12x + 1 \Rightarrow y'' = 6x - 12$.

Do đó $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = -13$.

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + x + 1$ là $I(2;-13)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.

Lời giải:

Từ đồ thị hàm số $f(x)$ ta có $\max_{[0;3]} f(x) = 4$ tại $x = 2$.

Câu 9: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2024x + 2025}{x - 5}$ là

- A. $y = 2025$. B. $y = 2024$. C. $y = 1$. D. $y = -5$.

Lời giải:

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2024x + 2025}{x - 5} = 2024$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2024x + 2025}{x - 5} = 2024$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 2024$.

Câu 10: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình?

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

- A. $y = \frac{2x + 1}{x - 2}$. B. $y = \frac{2x - 5}{x - 2}$. C. $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$. D. $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$.

Lời giải:

Từ bảng biến thiên, ta nhận thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$ là nên loại hàm số $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$ và $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$.

Ta nhận thấy hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định nên loại hàm số $y = \frac{2x - 5}{x - 2}$ và nhận hàm số $y = \frac{2x + 1}{x - 2}$.

Câu 11: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{15x - 6}{10x + 5}$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = -\frac{6}{5}$. C. $x = -\frac{1}{2}$. D. $x = \frac{2}{5}$.

Lời giải:

Điều kiện xác định: $x \neq -\frac{1}{2}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} \frac{15x - 6}{10x + 5} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{15x - 6}{10x + 5} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng

là $x = -\frac{1}{2}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Cực tiểu của hàm số $f(x)$ bằng

- A. -1 . B. $f(1)$. C. $f(3)$. D. $f(4)$.

Lời giải:

Từ bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ ta có hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$.

Do đó các giá trị cực tiểu của hàm số là $f(-1)$ và $f(4)$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-1;0)$.		
b)	Hàm số có ba cực trị.		
c)	Hàm số có cực tiểu bằng 0.		
d)	$\max_{x \in [-1;1]} y = f(0)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$y' = \frac{3}{(x+1)^2}$.		
b)	Hàm số y đồng biến trên tập xác định của nó.		
c)	Hàm số y không có cực trị.		
d)	$\max_{x \in [0; \sqrt{2}]} y = a - b\sqrt{2}, (a; b \in \mathbb{N})$ và $a + b = 7$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D.$$

b) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

$$\text{d) Do hàm số đồng biến trên } [0; \sqrt{2}] \longrightarrow \max_{x \in [0; \sqrt{2}]} y = y(\sqrt{2}) = 5 - 3\sqrt{2} \longrightarrow a = 5; b = 3.$$

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số không có cực trị.		
b)	Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.		
c)	Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 2$.		
d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(1;2)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Ta có: $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1 \rightarrow$ Hàm số không có cực trị.

b) c) d) Ta có: $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \end{cases} \rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có: $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty \end{cases} \rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 4: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$B(x) = 220x$ (nghìn đồng).		
b)	$L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).		
c)	Nếu hộ này bán ra mỗi ngày từ 10 mét đến 18 mét vải lụa thì lợi nhuận giảm.		
d)	Nếu hộ này bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa thì đạt lợi nhuận cao nhất.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

a) b) Khi bán x mét vải lụa:

- Số tiền thu được là: $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

- Lợi nhuận thu được là: $L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).

c) d) Hàm số $L(x)$ xác định trên $[1; 18]$.

- Sự biến thiên:

+ Chiều biến thiên:

- Đạo hàm $L'(x) = -3x^2 + 6x + 240; L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10$ hoặc $x = -8$ (loại).

- Trên khoảng $(1; 10), L'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng này.

- Trên khoảng $(10; 18), L'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng này.

+ Cực trị: Hàm số $L(x)$ đạt cực đại tại $x = 10$ và $L_{CD} = L(10) = 1200$.

+ Bảng biến thiên:

x	1	10	18	
$L'(x)$		+	0	-
$L(x)$		-258	1200	-1040

Dựa vào BBT, ta nhận thấy khi $x=10$ thì hàm số đạt giá trị lớn nhất là 1200 .

Như vậy, hộ làm nghề dệt cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa. Lợi nhuận tối đa này là 1200 nghìn đồng.

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 đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 2x), \forall x \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ với $b - a$ lớn nhất. Tính $a + b$.

Kết quả:

-2

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Câu 2: Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ là $y = mx + n; (m; n \in \mathbb{R})$. Tính

$m + n$.

Kết quả:

0

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

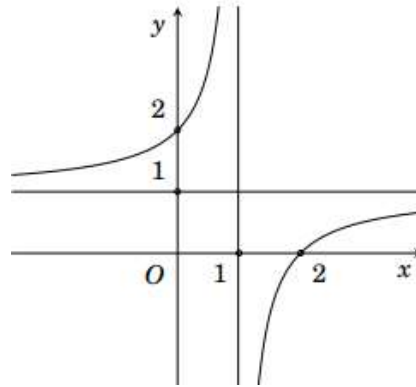
.....

Lời giải:

Ta có: $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1} = x - 1 + \frac{1}{x - 1}$.

Ta có: $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 1)] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x - 1)] = 0 \end{cases} \longrightarrow y = x - 1$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x + a}{bx + c}$; ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Tính $a - 3b - 2c$.

Kết quả:

-3

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$ nên $\frac{1}{b} = 1 \Rightarrow b = 1$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$ nên $-\frac{c}{b} = 1$ mà $b = 1 \Rightarrow c = -1$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 2)$ nên $\frac{a}{c} = 2$ mà $c = -1 \Rightarrow a = -2$

Vậy $T = a - 3b - 2c = -2 - 3 \cdot 1 - 2 \cdot (-1) = -3$.

Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (8 - 2m)x + m + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Kết quả:

2

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

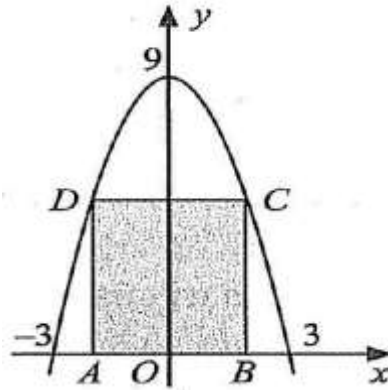
Ta có: $y' = x^2 - 2mx + 8 - 2m$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2mx + 8 - 2m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 + 2m - 8 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2.$$

Giá trị lớn nhất của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (8 - 2m)x + m + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} thì $m = 2$.

Câu 5: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có hai đỉnh di động trên đồ thị hàm số $y = 9 - x^2$ trên khoảng $(-3; 3)$, hai đỉnh còn lại nằm trên trục hoành.



Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Kết quả:

20,8

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kí hiệu x là hoành độ của điểm B ($0 < x < 3$).

Ta có $AB = 2x, BC = 9 - x^2$.

Từ đó, diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là $S(x) = 18x - 2x^3, 0 < x < 3$.

$S'(x) = 18 - 6x^2; S'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$ (do $x > 0$).

Bảng biến thiên:

x	0	$\sqrt{3}$	3
$S'(x)$	+	0	-
$S(x)$		$12\sqrt{3}$	

Từ đó $\max_{(0;3)} S(x) = S(\sqrt{3}) = 12\sqrt{3} \approx 20,8$.

Câu 6: Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 nghìn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 nghìn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất (đơn vị nghìn đồng)?

Kết quả:

450

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Gọi x (nghìn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra, $x > 400$ (đơn vị: nghìn đồng).
Giá chênh lệch sau khi tăng $x - 400$.

Số phòng cho thuê giảm nếu giá là x : $\frac{(x - 400) + 2}{20} = \frac{x - 400}{10}$.

Số phòng cho thuê với giá x là $50 - \frac{x - 400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$.

Tổng doanh thu trong ngày là: $f(x) = x \left(90 - \frac{x}{10} \right) = -\frac{x^2}{10} + 90x$.

$f'(x) = -\frac{x}{5} + 90 = 0 \Leftrightarrow x = 450$.

Bảng biến thiên:

x	400	450	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	20250		

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 450$.

Vậy nếu cho thuê với giá 450 nghìn đồng thì sẽ có doanh thu cao nhất trong ngày là 2.025.000 đồng.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: Toán 12 - KNIT

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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 $y = f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D nếu

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

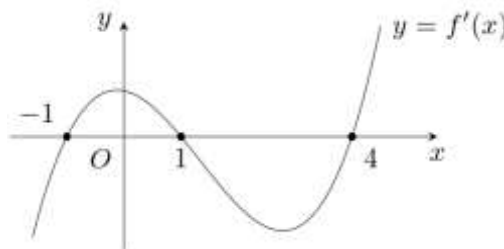
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Tìm điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$.

- A. $x = 2$.
- B. $x = -1$.
- C. $x = -3$.
- D. $x = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên dưới:



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

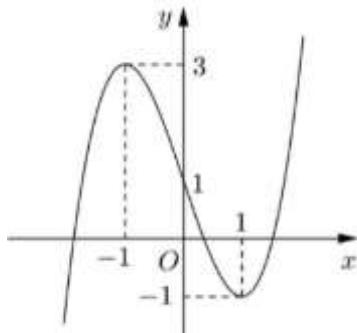
- A. $(3; +\infty)$.
- B. $(-1; 1)$.
- C. $(1; 3)$.
- D. $(-\infty; 0)$.

Câu 4: Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$.
- B. $x = 3$.
- C. $x = 1$.
- D. $x = 2$.

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

Câu 11: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



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

Câu 12: Gọi A, B lần lượt là giao điểm của tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ với trục Ox, Oy . Diện tích tam giác OAB bằng

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

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$y' = -3x^2 + 6x$.		
b)	$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.		
c)	Hàm số y nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0); (2; +\infty)$.		
d)	Hàm số y đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.		

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

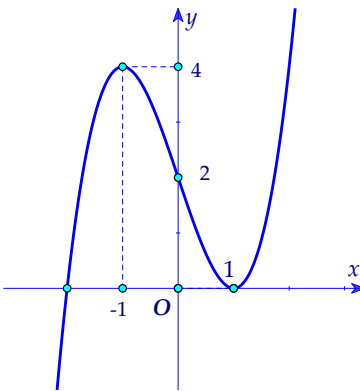
	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$y' = \frac{x^2 - 4}{x^2}$.		
b)	Hàm số y nghịch biến trên $(-2; 2)$.		
c)	Hàm số y có điểm cực đại là $x = -2$.		
d)	Cực tiểu của hàm số bằng 2.		

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 2x), \forall x \in \mathbb{R}$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.		
b)	Hàm số y nghịch biến trên $(0; 2)$.		
c)	Hàm số y có 3 điểm cực trị.		
d)	$\min_{x \in \mathbb{R}} f(2 \cos x) = f(0)$.		

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.		

b)	Bảng biến thiên:																		
	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$-\infty$</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	$+$	y	$-\infty$	4	0	$+\infty$		
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$															
y'	$+$	0	$-$	0	$+$														
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$															
c)	$\max_{x \in [2;5]} y = y(5)$.																		
d)	Đồ thị hàm số như hình bên dưới: 																		

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

Câu 1: Tìm số nguyên a nhỏ nhất để hàm số $f(x) = (x-1)e^{2x}$ đồng biến trên $(a; +\infty)$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2ax + b; (a; b \in \mathbb{R})$ có điểm cực tiểu $A(2; -2)$, tính $a + b$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

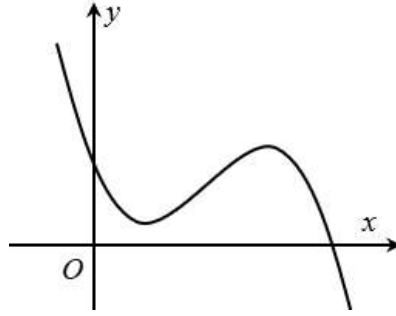
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d; (a; b; c; d \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây:



Trong các hệ số a, b, c, d có bao nhiêu số âm?

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Tìm số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x+1}$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

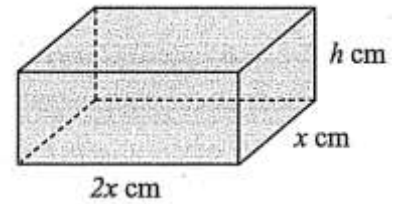
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Người ta muốn làm một chiếc hộp kim loại hình hộp chữ nhật có thể tích 72 cm^3 và đáy có chiều dài gấp đôi chiều rộng (Hình 3). Tính diện tích toàn phần nhỏ nhất đạt được của chiếc hộp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm^2).



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Quan sát một đàn ong trong 20 tuần, người ta ước lượng được số lượng ong trong đàn bởi công thức $P(t) = \frac{20000}{1+1000e^{-t}}$, trong đó t là thời gian tính theo tuần kể từ khi bắt đầu quan sát, $0 \leq t \leq 20$. Tại thời điểm nào thì số lượng ong của đàn tăng nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của tuần)?

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: Toán 12 - KNIT

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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 $y = f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D nếu

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

D. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Tìm điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$.

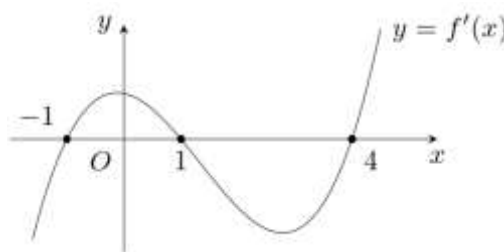
A. $x = 2$.

B. $x = -1$.

C. $x = -3$.

D. $x = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên dưới:



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

B. $(-1; 1)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Câu 4: Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

A. $x = 0$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải:

Ta có: $f'(x) = -3x^2 + 3$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \notin [0; 3] \end{cases}$

Ta có $f(0) = 0$; $f(1) = 2$; $f(3) = -18$.

Vậy hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x = 1$.

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

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

Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải:

Hàm số có y' đổi dấu từ dương sang âm qua $x = \pm 1$ và $y = f(x)$ xác định tại $x = \pm 1 \Rightarrow$ hàm số có hai điểm cực đại $x = \pm 1$.

Nhận xét: tại $x = 0$ thì y' đổi dấu từ âm sang dương, nhưng $y = f(x)$ không xác định tại $x = 0$ nên $x = 0$ không là điểm cực tiểu của hàm số.

Câu 6: Sau khi phát hiện ra dịch bệnh Covid-19, các chuyên gia WHO ước tính số người nhiễm bệnh kể từ khi xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 15t^2 - t^3$. Ta xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ bao nhiêu?

A. Ngày thứ 5.

B. Ngày thứ 10.

C. Ngày thứ 25.

D. Ngày thứ 20.

Lời giải:

Ta có: $f(t) = 15t^2 - t^3$; $f'(t) = 30t - 3t^2 = -3(t - 5)^2 + 75 \leq 75$. Suy ra $f'(t)_{\max} = 75 \Leftrightarrow t = 5$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

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

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

D. $y = x^4 - 3x^2 + 1$.

Lời giải:

Nhận xét $y = x^3 + 3x$ có $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số $y = x^3 + 3x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 8: Hàm số nào dưới đây **không** có điểm cực trị?

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

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

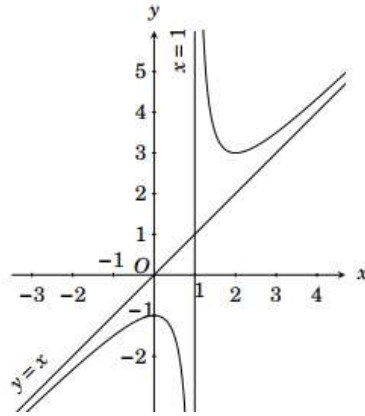
C. $y = \frac{3x-4}{x+1}$.

D. $y = x^2 - 2x$.

Lời giải:

$y = \frac{3x-4}{x+1} \rightarrow y' = \frac{7}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$. Suy ra hàm số này không có cực trị.

Câu 9: Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau:



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

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

D. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

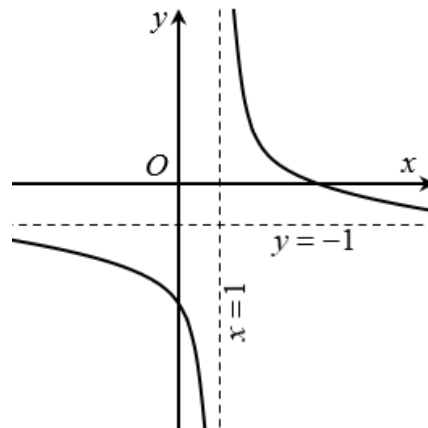
Lời giải:

Dựa vào đồ thị ta thấy:

Tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và tiệm cận xiên $y = x$

Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$. Do đó hàm số cần tìm là $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{ax - b}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $b < 0 < a$.

B. $0 < b < a$.

C. $b < a < 0$.

D. $0 < a < b$.

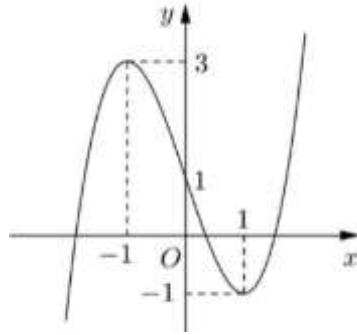
Lời giải:

Ta có: $y' = \frac{-a + b}{(x - 1)^2}$.

Từ đồ thị suy ra hàm số nghịch biến nên: $-a + b < 0 \Leftrightarrow a > b$.

Mặt khác đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$ nên $a < 0$. Vậy $b < a < 0$.

Câu 11: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



- A.** $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^3 - 3x - 1$. **C.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Lời giải:

Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a > 0$ và cắt Oy tại $(0;1)$.

Câu 12: Gọi A, B lần lượt là giao điểm của tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ với trục Ox, Oy . Diện tích tam giác OAB bằng

- A.** $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải:

Ta có: $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1} = x + 1 + \frac{1}{x + 1}$

Ta có: $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x + 1)] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x + 1)] = 0 \end{cases} \longrightarrow y = x + 1$ là đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho.

Lúc đó: $A(-1;0), B(0;1) \longrightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |x_A| \cdot |y_B| = \frac{1}{2}$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

	Khẳng định	Đúng	Sai
a)	$y' = -3x^2 + 6x$.		
b)	$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.		
c)	Hàm số y nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0); (2; +\infty)$.		
d)	Hàm số y đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \longrightarrow y = 1 \\ x = 2 \longrightarrow y = 5 \end{cases}$.

BBT:

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

	1	$-\infty$
--	---	-----------

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$y' = \frac{x^2 - 4}{x^2}$.		
b)	Hàm số y nghịch biến trên $(-2; 2)$.		
c)	Hàm số y có điểm cực đại là $x = -2$.		
d)	Cực tiểu của hàm số bằng 2.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $y' = \frac{x^2 - 4}{x^2}$.

BBT:

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

Suy ra, hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$; $(2; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2; 0)$; $(0; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 2x), \forall x \in \mathbb{R}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.		
b)	Hàm số y nghịch biến trên $(0; 2)$.		
c)	Hàm số y có 3 điểm cực trị.		
d)	$\min_{x \in \mathbb{R}} f(2 \cos x) = f(0)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

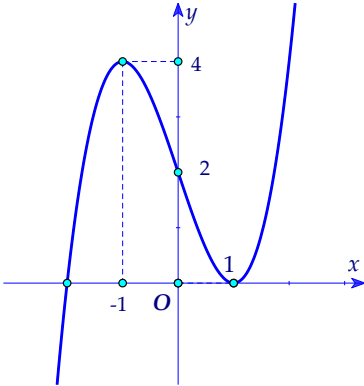
Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

d) Ta có: $\forall x \in \mathbb{R} : 2 \cos x \in [-2; 2] \longrightarrow \min_{x \in \mathbb{R}} f(2 \cos x) = \min_{t \in [-2; 2]} f(t) = f(0)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

Khẳng định		Đúng	Sai																
a)	Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.																		
b)	Bảng biến thiên: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$-\infty$</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	$+$	y	$-\infty$	4	0	$+\infty$		
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$															
y'	$+$	0	$-$	0	$+$														
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$															
c)	$\max_{x \in [2;5]} y = y(5)$.																		
d)	Đồ thị hàm số như hình bên dưới: 																		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

b) Hàm số đồng biến trên đoạn $[2;5]$ nên $\max_{x \in [2;5]} y = y(5)$.

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

Câu 1: Tìm số nguyên a nhỏ nhất để hàm số $f(x) = (x-1)e^{2x}$ đồng biến trên $(a; +\infty)$.

Kết quả:

1

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

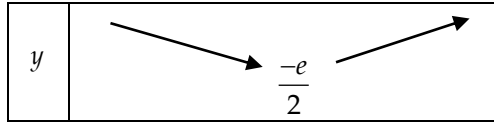
Lời giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = e^{2x} + 2(x-1)e^{2x} = (2x-1)e^{2x}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên:

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



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

Câu 2: Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2ax + b; (a; b \in \mathbb{R})$ có điểm cực tiểu $A(2; -2)$, tính $a + b$.

Kết quả:

2

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 2a$.

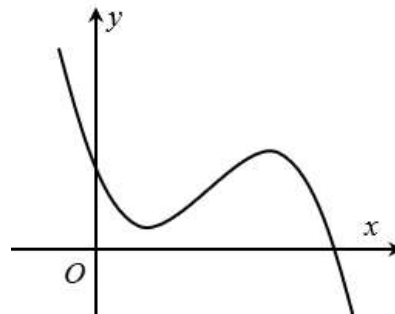
Do đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(2; -2)$ nên $y'(2) = 0 \Leftrightarrow a = 0$ (1)

Mặt khác, do đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2; -2)$ nên $y(2) = -2 \Leftrightarrow 4a + b - 4 = -2$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $a = 0; b = 2$.

Kiểm tra lại bằng việc lập bảng biến thiên ta thấy thỏa mãn.

Câu 3: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d; (a; b; c; d \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây:



Trong các hệ số a, b, c, d có bao nhiêu số âm?

Kết quả:

2

Trình bày:

.....

.....

.....

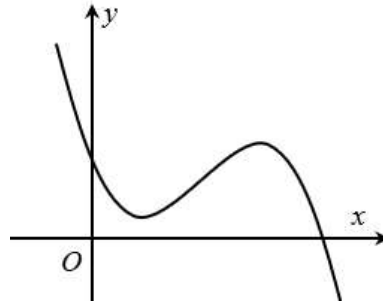
.....

.....

.....

.....

Lời giải:



Dựa vào hình dạng đồ thị: đồ thị hàm bậc ba có hệ số $a < 0$, đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $d > 0$.

Ta có: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Đồ thị có hai điểm cực trị cùng nằm bên phải trục tung nên $y' = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 .

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c < 0 \end{cases}. \text{ Vậy } a < 0, c < 0.$$

Câu 4: Tìm số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+5}{x+1}$.

Kết quả:

4

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

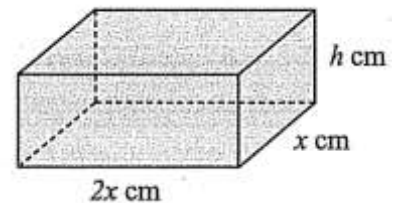
Lời giải:

Ta có: $y = \frac{2x+5}{x+1} = 2 + \frac{3}{x+1}$.

Điểm $M(x; y) \in (C)$ có tọa độ nguyên thì $\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 3 : (x+1) \end{cases}$

3 có 4 ước số nên có 4 điểm có tọa độ nguyên.

Câu 5: Người ta muốn làm một chiếc hộp kim loại hình hộp chữ nhật có thể tích 72 cm^3 và đáy có chiều dài gấp đôi chiều rộng (Hình 3). Tính diện tích toàn phần nhỏ nhất đạt được của chiếc hộp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm^2).



108

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
Lời giải:

Ta có $V = x \cdot 2x \cdot h = 72 \Rightarrow h = \frac{36}{x^2}$.

Diện tích toàn phần của chiếc hộp là:

$$S(x) = 2(x \cdot 2x + xh + 2xh) = 2(2x^2 + 3xh) = 4x^2 + \frac{216}{x}, x > 0.$$

Ta có $S'(x) = 8x - \frac{216}{x^2}$.

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 = 27 \Leftrightarrow x = 3.$$

Bảng biến thiên:

x	0	3	$+\infty$		
$S'(x)$		-	0	+	
$S(x)$	$+\infty$		108		$+\infty$

Vậy diện tích toàn phần nhỏ nhất của chiếc hộp là 108 cm^2 .

Câu 6: Quan sát một đàn ong trong 20 tuần, người ta ước lượng được số lượng ong trong đàn bởi công thức $P(t) = \frac{20000}{1+1000e^{-t}}$, trong đó t là thời gian tính theo tuần kể từ khi bắt đầu quan sát, $0 \leq t \leq 20$. Tại thời điểm nào thì số lượng ong của đàn tăng nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của tuần)?

Kết quả:

7

Trình bày:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
Lời giải:

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Tốc độ thay đổi số lượng ong của đàn theo thời gian t là $T(t) = P'(t) = 2.10^7 \cdot \frac{e^{-t}}{(1+1000e^{-t})^2}$.

Ta có:

$$T'(t) = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{-e^{-t} \cdot (1+1000e^{-t})^2 - e^{-t} \cdot 2 \cdot (1+1000e^{-t}) \cdot (-1000e^{-t})}{(1+1000e^{-t})^4}$$

$$= 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{e^{-t}(1000e^{-t} - 1)}{(1+1000e^{-t})^3} = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{e^{-2t}(1000 - e^t)}{(1+1000e^{-t})^3}$$

$$T'(t) = 0 \Leftrightarrow 1000 - e^t = 0 \Leftrightarrow t = \ln 1000.$$

Bảng xét dấu của đạo hàm:

t	0	$\ln 1000$	$+\infty$
$T'(x)$	+	0	-
$T(x)$	$\frac{2 \cdot 10^7}{1001^2}$	5000	0

Từ đó, $T(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = \ln 1000 \approx 7$.

Vậy đàn ong tăng nhanh nhất tại thời điểm khoảng $t = 7$ tuần.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: Toán 12 - KNTT

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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.

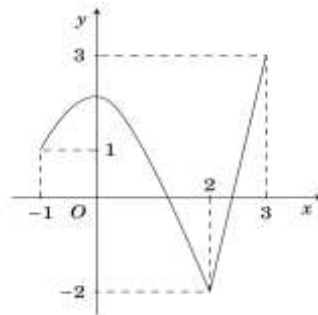
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 5.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 5x + 6)^3 \cdot \log x$, $\forall x > 0$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 4: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{m}{x}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

- A. $m = 0$. B. $m < 0$. C. $m > 0$. D. $m \leq 0$.

Câu 5: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 - \frac{1}{x-1}$ có phương trình là

- A. $x=1$. B. $y=2$. C. $y=1$. D. $x=2$.

Câu 6: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên dưới?

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

- A. $y = \frac{3x+5}{2x+1}$. B. $y = \frac{3x+6}{x+2}$. C. $y = \frac{3x+4}{x+2}$. D. $y = \frac{3x+7}{x+2}$.

Câu 7: Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + \frac{2}{3}$.

- A. $M\left(0; \frac{2}{3}\right)$. B. $x=0$. C. $N(4; -10)$. D. $x=4$.

Câu 8: Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-6; 6]$ để đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-m}$ có tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung là

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 9: Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120-x)$ đôi. Hỏi của hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?



- A. 80USD. B. 160USD. C. 40USD. D. 240USD.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{ax+12}{bx+c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên bên dưới:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	-		-
$f(x)$	-3	$+\infty$	-3

Hỏi b có thể nhận giá trị nguyên lớn nhất bằng bao nhiêu?

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

Câu 11: Hàm số $g(x) = \frac{5x-9}{x-2}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1; 4)$. B. $(1; 4)$. C. $(-2; 3)$. D. $(3; 6)$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên ở hình bên dưới:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	+	0	-
$f(x)$	2	$-\infty$	3	1

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

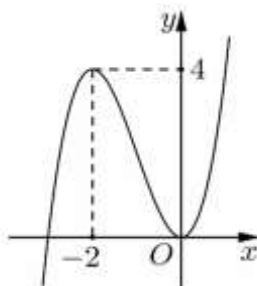
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

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

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+		+	0	-
$f(x)$	$+\infty$			$+\infty$		-2		$-\infty$

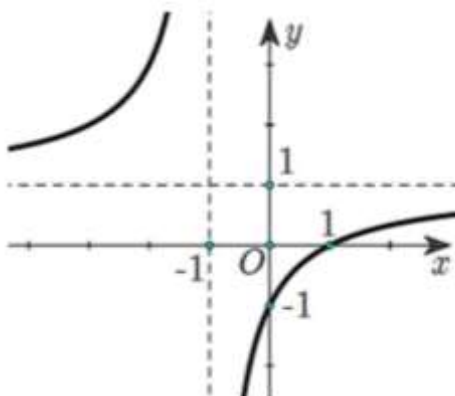
Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng.		
b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1;3)$.		
c)	Hàm số có hai giá trị cực trị là -1 và 3 .		
d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên nửa đoạn $(1;3]$ bằng -2 .		

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



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(-1) > 0$.		
b)	$a > 0, b = 0, c < 0$.		
c)	Phương trình $f(x) = f(-a + b - c - 2)$ có 3 nghiệm thực phân biệt.		
d)	Giá trị nhỏ nhất của $g(x) = f(\ln x)$ trên đoạn $[e^{-2}; e^{-1}]$ bằng 2.		

Câu 3: Biết hàm số $f(x) = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước và $a \neq 1$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(x) > 0, \forall x \neq -1$ và hàm số không có điểm cực trị.		
b)	Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1;1)$.		
c)	$\max_{[0;3]} f(x) = \frac{1}{3}$ khi $x = 3$.		
d)	Số đường thẳng cắt đồ thị $f(x)$ tại những điểm tọa độ nguyên là 6.		

Câu 4: Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán một sản phẩm là $p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (đơn vị: triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x.p(x)$. (đơn vị: triệu đồng).		
b)	Hàm doanh thu $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$.		
c)	Để doanh thu lớn hơn 5 tỉ đồng thì cần bán ít nhất 35 sản phẩm.		
d)	Hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng khi bán được 20 sản phẩm.		

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

Câu 1: Biết các số thực a, b, c thỏa mãn đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ đi qua $M(0;2)$ và có điểm cực trị là $N(-4;0)$. Tính $8a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

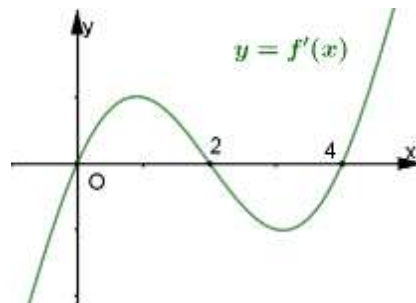
.....

.....

.....

.....

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới:



Biết hàm số $y = f(-3x)$ đồng biến trên khoảng $(a; +\infty)$ với a nhỏ nhất. Tìm a .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

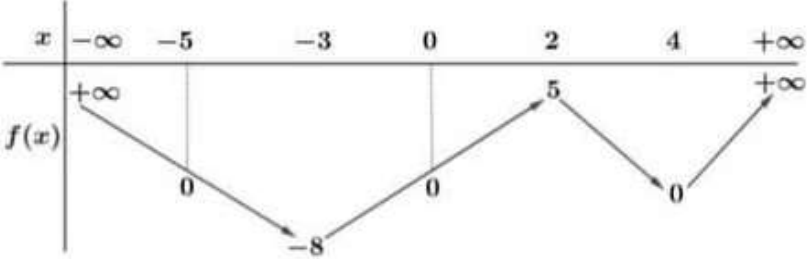
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Cho đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị của hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

Kết quả:

Trình bày:

.....

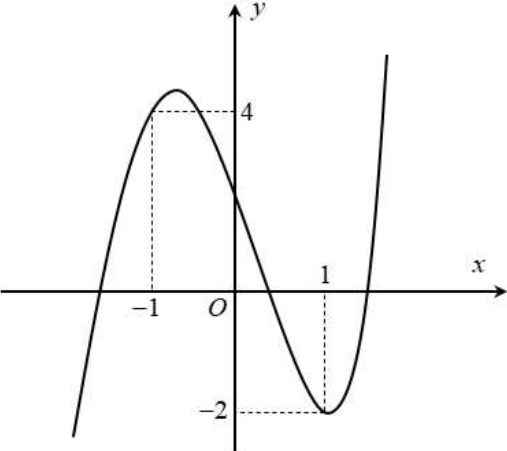
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Tính giá trị của biểu thức $T = f(a - b + c - d + 5) + f[f(a + b + c + d + 3) + 3]$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

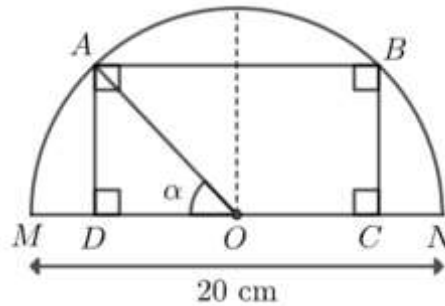
Câu 5: Một chung cư muốn xây dựng một bể chứa nước có dạng một khối hình chữ nhật có nắp đậy có thể tích bằng $576m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí vật liệu xây dựng và thuê nhân công để xây hồ theo m^2 là 500.000 đồng / m^2 . Chi phí thấp nhất để xây bể chứa là bao nhiêu (tính theo đơn vị triệu đồng)

Kết quả:

Trình bày:

.....

Câu 6: Cho điểm A di động trên nửa đường tròn tâm O , đường kính $MN = 20$ cm, $MOA = \alpha$ với $0 \leq \alpha \leq \pi$. Lấy điểm B thuộc nửa đường tròn và CD thuộc đường kính MN được xác định sao cho $ABCD$ là hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ bên). Khi A di động từ trái sang phải thì góc $\alpha \in (a;b) \cup (c;d)$ làm cho diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ giảm. Biết giá trị của biểu thức $a+b+c+d = \frac{m\pi}{n}$ với $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m+n$.



Kết quả:

Trình bày:

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: **Toán 12 - KNTT**

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

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

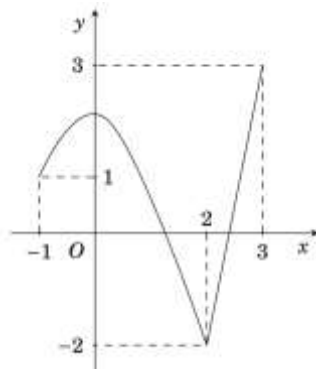
A. $(-3; 1)$.

B. $(-2; 2)$.

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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. 5.

Lời giải:

Từ đồ thị, ta thấy $M = 3$, $m = -2$. Suy ra $M - m = 5$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x^2 - 4)(x^2 - 5x + 6)^3 \cdot \log x$, $\forall x > 0$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải:

Với $x > 0$ thì $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	0	1	2	3	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	-	0	+

Vậy hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 4: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{m}{x}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

- A. $m = 0$. B. $m < 0$. C. $m > 0$. D. $m \leq 0$.

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $f'(x) = -\frac{m}{x^2}$

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow f'(x) > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow -m > 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Vậy $m < 0$.

Câu 5: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 - \frac{1}{x-1}$ có phương trình là

- A. $x = 1$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $x = 2$.

Lời giải:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(2 - \frac{1}{x-1}\right) = 2 \rightarrow$ Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là $y = 2$.

Câu 6: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên dưới?

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

Chi tiết bảng biến thiên: Bảng có 4 cột. Cột 1: x với giá trị $-\infty, -2, +\infty$. Cột 2: y' với giá trị $-$ ở vị trí $x = -2$. Cột 3: y với giá trị 3 ở vị trí $x = -\infty$ và 3 ở vị trí $x = +\infty$. Có một mũi tên hướng xuống từ $y = 3$ ở $x = -\infty$ đến $y = -\infty$ ở $x = -2$. Có một mũi tên hướng xuống từ $y = +\infty$ ở $x = -2$ đến $y = 3$ ở $x = +\infty$.

- A. $y = \frac{3x+5}{2x+1}$. B. $y = \frac{3x+6}{x+2}$. C. $y = \frac{3x+4}{x+2}$. D. $y = \frac{3x+7}{x+2}$.

Lời giải:

Từ BBT, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -2$, đường tiệm cận ngang $y = 3$ nên loại đáp án A, B,

Từ BBT, $y' < 0, \forall x \neq 2$.

Xét hàm số $y = \frac{3x+7}{x+2}$ có $y' = \frac{-1}{(x+2)^2} < 0, \forall x \neq 2$.

Câu 7: Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + \frac{2}{3}$.

- A. $M\left(0; \frac{2}{3}\right)$. B. $x = 0$. C. $N(4; -10)$. D. $x = 4$.

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = x^2 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
y'			+	0	-	0	+
y	$-\infty$		$\nearrow \frac{2}{3}$		$\searrow -10$		$\nearrow +\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra điểm cực trị của đồ thị hàm số là $M\left(0; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 8: Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-6; 6]$ để đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-m}$ có tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung là

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 7.

Lời giải:

Để đồ thị hàm số có tiệm cận thì $y' \neq 0 \Leftrightarrow -2m + 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$.

Lúc đó, tiệm cận đứng của hàm số $y = \frac{2x-4}{x-m}$ là đường thẳng $x = m$.

Để tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung $\Leftrightarrow m > 0$.

Lại có $m \in [-6; 6] \Rightarrow 0 < m \leq 6, m \in \mathbb{Z} \rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Đối chiếu điều kiện, các giá trị nguyên thỏa mãn đề bài là $m \in \{1; 3; 4; 5; 6\}$.

Câu 9: Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?



A. 80USD.

B. 160USD.

C. 40USD.

D. 240USD.

Lời giải:

Ta có số tiền bán được là $(120 - x) \cdot x$ với $(40 < x < 120)$.

Số tiền gốc $40(120 - x)$.

Vậy số tiền lãi là $(120 - x) \cdot x - 40(120 - x) = -x^2 + 160x - 4800$.

Xét hàm số $y = -x^2 + 160x - 4800$

Ta có $y' = -2x + 160; y' = 0 \Leftrightarrow x = 80$

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow 120^-} y = 0, \lim_{x \rightarrow 40^+} y = 0, y(80) = 1600$. Vậy y lớn nhất khi $x = 80$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{ax+12}{bx+c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên bên dưới:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		-	-
$f(x)$	-3	$-\infty$	-3

Hỏi b có thể nhận giá trị nguyên lớn nhất bằng bao nhiêu?

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

Lời giải:

$$\text{Từ bảng biến thiên ta có } \begin{cases} \frac{a}{b} = -3 \\ -\frac{c}{b} = 1 \\ ac - 12b < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3b \\ c = -b \\ 3b^2 - 12b < 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < b < 4.$$

Vậy b nguyên lớn nhất bằng 3.

Câu 11: Hàm số $g(x) = \frac{5x-9}{x-2}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1; 4)$. B. $(1; 4)$. C. $(-2; 3)$. **D. $(3; 6)$.**

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$$g'(x) = \frac{(-2.5) - (-9)}{(x-2)^2} = \frac{-1}{(x-2)^2} < 0$$

\Rightarrow Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên ở hình bên dưới:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$		-	+ 0 -	
$f(x)$	2	$-\infty$	3	1

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là: $y = 1; y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng $x = 1$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tất cả 3 đường tiệm cận.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

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

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$			$+\infty$		-2		$-\infty$

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng.		
b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1;3)$.		
c)	Hàm số có hai giá trị cực trị là -1 và 3 .		
d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên nửa đoạn $(1;3]$ bằng -2 .		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Đúng

Từ bảng biến thiên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là: $x = 1$.

b) Sai

Từ bảng biến thiên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ và $(1;3)$.

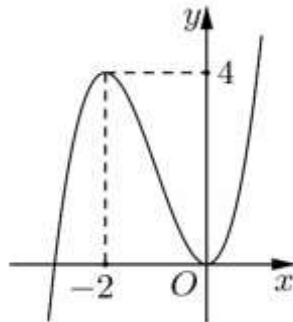
c) Sai

Hàm số có hai giá trị cực trị là 1 và -2 .

d) Đúng

Giá trị lớn nhất của hàm số trên nửa đoạn $(-1;3]$ bằng -2 .

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



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(-1) > 0$.		
b)	$a > 0, b = 0, c < 0$.		
c)	Phương trình $f(x) = f(-a+b-c-2)$ có 3 nghiệm thực phân biệt.		
d)	Giá trị nhỏ nhất của $g(x) = f(\ln x)$ trên đoạn $[e^{-2}; e^{-1}]$ bằng 2.		

Lời giải:

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
--------	--------	--------	---------

a) Sai.

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$ nên $f'(-1) < 0$.

b) Sai.

Ta có $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ và

$$\begin{cases} f(-2) = 4 \\ f(0) = 0 \\ f'(-2) = 0 \\ f'(0) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8a + 4b - 2c + d = 4 \\ d = 0 \\ 12a - 4b + c = 0 \\ c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = 0 \\ d = 0 \end{cases}$$

Khi đó $a > 0, b > 0, c = 0$.

c) Sai.

Ta có $-a + b - c - 2 = -1 + 3 - 0 - 2 = 0$.

Khi đó $f(x) = f(-a + b - c - 2) = f(0) = 0$ hay $x^3 + 3x^2 = 0$ có 2 nghiệm thực phân biệt $x_1 = 0$ và $x_2 = -3$.

d) Đúng.

Xét $g(x) = f(\ln x)$ trên $[e^{-2}; e^{-1}]$.

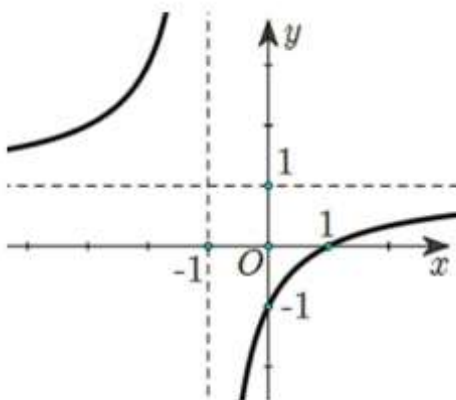
Ta có $g'(x) = \frac{1}{x} f'(\ln x) = 0 \Leftrightarrow f'(\ln x) = 0$ (do $x \neq 0$).

$$\text{Khi đó } \begin{cases} \ln x = -2 \\ \ln x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = e^{-2} \in [e^{-2}; e^{-1}] \\ x = 1 \notin [e^{-2}; e^{-1}] \end{cases}$$

Ta tính $g(e^{-2}) = f(\ln e^{-2}) = f(-2) = 4, g(e^{-1}) = f(\ln e^{-1}) = f(-1) = 2$.

Vậy giá trị nhỏ nhất $g(x) = f(\ln x)$ trên đoạn $[e^{-2}; e^{-1}]$ bằng 2.

Câu 3: Biết hàm số $f(x) = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước và $a \neq 1$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(x) > 0, \forall x \neq -1$ và hàm số không có điểm cực trị.		
b)	Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 1)$.		
c)	$\max_{[0; 3]} f(x) = \frac{1}{3}$ khi $x = 3$.		
d)	Số đường thẳng cắt đồ thị $f(x)$ tại những điểm tọa độ nguyên là 6.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Ta có ĐTHS $f(x)$ đi qua $(1;0)$ suy ra $a = -1$. Vậy $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$.

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai

Ta có $f'(x) = \frac{2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in [0;3]$ suy ra hàm số đồng biến trên $[0;3]$.

Vậy $\max_{[0;3]} f(x) = \frac{1}{2}$ khi $x = 3$.

d) Đúng

Ta đi tìm các điểm có tọa độ nguyên của ĐTHS $f(x)$.

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $f(x) = 1 - \frac{2}{x+1} \in \mathbb{Z}$ khi $x+1 \in \{-2; -1; 1; 2\}$. Ta lập bảng:

$x+1$	-2	-1	1	2
x	-3	-2	0	1
$f(x)$	2	3	-1	0

Suy ra ĐTHS $f(x)$ có 4 điểm có tọa độ nguyên.

Do không có bất kì 3 điểm nào trong 4 điểm trên thẳng hàng nên có $C_4^2 = 6$ đường thẳng cắt ĐTHS $f(x)$ tại các điểm có tọa độ nguyên.

Câu 4: Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán một sản phẩm là $p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (đơn vị: triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x.p(x)$. (đơn vị: triệu đồng).		
b)	Hàm doanh thu $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$.		
c)	Để doanh thu lớn hơn 5 tỉ đồng thì cần bán ít nhất 35 sản phẩm.		
d)	Hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng khi bán được 20 sản phẩm.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x.p(x)$. (đơn vị: triệu đồng). ĐÚNG.

b) Hàm doanh thu của công ty là:

$$f(x) = x.p(x) = x(1000 - 25x) = 1000x - 25x^2 \Rightarrow f'(x) = 1000 - 50x \text{ ĐÚNG.}$$

c) Điều kiện: $x \geq 0$.

Ta có BBT:

x	0	20	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	1000 		

Từ BBT, doanh thu tối đa của công ty có thể đạt được là 1 tỉ đồng nên không thể đạt doanh thu lớn hơn 5 tỉ đồng. SAI.

d) Từ BBT, hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng khi bán được 20 sản phẩm. ĐÚNG.

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

Câu 1: Biết các số thực a, b, c thỏa mãn đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ đi qua $M(0; 2)$ và có điểm cực trị là $N(-4; 0)$. Tính $8a + b + c$.

Kết quả:

84

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có: $y' = 3x^2 + 2ax + b$

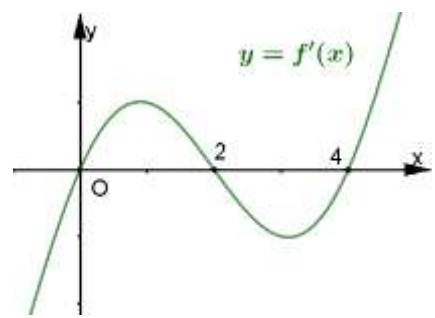
Hàm số có cực trị khi $a^2 - 3b > 0$ (*)

Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $M(0; 2); N(-4; 0)$ nên $\begin{cases} c = 2 \\ -64 + 16a - 4b + c = 0 \end{cases}$

Hàm số đạt cực trị tại $x = -4$ do đó $y'(-4) = 0 \Leftrightarrow 48 - 8a + b = 0$

$$\text{Vậy ta có hệ } \begin{cases} c = 2 \\ -64 + 16a - 4b + c = 0 \\ 48 - 8a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{65}{8} \\ b = 17 \text{ (thỏa mãn (*))} \\ c = 2 \end{cases}$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới:



Biết hàm số $y = f(-3x)$ đồng biến trên khoảng $(a; +\infty)$ với a nhỏ nhất. Tìm a .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....


.....

Lời giải:

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Ta có: $y = f(-3x) \Rightarrow y' = -3.f'(-3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -3x = 0 \\ -3x = 2 \\ -3x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{2}{3} \\ x = -\frac{4}{3} \end{cases}$.

Và $y'(1) = -3.f'(-3) > 0$ nên ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(-3x)$ như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{2}{3}$	0	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y					

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $y = f(-3x)$ đồng biến trên từng khoảng $\left(-\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ và $(0; +\infty)$. Suy ra hàm số $y = f(-3x)$ đồng biến trên khoảng $\left(-1; -\frac{2}{3}\right)$.

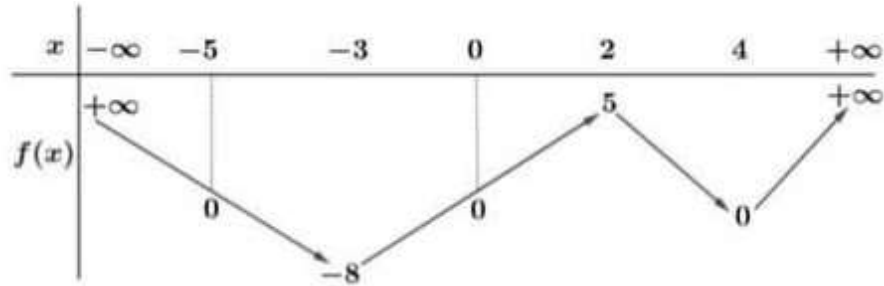
Cách khác:

- Ta có: $y' = -3f'(-3x)$;

- Để hàm số $y = f(-3x)$ đồng biến thì $y' = -3f'(-3x) > 0 \Leftrightarrow f'(-3x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -3x < 0 \\ 2 < -3x < 4 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ -\frac{2}{3} > x > -\frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ -\frac{4}{3} < x < -\frac{2}{3} \end{cases} \longrightarrow a = 0.$$

Câu 3: Cho đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị của hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

Kết quả:

3

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^3 - 16x}{f(x)} = 0$.

Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ có 1 đường tiệm cận ngang $y = 0$.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, dễ thấy $f(x) = a(x+5)x(x-4)^2$ ($a > 0$) nên

$$\lim_{x \rightarrow -5^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow -5^+} \frac{x^3 - 16x}{a(x+5)x(x-4)^2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -5^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow -5^-} \frac{x^3 - 16x}{a(x+5)x(x-4)^2} = -\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 16x}{a(x+5)x(x-4)^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 16}{a(x+5)(x-4)^2} = \frac{-1}{5a}.$$

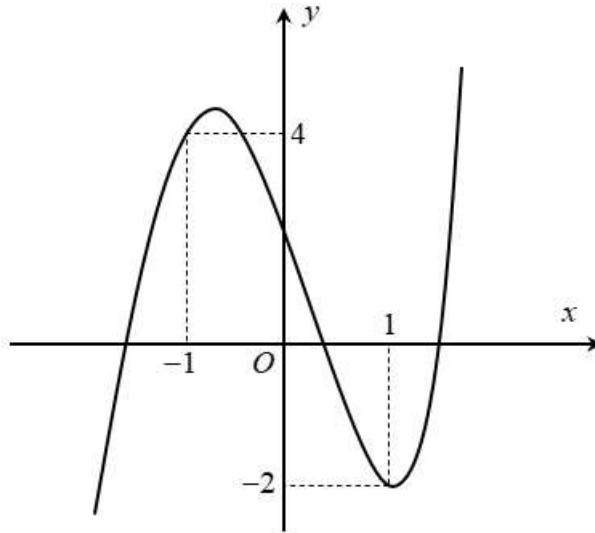
$$\lim_{x \rightarrow 4^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x^3 - 16x}{a(x+5)x(x-4)^2} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x+4}{a(x+5)(x-4)} = +\infty; \lim_{x \rightarrow 4^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x+4}{a(x+5)(x-4)} = -\infty.$$

Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ có 2 đường tiệm cận đứng là $x = -5; x = 4$.

Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ không có tiệm cận xiên.

Vậy đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^3 - 16x}{f(x)}$ có tất cả 3 đường tiệm cận.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Tính giá trị của biểu thức $T = f(a - b + c - d + 5) + f[f(a + b + c + d + 3) + 3]$.

Kết quả:

-4

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có: $f(1) = a + b + c + d = -2$; $f(-1) = -a + b - c + d = 4$.

Khi đó: $T = f(a - b + c - d + 5) + f[f(a + b + c + d + 3) + 3] = f(-4 + 5) + f[f(2 + 3) + 3]$

$T = f(1) + f[f(1) + 3] = -2 + f(-2 + 3) = -2 + f(1) = -2 + (-2) = -4$.

Câu 5: Một chung cư muốn xây dựng một bể chứa nước có dạng một khối hình chữ nhật có nắp đậy có thể tích bằng $576 m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí vật liệu xây dựng và thuê nhân công để xây hồ theo m^2 là 500.000 đồng / m^2 . Chi phí thấp nhất để xây bể chứa là bao nhiêu (tính theo đơn vị triệu đồng)

Kết quả:

216

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

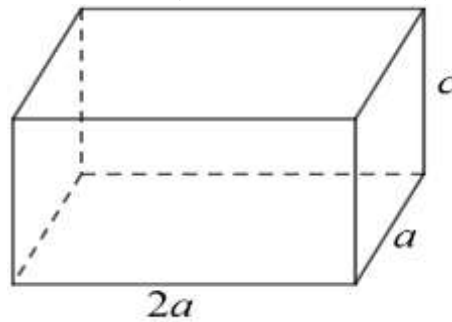
.....

.....

Lời giải:

Theo bài ra ta có để chi phí thấp nhất thì ta phải xây dựng bể sao cho tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là nhỏ nhất.

Gọi ba kích thước của bể là $a, 2a, c$ ($a(m) > 0, c(m) > 0$).



Ta có diện tích các mặt cần xây là $S = 2a^2 + 4ac + 2ac = 4a^2 + 6ac$.

Thể tích bể $V = a.2a.c = 2a^2c = 576 \Rightarrow c = \frac{288}{a^2}$.

Suy ra $S = 4a^2 + 6a \cdot \frac{288}{a^2} = 4a^2 + \frac{1728}{a}$.

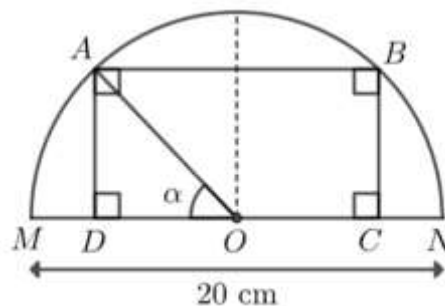
Ta có $S' = 8a - \frac{1728}{a^2} \Rightarrow S' = 0 \Leftrightarrow a = 6$

a	0	6	$+\infty$	
S'		-	0	+
S	$+\infty$		432	$+\infty$

Vậy $S_{\min} = 432 \text{ m}^2$.

Khi đó chi phí thấp nhất là $432.500000 = 216.000.000$ đồng = 216 triệu đồng.

Câu 6: Cho điểm A di động trên nửa đường tròn tâm O , đường kính $MN = 20 \text{ cm}$, $MOA = \alpha$ với $0 \leq \alpha \leq \pi$. Lấy điểm B thuộc nửa đường tròn và CD thuộc đường kính MN được xác định sao cho $ABCD$ là hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ bên). Khi A di động từ trái sang phải thì góc $\alpha \in (a;b) \cup (c;d)$ làm cho diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ giảm. Biết giá trị của biểu thức $a+b+c+d = \frac{m\pi}{n}$ với $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m+n$.



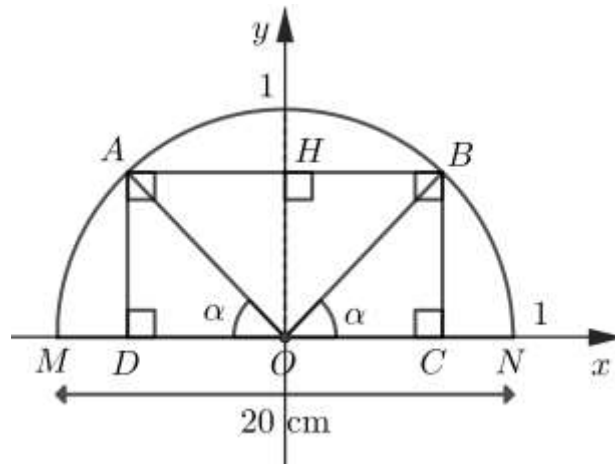
Kết quả:

7

Trình bày:

.....

Lời giải:



$ABCD$ là hình chữ nhật $\Rightarrow AB \parallel MN$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên AB .
 Dựng hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, xét 1 đơn vị độ dài = 10 cm.

Ta có $OD \parallel AH \Rightarrow HAO = AOD = \alpha$ (so le trong).

Tam giác OAB có $OA = OB = 1$ nên cân tại $O \Rightarrow HBO = HAO = \alpha$.

Mà $BH \parallel OC \Rightarrow BOC = HBO = \alpha$.

Vì OH là trục đối xứng của hình chữ nhật $ABCD$ nên $S_{ABCD} = 2S_{OHBC} = 2OC \cdot OH$ (1)

Mà $OC = |x_B| = |\cos \alpha|$ và $OH = |y_B| = |\sin \alpha|$. Lại có $\alpha \in [0; \pi] \Rightarrow \sin \alpha \geq 0 \Rightarrow OH = \sin \alpha$.

Thay vào (1) ta được $S_{ABCD} = 2|\cos \alpha| \cdot \sin \alpha = \begin{cases} -2\cos \alpha \cdot \sin \alpha, & \text{khi } \cos \alpha < 0 \\ 2\cos \alpha \cdot \sin \alpha, & \text{khi } \cos \alpha \geq 0 \end{cases}$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \begin{cases} -\sin 2\alpha, & \text{khi } \frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi \\ \sin 2\alpha, & \text{khi } 0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

♦ Với $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$ thì $0 \leq 2\alpha < \pi$.

Khi đó $S_{ABCD} = \sin 2\alpha$ giảm khi $\frac{\pi}{2} < 2\alpha < \pi \Leftrightarrow \frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

♦ Với $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \pi$ thì $\pi \leq 2\alpha < 2\pi$.

Khi đó $S_{ABCD} = -\sin 2\alpha$ giảm khi $\sin 2\alpha$ tăng, lúc đó $\frac{3\pi}{2} < 2\alpha < 2\pi \Leftrightarrow \frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$.

Vậy $\alpha \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$ làm cho diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ giảm

$$\Rightarrow a = \frac{\pi}{4}, b = \frac{\pi}{2}, c = \frac{3\pi}{4} \text{ và } d = \pi \Rightarrow a + b + c + d = \frac{5\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = 2 \end{cases}$$

Vậy $m + n = 7$.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

Môn: Toán 12 - KNTT

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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:** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ là
 A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $y = 2$. D. $y = 4$.
- Câu 2:** Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2+x}{x+1}$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm A, B . Khi đó, diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ) bằng
 A. 2. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.
- Câu 3:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của x thỏa mãn bất phương trình $f(22x) < f(x^3)$?
 A. Vô số. B. 20. C. 21. D. 22.
- Câu 4:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx - 3$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.
 A. $m < 0$. B. $m < -3$. C. $m \leq 0$. D. $m \leq -3$.
- Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x^2 - 4x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?
 A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.
- Câu 6:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{16-x^2}$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng
 A. 4. B. $2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{5}$. D. 0.
- Câu 7:** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2+3x-1}{x+2}$ có phương trình $y = ax+b$. Giá trị $2a-b$ là
 A. 5. B. 3. C. 1. D. -3.
- Câu 8:** Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng.
 A. 21. B. 20. C. 19. D. 15.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , biết $f'(x) = x^2(x+1)(x+2)^2(x+3)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3; 0]$ là

- A. $f(-2)$. B. $f(0)$. C. $f(-3)$. D. $f(-1)$.

Câu 10: Độ giảm huyết áp của bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng *miligam*). Để độ huyết áp của bệnh nhân giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân là bao nhiêu *miligam*?

- A. 15. B. 12. C. 20. D. 18.

Câu 11: Tìm giá trị dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.

- A. $m = \sqrt{2}$. B. $m = \pm 2$. C. $m = 4$. D. $m = 2$.

Câu 12: Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng

- A. 8. B. 4. C. 2. D. 6.

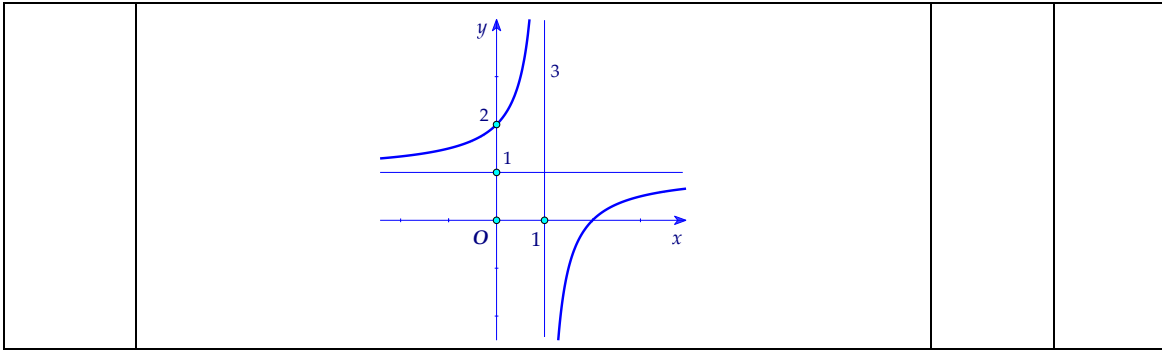
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(1; 3)$.		
b)	Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.		
c)	Hàm số có giá trị cực tiểu bằng $-\frac{1}{3}$.		
d)	$\max_{x \in [1; 5]} y + \min_{x \in [1; 5]} y = 6$.		

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai																
a)	$y' = \frac{1}{(x-1)^2}$.																		
b)	Hàm số đồng biến trên tập xác định của hàm số.																		
c)	Bảng biến thiên: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td colspan="2">+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td colspan="2">↗ $+\infty$</td> <td>↘ $-\infty$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	+		+	y	↗ $+\infty$		↘ $-\infty$		2		2		
x	$-\infty$	1	$+\infty$																
y'	+		+																
y	↗ $+\infty$		↘ $-\infty$																
	2		2																
d)	Đồ thị hàm số như hình bên dưới:																		



Câu 3: Nồng độ thuốc $C(t)$ tính theo mg/cm^3 trong máu của bệnh nhân được tính bởi $C(t) = \frac{0,05t}{t^2 + t + 1}$ trong đó t là thời gian tính theo giờ kể từ khi tiêm cho bệnh nhân.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $C(t)$ có đạo hàm $C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)}, t \geq 0$.		
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 $0,02 \text{ mg}/\text{cm}^3$.		

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng $f(-1)$.		
b)	Hàm số $y = 1 - f(x)$ có đúng 4 điểm cực trị.		
c)	Hàm số $g(x) = e^{-f(x)} - f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.		
d)	Hàm số $h(x) = 2^{f(x)} \cdot 3^{f^2(x)} \cdot 5^{f^3(x)}$ có 4 điểm cực trị.		

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 đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $g(x) = -2f(x)$ đồng biến trên khoảng $(m; n)$ với $n - m$ lớn nhất. Tính $m^2 + n^2$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Biết đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) có dạng $y = ax + b$, tính $a + b$.

Kết quả:

Trình bày:

.....
.....
.....
.....

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a; b; c; d$ là các hằng số, $a \neq 0$). Biết $y = f(x)$ là hàm số lẻ, đồ thị của nó tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 9x - y - 16 = 0$ tại điểm $A(2; 2)$. Tính giá trị của $f(3)$.

Kết quả:

Trình bày:

.....
.....
.....
.....

Câu 4: Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng 100 ti vi mỗi tuần. Nếu hàm chi phí hàng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra ở tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán (triệu đồng) như thế nào để lợi nhuận lớn nhất?

Kết quả:

Trình bày:

.....
.....
.....
.....

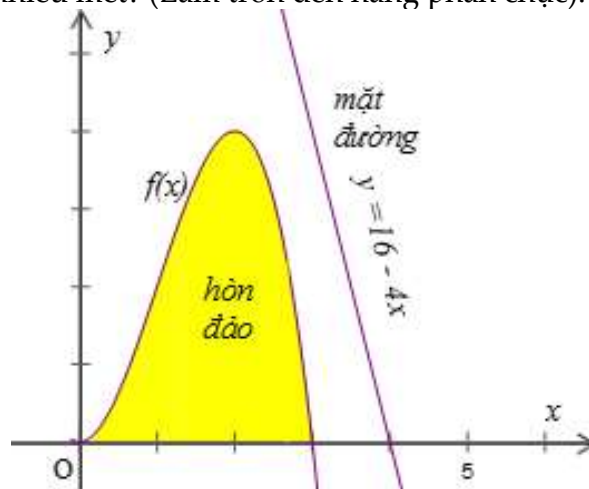
Câu 5: Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m - 3$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 100]$ để tam giác OAB có góc OAB nhọn (O là gốc tọa độ và điểm A có hoành độ âm)?

Kết quả:

Trình bày:

.....
.....
.....
.....

Câu 6: Một hòn đảo nằm trong một hồ nước. Biết rằng đường cong tạo nên hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $f(x)$ (tham khảo hình vẽ bên dưới). Vị trí điểm cực đại là $(2;4)$ với đơn vị của hệ trục là $100m$ và vị trí điểm cực tiểu là gốc tọa độ O . Mặt đường chạy trên một đường thẳng có phương trình $y = 16 - 4x$. Người ta muốn làm một cây cầu có dạng một đoạn thẳng nối từ hòn đảo ra mặt đường. Độ dài ngắn nhất của cây cầu là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phần chục).



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04_TrNg 2025

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1**Môn: Toán 12 - KNTT****Định hướng cấu trúc 2025****Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ là

A. $x = 4$.B. $x = 2$.C. $y = 2$.D. $y = 4$.**Lời giải:**

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ có tiệm cận ngang $y = 2$.

Câu 2: Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2+x}{x+1}$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm A, B . Khi đó, diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ) bằng

A. 2.

B. 1.

C. $\frac{1}{2}$.D. $\frac{1}{4}$.**Lời giải:**

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

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (2x-1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (2x-1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x+1} = 0$

Suy ra tiệm cận xiên là $y = 2x-1$.

Khi đó $A\left(\frac{1}{2}; 0\right), B(0; -1) \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{1}{4}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của x thỏa mãn bất phương trình $f(22x) < f(x^3)$?

A. Vô số.

B. 20.

C. 21.

D. 22.

Lời giải:

Ta có: $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra: $f(22x) < f(x^3) \Rightarrow 22x > x^3 \Leftrightarrow x^3 - 22x < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\sqrt{22} \\ 0 < x < \sqrt{22} \end{cases}$.

Vậy có vô số giá trị nguyên của x thỏa mãn bất phương trình.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx - 3$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

A. $m < 0$.B. $m < -3$.C. $m \leq 0$.D. $m \leq -3$.

Lời giải:

Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (2; +\infty)$

$$\Leftrightarrow y' = -3x^2 + 6x + m \leq 0, \forall x \in (2; +\infty)$$

$$\Rightarrow m \leq 3x^2 - 6x, \forall x \in (2; +\infty) \Rightarrow m \leq \min_{[2; +\infty)} (3x^2 - 6x).$$

$$\text{Với } g(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow \min_{[2; +\infty)} g(x) = f(2) = 0 \Rightarrow m \leq 0.$$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x^2 - 4x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 4x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$		↗		↘		↗

Hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{16 - x^2}$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

A. 4.

B. $2\sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{5}$.

D. 0.

Lời giải:

Xét hàm số $y = \sqrt{16 - x^2}$ trên đoạn $[-2; 2]$.

$$\text{Ta có: } y = \sqrt{16 - x^2} \Rightarrow y' = \frac{-x}{\sqrt{16 - x^2}} = 0 \Rightarrow x = 0 \in [-2; 2]$$

$$\text{Khi đó: } y(-2) = y(2) = 2\sqrt{3}, y(0) = 4.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho bằng $2\sqrt{3}$.

Câu 7: Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x - 1}{x + 2}$ có phương trình $y = ax + b$. Giá trị $2a - b$ là

A. 5.

B. 3.

C. 1.

D. -3.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } y = 2x - 1 + \frac{1}{x + 2}$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (2x - 1)] = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (2x - 1)] = 0.$$

$$\Rightarrow \text{đường thẳng } y = 2x - 1 \text{ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số } y = \frac{2x^2 + 3x - 1}{x + 2}$$

$$\Rightarrow a = 2; b = -1$$

$$\Rightarrow 2a - b = 2(2) - (-1) = 5.$$

Câu 8: Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng.

A. 21.

B. 20.

C. 19.

D. 15.

Lời giải:

+) Gọi x là số lít xăng mà An đã sử dụng trong 1 ngày ($0 < x < 10$).

+) Số lít xăng mà Bình đã dùng trong 1 ngày là $10 - x$.

Tổng số ngày mà An và Bình sử dụng hết số xăng là $f(x) = \frac{32}{x} + \frac{72}{10-x}, 0 < x < 10$

$$f'(x) = -\frac{32}{x^2} + \frac{72}{(10-x)^2} = 0 \Leftrightarrow 32(10-x)^2 = 72x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2(10-x) = 3x \\ 2(10-x) = -3x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4(tm) \\ x = -20(ktm) \end{cases}$$

x	0	4	10		
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$		↘ 20 ↗			

Vậy số ngày ít nhất để An và Bình sử dụng hết số xăng là 20 ngày.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , biết $f'(x) = x^2(x+1)(x+2)^2(x+3), \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3;0]$ là

A. $f(-2)$.

B. $f(0)$.

C. $f(-3)$.

D. $f(-1)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Với $x \in [-3;0]$, ta có bảng biến thiên:

x	-3	-2	-1	0			
y'	0	-	0	-	0	+	0
y	↘ $f(-1)$ ↗						

Từ bảng biến thiên $\Rightarrow \min_{[-3;0]} f(x) = f(-1)$.

Câu 10: Độ giảm huyết áp của bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng *miligam*). Để độ huyết áp của bệnh nhân giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân là bao nhiêu *miligam*?

A. 15.

B. 12.

C. 20.

D. 18.

Lời giải:

Xét hàm số $G(x) = \frac{3}{4}x^2 - 0,025x^3$ trên $(0; +\infty)$.

$$\text{Ta có } G'(x) = \frac{3}{2}x - \frac{3}{40}x^2$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}x - \frac{3}{40}x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \end{cases}$$

x	0	20	$+\infty$	
$G'(x)$	0	+	0	-
$G(x)$	0	100		$-\infty$

Để độ huyết áp của bệnh nhân giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân là 20 miligam.

Câu 11: Tìm giá trị dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng 1.

A. $m = \sqrt{2}$.

B. $m = \pm 2$.

C. $m = 4$.

D. $m = 2$.

Lời giải:

Ta có $y = \frac{m^2x-1}{x+2} \rightarrow y' = \frac{2m^2+1}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2$.

Vậy hàm số đồng biến trên đoạn $[1;3]$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng $y(1)$.

Ta có: $y(1) = \frac{m^2-1}{3} = 1 \Leftrightarrow m = \pm 2 \xrightarrow{m>0} m = 2$.

Câu 12: Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng

A. 8.

B. 4.

C. 2.

D. 6.

Lời giải:

Ta có, đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số lần lượt là $x = 4, y = 2$.

Do đó, hai đường tiệm cận tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích:

$S = |4 \cdot 2| = 8$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(1;3)$.		
b)	Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.		
c)	Hàm số có giá trị cực tiểu bằng $-\frac{1}{3}$.		
d)	$\max_{x \in [1;5]} y + \min_{x \in [1;5]} y = 6$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

a) Ta có: $f'(x) = x^2 - 4x + 3; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

BBT:

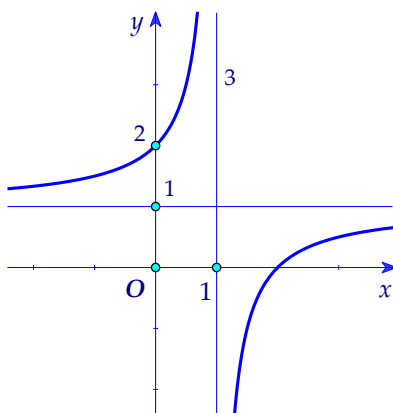
x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			1		$-\frac{1}{3}$		$+\infty$

Dựa vào BBT, hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(1;3)$.

d) Ta có: $f'(x) = x^2 - 4x + 3; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [1;5] \\ x = 3 \in [1;5] \end{cases}$.

Ta có: $y(1) = 1; y(3) = -\frac{1}{3}; y(5) = \frac{19}{3} \rightarrow \max_{x \in [1;5]} y + \min_{x \in [1;5]} y = 6$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$.

Khẳng định		Đúng	Sai												
a)	$y' = \frac{1}{(x-1)^2}$.														
b)	Hàm số đồng biến trên tập xác định của hàm số.														
c)	Bảng biến thiên: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td>$+\infty$</td> <td>$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'		+	+	y		$+\infty$	$-\infty$		
x	$-\infty$	1	$+\infty$												
y'		+	+												
y		$+\infty$	$-\infty$												
d)	Đồ thị hàm số như hình bên dưới: 														

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

b) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

c) Sai tại vị trí giới hạn $\pm\infty$.

Câu 3: Nồng độ thuốc $C(t)$ tính theo mg/cm^3 trong máu của bệnh nhân được tính bởi

$$C(t) = \frac{0,05t}{t^2 + t + 1}$$

trong đó t là thời gian tính theo giờ kể từ khi tiêm cho bệnh nhân.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Hàm số $C(t)$ có đạo hàm $C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)}$, $t \geq 0$.		
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 $0,02 \text{ mg}/\text{cm}^3$.		

Lời giải:

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

$$a) C(t) = \frac{0,05t}{t^2+t+1} \Rightarrow C'(t) = \frac{(0,05t)' \cdot (t^2+t+1) - (t^2+t+1)' \cdot (0,05t)}{(t^2+t+1)^2}$$

$$C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)^2} \Rightarrow \text{a) SAI.}$$

$$b) \text{ Với } C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)^2}, t \geq 0 \Rightarrow C'(t) = 0 \Leftrightarrow 1-t^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

Ta có bảng bảng biến thiên của hàm số $C(t)$ như sau:

t	0	1	$+\infty$
$C'(t)$		+	0 -
$C(t)$		$\frac{1}{60}$	
	0		0

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy:

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

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

d) $\max_{[0;+\infty)} C(t) = C(1) = \frac{1}{60} \approx 0,0167 < 0,02 \Rightarrow$ không có thời điểm nào nồng độ trong máu của bệnh nhân đạt $0,02 \text{ mg}/\text{cm}^3$, tức d) SAI.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng $f(-1)$.		

b)	Hàm số $y = 1 - f(x)$ có đúng 4 điểm cực trị.		
c)	Hàm số $g(x) = e^{-f(x)} - f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.		
d)	Hàm số $h(x) = 2^{f(x)} \cdot 3^{f^2(x)} \cdot 5^{f^3(x)}$ có 4 điểm cực trị.		

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) SAI

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

b) ĐÚNG

Số điểm cực trị của hàm $y = 1 - f(x)$ bằng số điểm cực trị của hàm $y = f(x)$ và là 4.

c) SAI

Ta có $g(x) = e^{-f(x)} - f(x) \Rightarrow g'(x) = -f'(x)(e^{-f(x)} + 1)$.

Trên khoảng $(-1; 2)$, $f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) < 0 \Rightarrow$ Hàm $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

d) ĐÚNG

Ta có: $h(x) = 2^{f(x)} \cdot 3^{f^2(x)} \cdot 5^{f^3(x)} \longrightarrow \ln h(x) = f(x) \ln 2 + f^2(x) \ln 3 + f^3(x) \ln 5$

Lấy đạo hàm hai vế, ta được: $\frac{h'(x)}{h(x)} = f'(x) \ln 2 + 2f(x) f'(x) \ln 3 + 3f^2(x) f'(x) \ln 5$

$\longrightarrow h'(x) = f'(x) \cdot 2^{f(x)} \cdot 3^{f^2(x)} \cdot 5^{f^3(x)} \cdot (\ln 2 + 2 \ln 3 \cdot f(x) + 3 \ln 5 \cdot f^2(x))$.

Vì $2^{f(x)} \cdot 3^{f^2(x)} \cdot 5^{f^3(x)} \cdot (\ln 2 + 2 \ln 3 \cdot f(x) + 3 \ln 5 \cdot f^2(x)) > 0$ với mọi x .

Nên bảng xét dấu $h'(x)$ tương tự bảng xét dấu $f'(x)$, hay khi đó hàm $y = h(x)$ có 4 điểm cực trị.

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 đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $g(x) = -2f(x)$ đồng biến trên khoảng $(m; n)$ với $n - m$ lớn nhất. Tính $m^2 + n^2$.

Kết quả:

4

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có $g'(x) = -2f'(x) = -2(x^2 - 2x)$.

$g'(x) > 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. Suy ra, hàm số đồng biến trên $(0; 2) \longrightarrow m = 0; n = 2$.

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Biết đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị (C) có dạng $y = ax + b$, tính $a + b$.

Kết quả:

0

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y(0) = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y(2) = -2 \end{cases}$$

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực trị là $A(0;2), B(2;-2)$.

Gọi đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có dạng là $d: y = ax + b$

$$\text{Vì } A; B \in d \text{ nên ta có hệ phương trình: } \begin{cases} b = 2 \\ 2a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ a = -2 \end{cases} \Rightarrow d: y = -2x + 2$$

Hay phương trình cần tìm có dạng là $2x + y - 2 = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a; b; c; d$ là các hằng số, $a \neq 0$). Biết $y = f(x)$ là hàm số lẻ, đồ thị của nó tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 9x - y - 16 = 0$ tại điểm $A(2;2)$. Tính giá trị của $f(3)$.

Kết quả:

18

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$$\text{Vì } f(x) \text{ là hàm số lẻ nên } b = d = 0 \Rightarrow f(x) = ax^3 + cx \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + c.$$

Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 9x - y - 16 = 0 \rightarrow y = 9x - 16$ tại điểm $A(2;2)$ nên $f'(2) = 9 \Rightarrow 12a + c = 9$ (1).

Mặt khác, đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2;2)$ nên $8a + 2c = 2$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $a = 1; c = -3$.

$$\text{Từ đó, } f(x) = x^3 - 3x \Rightarrow f(3) = 18.$$

Câu 4: Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng 100 ti vi mỗi tuần. Nếu hàm chi phí hàng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra ở tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán (triệu đồng) như thế nào để lợi nhuận lớn nhất?

Kết quả:

8

Trình bày:

Lời giải:

Doanh thu trung bình mỗi tuần nếu không giảm giá là $1000 \cdot 14 = 14000$ (triệu đồng).

Sau khi giảm giá n lần (mỗi lần 500 nghìn đồng) ($n \geq 0$) thì:

+ mỗi tivi có giá: $14 - 0,5n$ (triệu đồng).

+ số tivi bán ra mỗi tuần: $x = 1000 + 100n$ (cái).

+ chi phí hàng tuần: $C(x) = 12000 - 3x = 12000 - 3(1000 + 100n) = -300n + 9000$.

Khi đó, lợi nhuận thu được mỗi tuần là:

$$L = (14 - 0,5n)(1000 + 100n) - (-300n + 9000) = -50n^2 + 1200n + 5000.$$

$$L' = -100n + 1200 = 0 \Leftrightarrow n = 12.$$

Bảng biến thiên

n	0	12	$+\infty$
L'		+	0 -
L		↗ 12200 ↘	

Lợi nhuận lớn nhất là 12200 (triệu đồng) khi $n = 12$.

Khi đó, giá mỗi tivi là: $14 - 0,5n = 14 - 0,5 \cdot 12 = 8$ (triệu đồng).

Câu 5: Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m - 3$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 100]$ để tam giác OAB có góc OAB nhọn (O là gốc tọa độ và điểm A có hoành độ âm)?

Kết quả:

102

Trình bày:

Lời giải:

Ta có $y' = 3x^2 + 6x = 3x(x + 2)$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$.

• Với $x = 0$ ta có $y = 0^3 + 3 \cdot 0^2 + m - 3 = m - 3$.

• Với $x = -2$ ta có $y = (-2)^3 + 3 \cdot (-2)^2 + m - 3 = m + 1$.

Vì điểm A có hoành độ âm nên $A(-2; m+1)$ và $B(0; m-3)$.

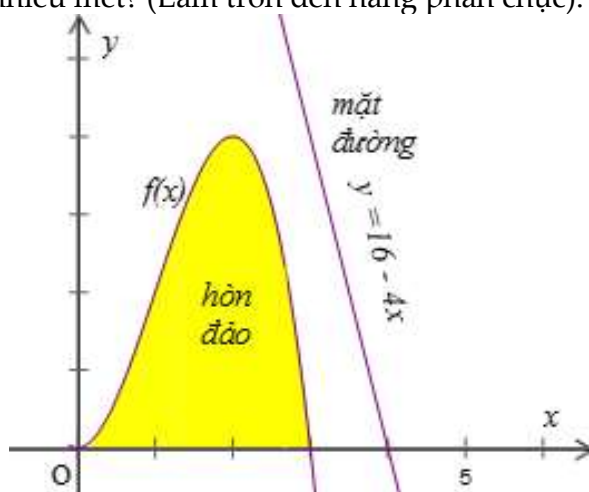
Góc OAB nhọn $\Leftrightarrow \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB} > 0$ (*)

Mà $\begin{cases} \overrightarrow{AO} = (2; -m-1) \\ \overrightarrow{AB} = (2; -4) \end{cases}$ nên (*) $\Leftrightarrow 2 \cdot 2 + (-m-1) \cdot (-4) > 0 \Leftrightarrow 4 + 4m + 4 > 0 \Leftrightarrow m > -2$.

Mà $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in [-5; 100] \end{cases}$ nên $m \in \{-1; 0; 1; \dots; 100\}$.

Vậy có $100 - (-1) + 1 = 102$ giá trị nguyên thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 6: Một hòn đảo nằm trong một hồ nước. Biết rằng đường cong tạo nên hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $f(x)$ (tham khảo hình vẽ bên dưới). Vị trí điểm cực đại là $(2; 4)$ với đơn vị của hệ trục là $100m$ và vị trí điểm cực tiểu là gốc tọa độ O . Mặt đường chạy trên một đường thẳng có phương trình $y = 16 - 4x$. Người ta muốn làm một cây cầu có dạng một đoạn thẳng nối từ hòn đảo ra mặt đường. Độ dài ngắn nhất của cây cầu là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phần chục).



Kết quả:

69,6

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Gọi hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($x \geq 0$).

Đồ thị hàm số $f(x)$ qua $(2; 4)$ và gốc tọa độ O nên suy ra $\begin{cases} d = 0 \\ 8a + 4b + 2c = 4 \end{cases} \cdot (1)$

$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 2$ và cực tiểu tại $x = 0$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} f'(0) = 0 \\ f'(2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 12a + 4b = 0 \end{cases} \cdot (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a = -1; b = 3; c = 0; d = 0$.

Khi đó: $f(x) = -x^3 + 3x^2$.

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \text{ nên ta xét hàm số } f(x) = -x^3 + 3x^2 \text{ với } x \in [0; 3]$$

Gọi $M \in f(x) \Rightarrow M(x_0; -x_0^3 + 3x_0^2)$.

Đường thẳng $(\Delta): y = 16 - 4x \Leftrightarrow 4x + y - 16 = 0$.

Độ dài ngắn nhất của cây cầu là khoảng cách nhỏ nhất từ M đến đường thẳng Δ .

$$d(M, \Delta) = \frac{|4x_0 - x_0^3 + 3x_0^2 - 16|}{\sqrt{4^2 + 1^2}} = \frac{|-x_0^3 + 3x_0^2 + 4x_0 - 16|}{\sqrt{17}}$$

Xét hàm số $g(x) = -x_0^3 + 3x_0^2 + 4x_0 - 16$ trên $[0; 3]$

$$g'(x) = -3x_0^2 + 6x_0 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3 + \sqrt{21}}{3} \approx 2,53 \\ x = \frac{3 - \sqrt{21}}{3} \approx -0,53 \end{cases}$$

Bảng biến thiên: _

x	0	2,53	3	
$g'(x)$		+	0	-
$g(x)$	-16	-2,87	-4	
$ g(x) $	16	2,87	4	

$$\min_{[0;3]} d(M, \Delta) \approx \frac{2,87}{\sqrt{17}} \approx 0,7.$$

Vì đơn vị của hệ trục là 100m nên độ dài ngắn nhất của cây cầu là khoảng 69,6 mét.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 07 tháng 7 năm 2024