

MÃ ĐỀ 101

Môn thi: Toán 12

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi có 04 trang)

(Đề chính thức)

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

PHẦN I. (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

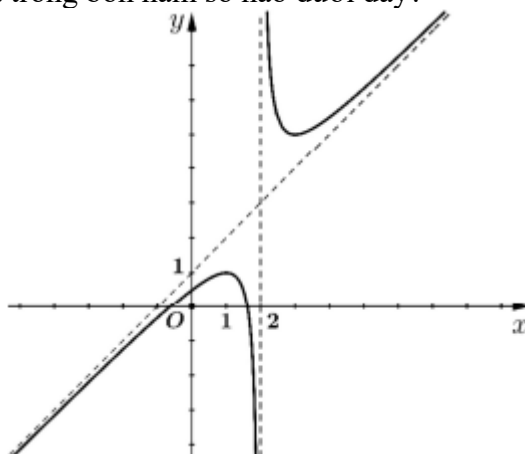
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

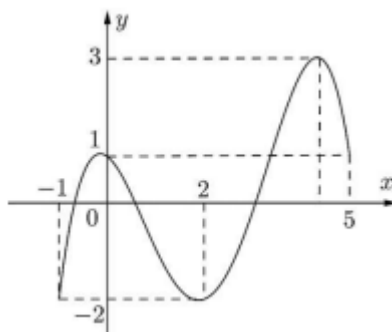
- A. $(0;1)$. B. $(-1;1)$. C. $(-1;0)$. D. $(0;+\infty)$.

Câu 2. Đồ thị ở hình vẽ sau là của một trong bốn hàm số nào dưới đây?



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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;5]$. Giá trị của $M + m$ bằng



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

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Kết quả của phép toán $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{EH}$ là

- A. \overrightarrow{AE} . B. \overrightarrow{BD} . C. \overrightarrow{DB} . D. \overrightarrow{BH} .

Câu 5. Cho hai vectơ \vec{u}, \vec{v} có $|\vec{u}| = 3, |\vec{v}| = 4$ và góc giữa hai vectơ \vec{u}, \vec{v} bằng 60° . Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

A. 12.

B. 6.

C. -6.

D. -12.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

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

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

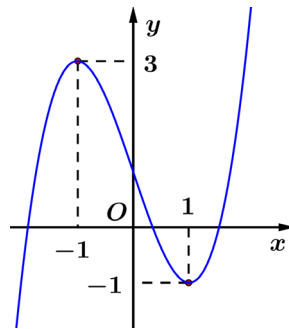
A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 1.

B. 0.

C. -1.

D. 3.

Câu 9. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình nào sau đây?

A. $x = -3$.

B. $x = -1$.

C. $x = 3$.

D. $x = 1$.

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ với tâm O . Hãy chỉ ra đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau đây

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'C'}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.

C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$.

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

A. -1.

B. 15.

C. 10.

D. -12.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)(x^2-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

PHẦN II. (4 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Phương trình chuyển động của một vật cho bởi hàm số $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 20t + 5$ (m) với t là thời gian (giây)

a) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3(s)$ là $17 (m/s)$

b) Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 10(s)$ là $16 (m/s^2)$

c) Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là $\frac{290}{3} (m)$.

d) Vận tốc nhỏ nhất mà vật đạt được trong quá trình chuyển động là $16 (m/s)$

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị (C).

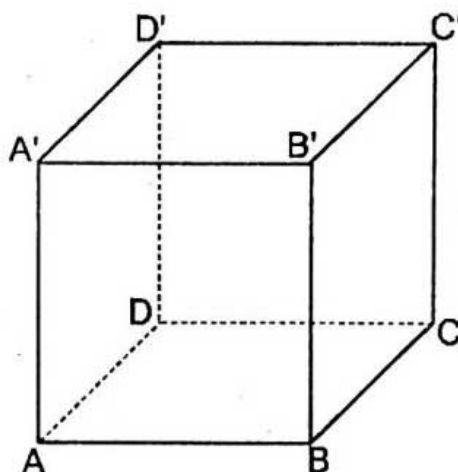
- a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x - 6$.
- b) Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(-\infty; 3)$ là $2\sqrt{14} - 9$.
- c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía đối với trục Oy .
- d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.
- b) Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là 2.
- c) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(|\sin x - \sqrt{3} \cos x| + 1) - 2 \cos 2x + 4 \cos x - 10$ là $-\frac{9}{2}$.

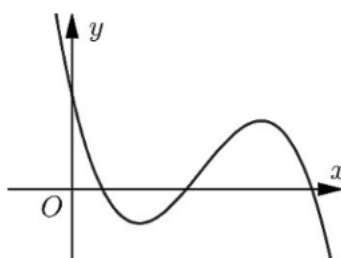
Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi G là trọng tâm tam giác $B'C'D'$, I là trung điểm của AB' .



- a) $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AD}$.
- b) $|\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = a\sqrt{3}$.
- c) $6\overrightarrow{IG} = 3\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AD}$.
- d) $\cos(\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{IG}) = \frac{\sqrt{13}}{26}$.

PHẦN III. (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



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

Câu 2. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Câu 3. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} vuông góc với nhau và $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 4$. Tính $(\vec{a} - \vec{b})(2\vec{a} + \vec{b})$.

Câu 4. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 - (6m + 40)x + 2024$. Số giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là bao nhiêu?

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

Câu 6. Biết rằng tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ là đường thẳng có dạng $y = ax + b$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị của biểu thức $a - b$.

----- **HẾT** -----

MÃ ĐỀ 102

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi có 04 trang)

(Đề chính thức)

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

PHẦN I. (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

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

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

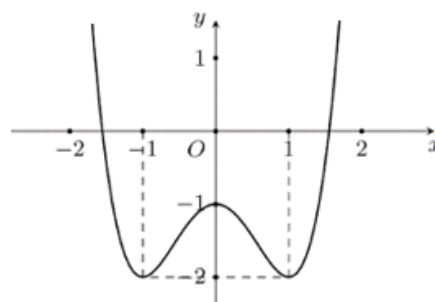
Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A. $y = 1$.
- B. $y = -1$.
- C. $y = -3$.
- D. $y = 3$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như sau:



Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- D. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Kết quả của phép toán $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{EF}$ là

- A. \overrightarrow{DB} .
- B. \overrightarrow{BH} .
- C. \overrightarrow{AE} .
- D. \overrightarrow{BD} .

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức **sai**?

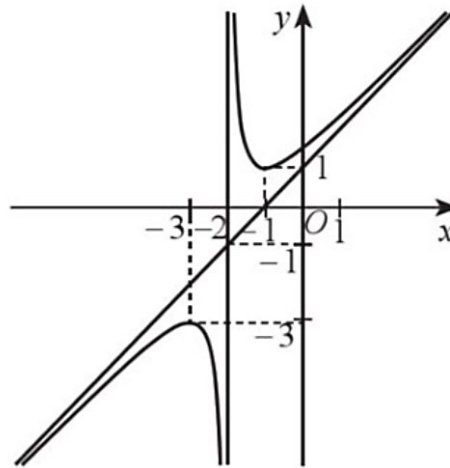
A. $\overline{BA} + \overline{DD_1} + \overline{BD_1} = \overline{BC}$.

B. $\overline{BC} + \overline{BA} + \overline{BB_1} = \overline{BD_1}$.

C. $\overline{AD} + \overline{D_1C_1} + \overline{D_1A_1} = \overline{DC}$.

D. $\overline{BC} + \overline{BA} = \overline{B_1C_1} + \overline{B_1A_1}$.

Câu 7. Đồ thị ở hình vẽ sau là của một trong bốn hàm số nào dưới đây?



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

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

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

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ dưới đây. 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

x	-1	0	2	3	
y'	+	0	-	0	+
y	0	5	1	4	

A. 6

B. 4.

C. 5.

D. 9.

Câu 9. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

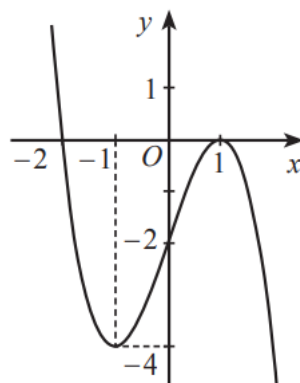
A. 3.

B. 0.

C. 7.

D. 5.

Câu 10. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. -1.

B. -4.

C. 0.

D. 1.

Câu 11. Cho $|\vec{a}| = 2; |\vec{b}| = 6$, góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} bằng 120° . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6\sqrt{3}$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^2(x^2-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

PHẦN II. (4 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Phương trình chuyển động của một vật cho bởi hàm số $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 20t + 7$ (m) với t là thời gian (giây)

- a) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3(s)$ là 7 (m/s)
 b) Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 10(s)$ là 10 (m/s²)
 c) Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là $\frac{125}{3}$ m.
 d) Vận tốc nhỏ nhất mà vật đạt được trong quá trình chuyển động là 4 (m/s)

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

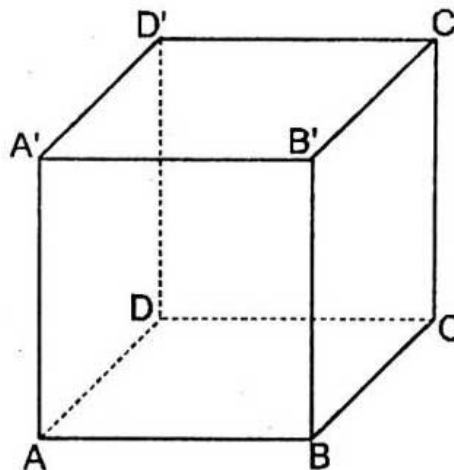
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	-	0	+

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2;3)$.
 b) Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là 2.
 c) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng 0.
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(|\sin x - \sqrt{3} \cos x| + 1) - 2 \cos 2x + 4 \cos x - 10$ là $-\frac{9}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 1$.
 b) Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(2; +\infty)$ là 5.
 c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía đối với trục Oy .
 d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi G là trọng tâm tam giác $A'C'D'$, I là trung điểm của AB' .



- a) $\overline{AB'} = \overline{A'B'} - \overline{A'A}$.
 b) $|\overline{AA'} + \overline{AB} + \overline{AD}| = a\sqrt{3}$.

c) $\overrightarrow{IG} = 3\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AD}$.

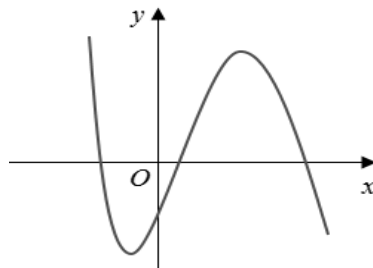
d) $\cos(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{IG}) = \frac{2\sqrt{13}}{13}$.

PHẦN III. (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 4x + 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$?

Câu 2. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} vuông góc với nhau và $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 4$. Tính $(\vec{a} + \vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$.

Câu 3. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



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

Câu 4. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 40 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 196 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Câu 5. Biết rằng tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x - 1}$ là đường thẳng có dạng $y = ax + b$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị của $P = 24a - b$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + (m + 3)x - 5 + m$, với m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

----- **HẾT** -----

(Đề chính thức)

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
Mỗi trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm.

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	A	A	A	C	B	C	C	D	D	B	B	A
102	D	A	D	A	D	A	A	C	C	C	D	A
103	C	C	A	D	B	B	A	D	A	D	A	C
104	D	C	D	B	C	C	C	B	B	C	C	C

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu\Đề	101	102	103	104
1	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Sai b) Sai c) Đúng d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai
2	a) Đúng b) Đúng c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai
3	a) Đúng b) Sai c) Sai d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Sai b) Đúng c) Đúng d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng
4	a) Sai b) Đúng c) Đúng d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai	a) Đúng b) Sai c) Sai d) Sai	a) Sai b) Sai c) Đúng d) Đúng

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.
Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu\Đề	101	102	103	104
1	2	16	15	16
2	16	56	3	2
3	56	2	18	26
4	15	14	56	14
5	18	26	16	2
6	3	2	2	56

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

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

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f\left(\left|\sin x - \sqrt{3} \cos x\right| + 1\right) - 2 \cos 2x + 4 \cos x - 10$

A. 2.

B. -5.

C. -9.

D. -2.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$; $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$

$$\Rightarrow y = f\left(2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1\right) - 4 \cos^2 x + 4 \cos x - 8$$

$$y = f\left(2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1\right) - 4\left(\cos^2 x - \cos x + \frac{1}{4}\right) - 7$$

$$y = f\left(2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1\right) - 4\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 - 7 \leq f\left(2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1\right) - 7$$

$$\text{Đặt } t = 2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1 \Rightarrow t \in [1; 3]$$

Dựa vào BBT của hàm số $y = f(x)$, ta có:

t	1	3
$f(t)$	\searrow	
	2	-2

$$\text{Suy ra } f\left(2\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\right| + 1\right) \leq 2.$$

$$\text{Vậy, } y = f\left(\left|\sin x - \sqrt{3} \cos x\right| + 1\right) - 2 \cos 2x + 4 \cos x - 10 \leq 2 - 7 = -5$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin(x - \frac{\pi}{3}) = 0 \end{cases}$$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

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

- Hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} .
- Hàm số đã cho không có điểm cực trị.
- Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $x = -1$.
- Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3; 1]$ là $f(1)$.

Lời giải

a) Sai.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta thấy: Hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $y' > 0, \forall x \neq 2$ nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

b) Đúng.

Vì $y' > 0, \forall x \in D$.

c) Sai.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

d) Đúng.

Hàm số đã cho xác định trên đoạn $[-3;1]$ và $f'(x) > 0, \forall x \in [-3;1]$ nên $f(x) \leq f(1), \forall x \in [-3;1]$.
 Do đó, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3;1]$ là $f(1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị (C) .

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x - 6$.
- b) Đồ thị (C) nhận điểm $I(3; -9)$ là tâm đối xứng.
- c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía đối với trục Oy .
- d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

Lời giải

a) Đúng.

Hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

$$y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3} = -x - 6 - \frac{14}{x - 3}, \forall x \in D.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (-x - 6)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\frac{14}{x - 3} \right) = 0; \lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (-x - 6)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{14}{x - 3} \right) = 0.$$

Vậy đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x - 6$.

b) Đúng.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} y = \lim_{x \rightarrow 3^-} \left(\frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3} \right) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 3^+} y = \lim_{x \rightarrow 3^+} \left(\frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3} \right) = -\infty$$

Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 3$.

Gọi I là giao điểm của tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị (C) thì $I(3; -9)$ và I là tâm đối xứng của đồ thị (C) .

c) Đúng.

$$y' = \left(\frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3} \right)' = \frac{-x^2 + 6x + 5}{(x - 3)^2}, \forall x \neq 3$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{14} > 0 \\ x = 3 - \sqrt{14} < 0 \end{cases}$$

Do đó, đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía đối với trục Oy .

d) Sai.

Bảng biến thiên của hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$:

x	$-\infty$	$3 - \sqrt{14}$		3		$3 + \sqrt{14}$	$+\infty$	
y'		-	0	+		+	0	-
y	$+\infty$			y_{CT}		y_{CD}		$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3 - \sqrt{14}; 3)$ nên đồng biến trên khoảng $(2; 3)$.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	3	0,75	2,4	2	16	18

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Biết rằng tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ là đường thẳng có dạng $y = ax + b$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị của $a - b$.

Lời giải

Đáp số: 3.

$$\text{Ta có } y = f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} = 2x - 1 + \frac{1}{x - 1}.$$

$$\text{Khi đó } \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x - 1} = 0;$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (2x - 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x - 1} = 0.$$

Do đó, đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 2x - 1$.

Khi đó $a = 2$; $b = -1$.

Vậy $a - b = 2 - (-1) = 3$.

Câu 2. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Lời giải

Đáp số: 16.

Gọi x là số máy mà công ty sử dụng để sản xuất (x là số nguyên dương).

Số quả bóng mà số máy sản xuất được trong một giờ là $30x$ (quả).

Thời gian số máy sản xuất 8000 quả bóng là $\frac{8000}{30x} = \frac{800}{3x}$ (giờ).

Chi phí thiết lập cho số máy này là $2x$ (chục nghìn đồng).

Chi phí trả cho người giám sát là $192000 \cdot \frac{800}{3x}$ (đồng) $= \frac{512}{x}$ (chục nghìn đồng).

Vậy tổng chi phí hoạt động mà công ty sử dụng số máy móc là

$$f(x) = 2x + \frac{512}{x} \text{ (chục nghìn đồng).}$$

Xét hàm số $f(x) = 2x + \frac{512}{x}$ với x nguyên dương.

Ta có $f'(x) = 2 - \frac{512}{x^2} = \frac{2x^2 - 512}{x^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 512 = 0 \Leftrightarrow x = 16$ (vì x nguyên dương).

Bảng biến thiên sau:

x	0	16	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$		$+\infty$	64	$+\infty$

Số máy móc công ty sử dụng để chi phí hoạt động thấp nhất khi hàm số $f(x) = 2x + \frac{512}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$ và x nguyên dương.

Dựa vào bảng biến thiên trên thì $x = 16$ là số máy mà công ty nên sử dụng để chi phí hoạt động thấp nhất.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

Lời giải

Đáp số: 18.

Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$. Ta có bảng xét dấu của $f'(x)$.

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

Xét $g'(x) = (2x + 3)f'(x^2 + 3x - m)$.

Hàm số $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(0; 2) \Leftrightarrow g'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$.

Vì $2x + 3 > 0, \forall x \in (0; 2)$ nên $g'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow f'(x^2 + 3x - m) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x - m \leq -3 \\ x^2 + 3x - m \geq 1 \end{cases}, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x \leq m - 3 \\ x^2 + 3x \geq m + 1 \end{cases}, \forall x \in (0; 2) \quad (*)$$

Xét hàm số $h(x) = x^2 + 3x$ trên khoảng $(0; 2)$. Ta có $h'(x) = 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên của hàm $h(x)$ trên khoảng $(0; 2)$ dưới đây:

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	0	2	$+\infty$	
$h'(x)$		-	0	+		
$h(x)$	$+\infty$		$-\frac{9}{4}$	0	10	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên trên, từ (*) ta được $\begin{cases} m - 3 \geq 10 \\ m + 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 13 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ và thỏa $m \leq -1 \vee m \geq 13$ do đó ta tìm được các giá trị của tham số m là $m \in \{-10; -9; \dots; -1; 13; 14; \dots; 20\}$.

Vậy tổng số giá trị của tham số m là $[(-1+10)+1]+[(20-13)+1]=18$.

∞ HẾT ∞

A. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1
MÔN TOÁN, LỚP 12 – THỜI GIAN LÀM BÀI 90 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	NĂNG LỰC TOÁN HỌC											
			NL TD và LL TH			NL GQVĐ TH			NL MHH TH					
			BIẾT	HIỂU	VD	BIẾT	HIỂU	VD	BIẾT	HIỂU	VD			
1	1. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	1.1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	03ĐS 01TN	02TN		01TN 02ĐS	01TLN	01 TLN						
		1.2. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số	01TN	01TN		1ĐS		01ĐS	01ĐS	01ĐS	01 TLN			
		1.3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	01TN	01TN 01ĐS			01TLN							
		1.4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số		01TN			01TLN							
		1.5 Ứng dụng đạo hàm giải quyết một số vấn đề thực tiễn							02ĐS					
2	2. Vector và hệ tọa độ trong không gian	2.1. Vector trong không gian	02TN 01ĐS	01ĐS 01TLN		01TN	01ĐS	01ĐS						
			9	8	0	5	4	3	3	1	1	34		

MA TRẬN ĐẶC TẢ - KIỂM TRA GHK I TOÁN 12 (2024 – 2025)

Nội dung Đơn vị kiến thức	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số ý		
			TN	ĐS	TLN
CHƯƠNG I. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ					
I.1: SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ	Nhận biết	Tìm được khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số khi biết bảng biến thiên hay đồ thị của hàm số	1	1	
	Thông hiểu	Tìm được khoảng đơn điệu của hàm số cho trước	1	1	
		Tìm được điều kiện của tham số m để hàm số bậc 3 luôn đơn điệu trên R			1
	Vận dụng	Tìm được giá trị của tham số m để hàm hợp chứa tham số đơn điệu trên khoảng cho trước khi biết bảng biến thiên $f'(x)$			1
I.2: CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ	Nhận biết	Tìm được cực trị của hàm số khi biết bảng biến thiên hoặc đồ thị của hàm số	1	1	
		Tìm được cực trị của hàm số khi biết y'	1		
	Thông hiểu	Tìm được cực trị của hàm số khi biết y		1	
I.3: GTLN VÀ GTNN CỦA	Nhận biết	Xác định được GTLN – GTNN của hàm số khi biết bảng biến thiên hay đồ thị của hàm số	1	1	

Nội dung Đơn vị kiến thức	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số ý		
			TN	ĐS	TLN
HÀM SỐ	Thông hiểu	Tìm được GTLN – GTNN của hàm số trên $[a; b]$	1		
		Tìm được GTLN – GTNN của hàm số trên $(a; b)$		1	
	Vận dụng	Ứng dụng được bài toán tìm GTLN – GTNN vào các bài toán thực tế		1	1
		Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm hợp có chứa ẩn trong dấu GTTĐ		1	
I.4: ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ	Nhận biết	Xác định được đường tiệm cận của đồ thị hàm số khi biết bảng biến thiên hay đồ thị của hàm số	1		
	Thông hiểu	Xác định được đường tiệm cận của đồ thị hàm số khi biết hàm số cho trước	1		
		Tìm được số đường tiệm cận của đồ thị hàm số phân thức bậc 2 trên bậc nhất		1	1
I.5: ĐỒ THỊ HÀM SỐ	Thông hiểu	Xét được dấu các hệ số a, b, c, d của hàm số đa thức bậc 3 khi biết bảng biến thiên hay đồ thị			1
		Xét được công thức của hàm số bậc 2/ bậc 1 khi biết bảng biến thiên hay đồ thị	1		
I.5: ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ THỰC	Thông hiểu	Ứng dụng đạo hàm giải quyết bài toán chuyển động: Tìm vận tốc, gia tốc tức thời của vật tại thời điểm cho trước.		3	

Nội dung Đơn vị kiến thức	Mức độ	Yêu cầu cần đạt	Số ý		
			TN	ĐS	TLN
TIỀN					
CHƯƠNG II. VECTO VÀ HỆ TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN					
VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN	Nhận biết	Sử dụng quy tắc 3 điểm tính tổng, hiệu của vectơ.	1	1	
		Sử dụng định nghĩa tích vô hướng để tính tích vô hướng của 2 vectơ khi biết độ dài và góc giữa chúng.	1		
	Thông hiểu	Sử dụng quy tắc 3 điểm, tính chất của hình để tính tổng, hiệu của vectơ.		1	
		Vận dụng tính chất của tích vô hướng tính giá trị biểu thức			1
		Phân tích được 1 vectơ theo 3 vectơ không đồng phẳng		1	
		Chứng minh đẳng thức vectơ đúng hoặc sai	1		
	Vận dụng	Tính góc giữa 2 vectơ sử dụng công thức tính góc suy ra từ định nghĩa tích vô hướng.		1	

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-12>