

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

PHẦN I (3 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số là

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

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$. B. Hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(0; 4)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 3. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x - 1}{x - 2}$ là

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; -1)$, và vector $\vec{u} = (-1; 1; 4)$. Điểm B thỏa mãn $\vec{AB} = \vec{u}$. Khi đó, tọa độ của điểm B là

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

Câu 5. Gọi $M; m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 5}{x - 2}$ trên $[-2; 1]$. Tính $T = M + 4m$

- A. $T = -11$. B. $T = -14$. C. $T = -26$. D. $T = -\frac{41}{4}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$. Hàm số đạt cực tiểu tại:

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

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x + 1}{x + 2}$ có đường tiệm cận ngang là

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

Câu 8. Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{a} + \vec{b}| = 6$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{11}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như sau:

$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	0	5	1	4	

Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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

Câu 11. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}; \vec{b} = \overrightarrow{AC}; \vec{c} = \overrightarrow{AA'}$. Gọi M là trung điểm $A'B'$. Hãy biểu diễn $\overrightarrow{CM}$ theo các vectơ $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$

- A. $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. C. $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. D. $\overrightarrow{CM} = \vec{a} - \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $B(-3; 4; 5)$ và $I(-1; 3; 1)$. Tìm điểm tọa độ điểm A đối xứng với B qua I .

- A. $A(0; \frac{5}{2}; -1)$. B. $A(-2; 1; 4)$. C. $A(0; 5; -2)$. D. $A(1; 2; -3)$

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

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (-2; 1; -3), \vec{b} = (-1; -3; 2)$ và điểm $A(4; 6; -3)$.

- a. $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$.
 b. Tọa độ điểm $B(3; 3; 1)$ thì $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$.
 c. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương.
 d. Cho $M(2; -4; 1)$ thì $\overrightarrow{AM} = -2\vec{i} - 10\vec{j} + 4\vec{k}$.

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

- a. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.
 b. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.
 c. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = x - 2$.
 d. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2.

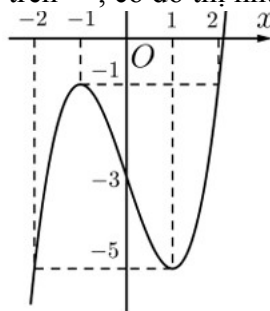
Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Gọi M là trung điểm BC

- a. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$.
 b. $\overrightarrow{A'M} = \frac{1}{2}\overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{A'C}$.

c. Độ dài vector $\overrightarrow{A'M}$ bằng $\frac{a\sqrt{17}}{4}$.

d. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị như hình vẽ bên:



a. Hàm số đồng biến trên $(-2; -1)$.

b. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

c. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 0)$ là -1 .

d. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 2]$ tại điểm $x = -5$.

PHẦN III (3 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 18000 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 2. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(100; 50; 5)$ đến điểm $B(200; 100; 10)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $(a; b; c)$, tính $a + b + c$. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3. Người ta giới thiệu một loại thuốc kích thích sự sinh sản của một loại vi khuẩn. Sau t phút ($t \in \mathbb{N}^*$), số vi khuẩn được xác định theo công thức: $f(t) = 900 + 27t^2 - t^3$ với $0 \leq t \leq 30$. Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

Câu 4. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 5. Tính khoảng cách từ điểm $I(-1; 2 - 5\sqrt{10})$ đến tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2 - x - 9}{x - 2}$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 6. Ba lực $\overrightarrow{F_1}; \overrightarrow{F_2}; \overrightarrow{F_3}$ cùng tác động vào một vật, và vật đứng yên. Biết $\overrightarrow{F_1}; \overrightarrow{F_2}$ tạo với nhau một góc bằng 60° , các lực $\overrightarrow{F_1}; \overrightarrow{F_2}$ có độ lớn lần lượt là $25N$ và $35N$. Tính độ lớn của lực $\overrightarrow{F_3}$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

MÃ ĐỀ 122

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đ.A	B	A	C	D	C	D	B	A	B	C	A	D

MÃ ĐỀ 123

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đ.A	A	D	B	C	B	C	A	D	D	A	B	C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

MÃ ĐỀ 122

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

MÃ ĐỀ 122

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	24	465	18	125	5	52,2

TRƯỜNG THPT NA RÌ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1 NĂM HỌC 2025 - 2026

TỔ TOÁN TIN

MÔN: TOÁN – KHỐI 12

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

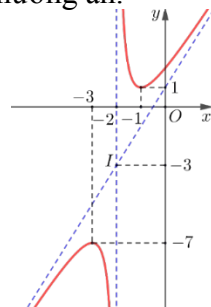
Mã đề 1201

PHẦN A. TRẮC NGHIỆM

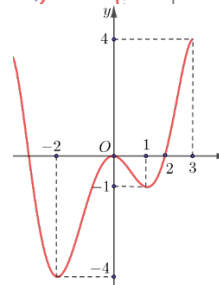
Phần I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = \frac{-2x+3}{x+2}$. B. $y = \frac{2x^2+2x-11}{x-2}$.
- C. $y = \frac{x+2}{x+3}$. D. $y = \frac{2x^2+5x+4}{x+2}$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị cực đại của hàm số là

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

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

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

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 $-\infty$ -3

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x - 8$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. -2.

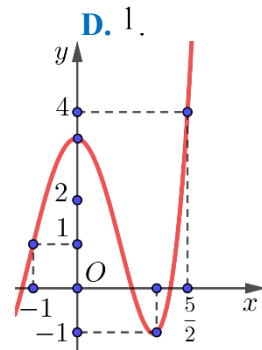
B. 0.

C. -8.

D. 1.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số

$f(x)$ trên $\left[0, \frac{5}{2}\right]$ là



A. $M = \frac{7}{2}, m = -1$

B. $M = \frac{7}{2}, m = 1$

C. $M = 4, m = 1$

D. $M = 4, m = -1$

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^4 + 4x^3 + 1$ bằng

A. 2.

B. 5.

C. 0.

D. 11.

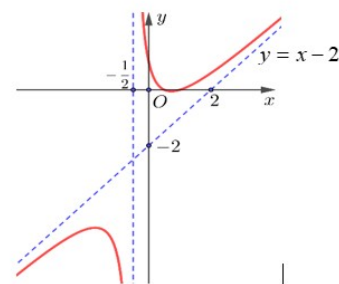
Câu 7. Cho hàm số có đồ thị như hình bên. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

A. $x = -\frac{1}{2}$

B. $y = x - 2$

C. $y = x + 2$

D. $y = 2x - 2$



Câu 8. Cho hàm số $y = 4x^4 + 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(0; 1)$

B. $(-\infty; 0)$

C. $(1; +\infty)$

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

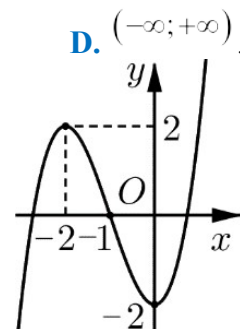
Câu 10. Cho hàm số có đồ thị là đường cong dưới đây. Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là

A. $y = 0$

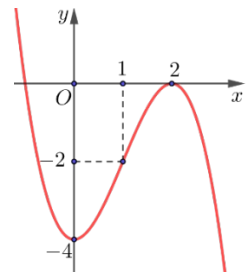
B. $y = -1$

C. $x = 0$

D. $x = -1$



Câu 11. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 12. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+3}$ bằng

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

Phần II. Học sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = x - 1 + \frac{4}{x-1}$ có đồ thị (C) .

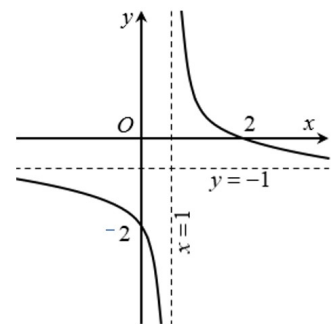
- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.
b) Tiệm cận xiên của (C) là $y = x - 1$.
c) Hàm số nghịch biến trong khoảng $(-1; 3)$.
d) Tâm đối xứng của (C) là điểm $I(1; 1)$.

Câu 14. Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox . Toạ độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $x(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó $x'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $v(t)$; $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $a(t)$.

- a) Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$.
b) Hàm gia tốc là $a(t) = 6t - 12$.
c) Trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm tăng.
d) Quãng đường chất điểm chuyển động được trong khoảng thời gian từ $0 \leq t \leq 4$ là 4.

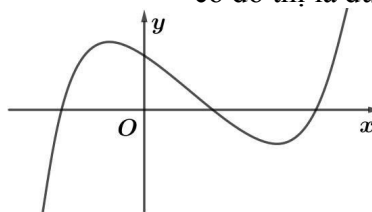
Dạng III. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị của $a^2 - 8b$ bằng bao nhiêu?



Câu 16. Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hoá bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Đạo hàm $N'(t)$ biểu thị tốc độ lây lan của virus (còn gọi là tốc độ truyền bệnh). Hỏi virus sẽ lây lan nhanh nhất khi nào?

Câu 17. 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.



Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?

Câu 18. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$	-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y								
		</						

Số khoảng nghịch biến của hàm số trên là bao nhiêu?

PHẦN B. TỰ LUẬN

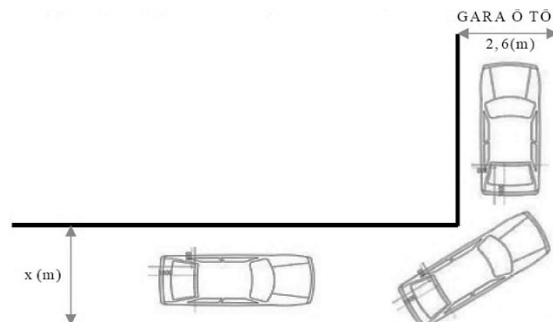
Câu 19. (1,5 điểm)

a) Xét tính đơn điệu và tìm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 7$ trên đoạn $[0; 3]$.

Câu 20. (1,0 điểm) Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B . Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Nhà máy A cần bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được là lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 21. (0,5 điểm) Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào GARA Ô TÔ nhà thầy Dũng. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng x (m), đoạn đường thẳng vào cổng GARA có chiều rộng $2,6$ (m). Biết kích thước xe ô tô là $5\text{m} \times 1,9\text{m}$. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5 (m), chiều rộng $1,9$ (m). Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên để ô tô có thể đi vào GARA được?



-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I

NĂM HỌC 2025 - 2026

MÔN: TOÁN LỚP 12

(Bản hướng dẫn chấm gồm có 03 trang)

TRƯỜNG THPT NA RÌ
TỔ TOÁN - TIN

Phần I, II, III. (7,0 điểm)

Câu hỏi	Mã đề thi
	1201
Phần I	
1	D
2	A
3	C
4	C
5	D
6	A
7	B
8	D
9	A
10	D
11	C
12	D

Phần II.	
13	SĐSS
14	ĐĐSD
Phần III	
15	17
16	4
17	2
18	2

Phần IV. (3,0 điểm)**1. Hướng dẫn chung**

- Nếu học sinh làm bài không theo cách nêu trong hướng dẫn chấm nhưng đúng thì cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định
- Tổng điểm bài tự luận không được làm tròn.

2. Đáp án và thang điểm phần tự luận

Câu	Lời giải chi tiết	Điểm																				
19a	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} = +\infty$ Sự biến thiên:	0,25																				
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>1</td><td></td><td>-3</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y	$-\infty$		1		-3		$+\infty$	0,25
	x	$-\infty$	0	2	$+\infty$																	
	y'		+	0	-	0	+															
y	$-\infty$		1		-3		$+\infty$															
Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ và đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.	0,25																					
Hàm số đạt cực đại tại $x = 0; y_{CD} = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2; y_{CT} = -3$.	0,25																					
19b	Hàm số đã cho xác định trên $\mathbb{R}$. Ta có: $f'(x) = -4x^3 + 16x$. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 3] \\ x = -2 \notin [0; 3] \\ x = 2 \in [0; 3] \end{cases}$ Từ đó:	0,25																				
	Ta có: $f(0) = -7, f(2) = 9, f(3) = -16$. Vậy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số lần lượt là -16 và 9 .	0,25																				
20	Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng).	0,25																				
	Doanh thu khi nhà máy A bán hết x tấn sản phẩm cho nhà máy B là: $x.P(x) = x(45 - 0,001x^2) = 45x - 0,001x^3$ Lợi nhuận thu được là: $L(x) = 45x - 0,001x^3 - (100 + 30x) = -0,001x^3 + 15x - 100$.	0,25																				

$L'(x) = -0,003x^2 + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 70,7 \\ x \approx -70,7 \end{cases}$

Ta có:

Bảng biến thiên:

x	0	70,7	$+\infty$
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$			

Như vậy, nhà máy A cần bán cho nhà máy B 70,7 tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

0,5

TXĐ: $D = \square$.

Ta có: $f\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{8}a^2 - 5$;

$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{2x^2 - 19x + 35}{2x - 5} = \lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{(2x - 5)(x - 7)}{2x - 5} = \lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} (x - 7) = -\frac{9}{2}$

0,25

21

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ. Khi đó $M(-2, 6; x)$.

Gọi $B(-a; 0)$ suy ra $A(0; \sqrt{25 - a^2})$. Phương trình $AB: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25 - a^2}} - 1 = 0$.

Do $CD \parallel AB$ nên phương trình $CD: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25 - a^2}} - T = 0$.

Mà khoảng cách giữa AB và CD bằng 1,9 m nên

$$\frac{|T - 1|}{\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{25 - a^2}}\right)^2}} = 1,9 \Rightarrow T = 1 + \frac{9,5}{a\sqrt{25 - a^2}}$$

Điều kiện để ô tô đi qua được là M, O nằm khác phía đối với bờ là đường thẳng CD .

Suy ra: $\frac{-2,6}{-a} + \frac{x}{\sqrt{25 - a^2}} - 1 - \frac{9,5}{a\sqrt{25 - a^2}} \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \sqrt{25 - a^2} + \frac{9,5}{a} - \frac{2,6 \times \sqrt{25 - a^2}}{a}$

Để cho nhanh, chúng ta dùng chức năng **TABLE** trong máy tính:

$$f(X) = \sqrt{25 - X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25 - X^2}}{X} \quad \text{với STEP} = \frac{5}{29}; \text{START} = 0; \text{END} = 5.$$

Thấy giá trị lớn nhất của $f(X) = \sqrt{25 - X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25 - X^2}}{X}$ xấp xỉ 3,698.

Vậy chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên gần nhất với giá trị $x = 3,7$ (m).

0,5

.....HẾT.....

SỞ GD&ĐT.....
TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1
Môn: TOÁN 12
Thời gian: 90 phút - Mã đề: 353

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -4$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

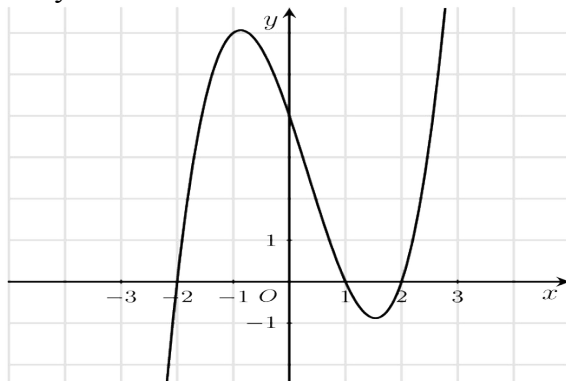
A. $(-\infty; -5)$.

B. $(-8; +\infty)$.

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

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

Câu 2. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

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

C. $y = x^3 - x^2 - 4x - 4$.

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 5x + 1}{x + 5}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

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

C. $(-6; -4)$.

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

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 4x - 10$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

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

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

D. $(-2; 2)$.

Câu 5. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 18x + 4$ trên đoạn $[0; 9]$.

A. $M = 134$.

B. $M = -50$.

C. $M = -\frac{51}{2}$.

D. $M = \frac{89}{2}$.

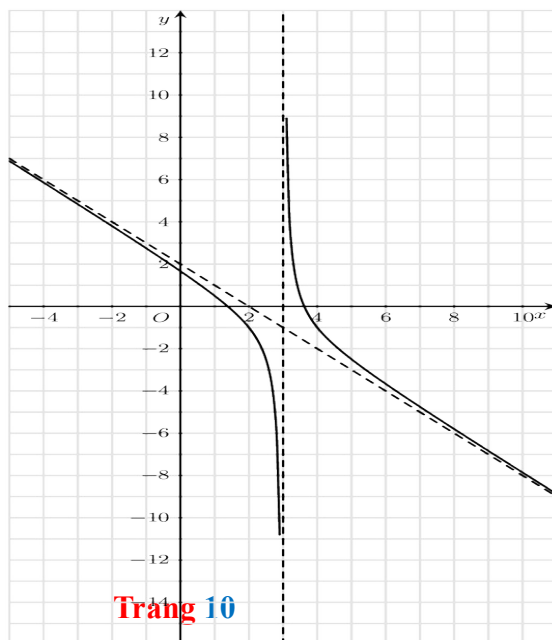
Câu 6. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

A. $y = \frac{-x^2 + 5x - 5}{x - 3}$.

B. $y = \frac{x^2 + 5x - 5}{x - 3}$.

C. $y = \frac{-x^2 + 5x - 7}{x - 3}$.

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



Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x-3}{4x-6}$ có đường tiệm cận ngang là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + \frac{39x^2}{2} - 120x$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 8$. B. $x = 5$. C. $x = 2$. D. $x = 13$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (x+1)^5(x+4)(x+5)^4$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$			20		$-\infty$

$\searrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 4 4 $-\infty$

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

A. $y = 4$. B. $y = 20$. C. $y = 2$. D. $y = 21$.

Câu 11. Tìm đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x^2 + 23x - 61}{2x - 7}$.

A. $y = 2x - 7$. B. $y = x + 9$. C. $y = 7 - x$. D. $y = 8 - x$.

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2-5x}{6-5x}$ trên nửa khoảng $[-9; 0)$.

A. $M = \frac{47}{51}$. B. $M = \frac{98}{51}$. C. $M = -\frac{8}{3}$. D. $M = \frac{1}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = -2x^3 + 15x^2 - 24x - 1$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

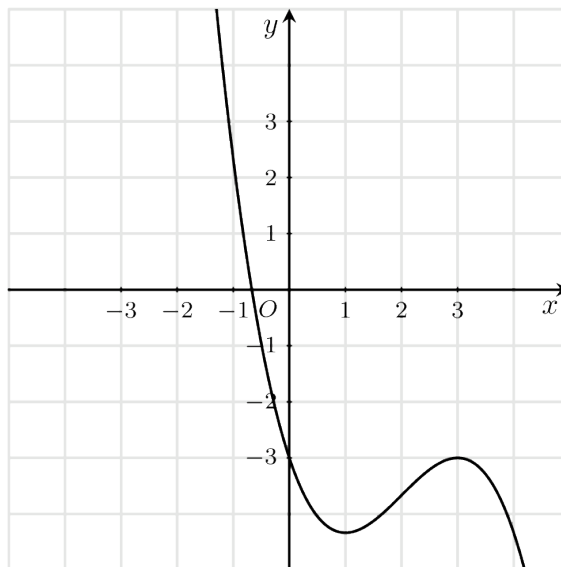
- a) $y' = -6x^2 + 30x - 24$.
b) $y' = 0$ khi $x = 1, x = 4$.
c) $y(4) = 15$.
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 5]$ bằng 15 .

Câu 2. Cho hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 - 3x - 3$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

- a) Hàm số có đạo hàm là $y' = -x^2 + 4x - 3$.
b) $y' < 0$ khi $x \in (1; 3)$.
c) Hàm số có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$				-3	
			$-\frac{13}{3}$			$-\infty$

d) Hàm số có đồ thị là



Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{-4x^2 + 16x - 13}{2x - 7}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = -\frac{7}{2}$.

b) $\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = +\infty$.

c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 2x + 1$.

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

x	$-\infty$	5		6	9		$+\infty$					
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+				
$f(x)$	$+\infty$			4			7		0			$+\infty$

a) Phương trình $f'(2x+3) = 0$ nhận $x = 6$ làm nghiệm.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 5)$.

c) $f(5) < f(6)$.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{-2x^2 + 3x + 41}{5 - x}$ nhận đường thẳng $y = ax + b$ làm đường tiệm cận xiên. Tính $2a + 2b$.

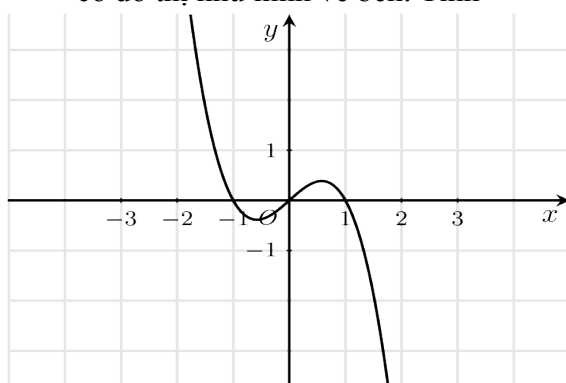
Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x - 2}{2m - x}$ với m là tham số. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-170; 170)$ để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x}$ có đồ thị (C) . Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (C) và d_1 là khoảng cách từ điểm cực đại của (C) đến gốc tọa độ. Giá trị của $d^2 + d_1^2$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 112 cm^2 . Tìm độ dài cạnh đáy để thể tích chiếc hộp là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5. Tại một công ty sản xuất máy bay mô hình, công ty phải chi 22000 USD để thiết lập dây chuyền sản xuất ban đầu. Sau đó, cứ sản xuất được một sản phẩm đồ chơi, công ty phải chi trả 20 USD cho nguyên liệu thô và nhân công. Gọi $x (x \geq 1)$ là số máy bay mô hình mà công ty đã sản xuất và $T(x)$ (đơn vị USD) là tổng số tiền bao gồm cả chi phí ban đầu mà công ty phải chi trả khi sản xuất x máy bay mô hình. Người ta xác định chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm là $M(x) = \frac{T(x)}{x}$. Khi x đủ lớn $(x \rightarrow +\infty)$ thì chi phí trung bình (USD) cho mỗi sản phẩm máy bay mô hình là bao nhiêu?

Câu 6. Hàm số $y = ax^3 + 0 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tính $-3a - 2c + d$.



—HẾT—
LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -4$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

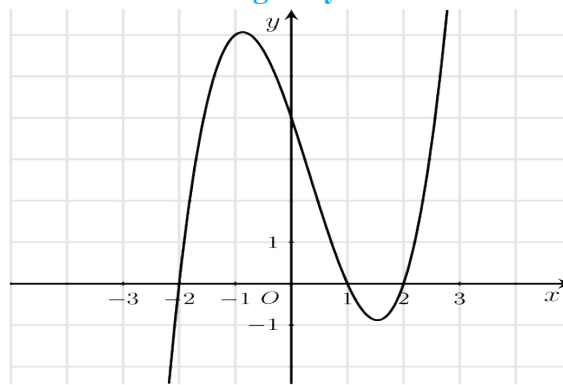
- A. $(-\infty; -5)$ B. $(-8; +\infty)$ C. $(-\infty; 0)$ D. $(-\infty; +\infty)$

Lời giải:

Chọn A

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -5)$.

Câu 2. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

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

C. $y = x^3 - x^2 - 4x - 4$

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

Lời giải:

Chọn D

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 5x + 1}{x + 5}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
A. $(-5; -4)$ B. $(-5; +\infty)$ C. $(-6; -4)$ D. $(-1; +\infty)$

Lời giải:

Chọn A

$$y' = \frac{x^2 + 10x + 24}{(x + 5)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = -6, x = -4$$

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -6)$ và $(-4; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-6; -5)$ và $(-5; -4)$.

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-5; -4)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 4x - 10$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?
A. $(-\infty; 2)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(-2; +\infty)$ D. $(-2; 2)$

Lời giải:

Chọn B

$$f'(x) = x^2 - 4$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2, x = 2$$

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

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

Câu 5. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 18x + 4$ trên đoạn $[0; 9]$.

A. $M = 134$

B. $M = -50$

C. $M = -\frac{51}{2}$

D. $M = \frac{89}{2}$

Lời giải:

Chọn D

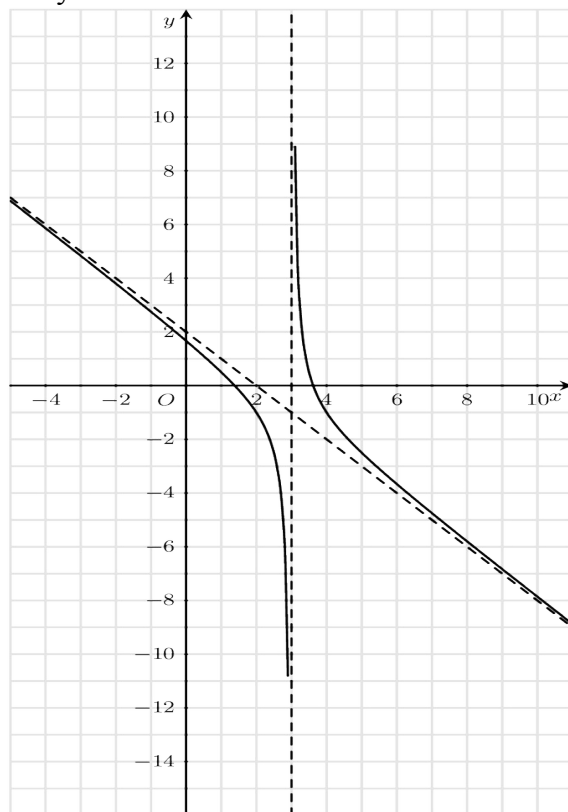
$$y' = 3x^2 - 21x + 18$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 6$$

$$f(0) = 4, f(1) = \frac{25}{2}, f(6) = -50, f(9) = \frac{89}{2}$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 18x + 4$ trên đoạn $[0; 9]$ là $\frac{89}{2}$.

Câu 6. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



A. $y = \frac{-x^2 + 5x - 5}{x - 3}$

B. $y = \frac{x^2 + 5x - 5}{x - 3}$

C. $y = \frac{-x^2 + 5x - 7}{x - 3}$

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

Lời giải:

Chọn A

Đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 3$.

Đồ thị có tiệm cận xiên là $y = 2 - x$.

Đây là đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 5x - 5}{x - 3}$.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x - 3}{4x - 6}$ có đường tiệm cận ngang là

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

B. $y = -\frac{3}{4}$

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

D. $y = \frac{3}{4}$

Lời giải:

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x - 3}{4x - 6}$ có đường tiệm cận ngang là $y = -\frac{3}{4}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + \frac{39x^2}{2} - 120x$. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 8$

B. $x = 5$

C. $x = 2$

D. $x = 13$

Lời giải:

Chọn A

$$f'(x) = -3x^2 + 39x - 120$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5 \text{ hoặc } x = 8.$$

Lập bảng biến thiên.

Điểm cực đại của hàm số là $x = 8$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (x+1)^5(x+4)(x+5)^4$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Lời giải:

Chọn A

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$			
y'	$-$	0	$+$	0	$-$		
y	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	20	$\searrow$	$-\infty$

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

A. $y = 4$.B. $y = 20$.C. $y = 2$.D. $y = 21$.

Lời giải:

Chọn B

giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là 20.

Câu 11. Tìm đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x^2 + 23x - 61}{2x - 7}$.

A. $y = 2x - 7$.B. $y = x + 9$.C. $y = 7 - x$.D. $y = 8 - x$.

Lời giải:

Chọn D

Ta có $y = \frac{-2x^2 + 23x - 61}{2x - 7} = -x + 8 - \frac{5}{2x - 7}$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (8 - x)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{5}{2x - 7} = 0$.

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = 8 - x$.

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2 - 5x}{6 - 5x}$ trên nửa khoảng $[-9; 0)$.

A. $M = \frac{47}{51}$.B. $M = \frac{98}{51}$.C. $M = -\frac{8}{3}$.D. $M = \frac{1}{3}$.

Lời giải:

Chọn A

$y' = -\frac{20}{(6 - 5x)^2} < 0, \forall x \neq \frac{6}{5}$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-9; 0)$.

Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên nửa khoảng $[-9; 0)$ tại $x = -9, M = f(-9) = \frac{47}{51}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = -2x^3 + 15x^2 - 24x - 1$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

a) $y' = -6x^2 + 30x - 24$.b) $y' = 0$ khi $x = 1, x = 4$.c) $y(4) = 15$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 5]$ bằng 15.

Lời giải:

a-đúng, b-đúng, c-đúng, d-sai.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$y = -2x^3 + 15x^2 - 24x - 1 \Rightarrow y' = -6x^2 + 30x - 24$$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$y' = -6x^2 + 30x - 24 \Rightarrow y' = 0 \text{ khi } x = 1, x = 4$$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$y = -2x^3 + 15x^2 - 24x - 1 \Rightarrow y(4) = 15$$

d) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$y(0) = -1, y(1) = -12, y(4) = 15, y(5) = 4$$

Do đó: $\min_{[0;5]} y = -12$

Câu 2. Cho hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 - 3x - 3$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

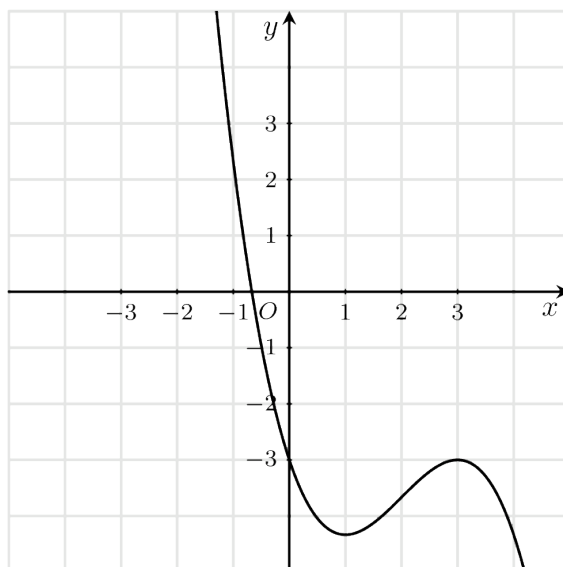
a) Hàm số có đạo hàm là $y' = -x^2 + 4x - 3$.

b) $y' < 0$ khi $x \in (1; 3)$.

c) Hàm số có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			-3	
		$-\frac{13}{3}$			$-\infty$

d) Hàm số có đồ thị là



Lời giải:

a-đúng, b-sai, c-đúng, d-đúng.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng. $y' = -x^2 + 4x - 3$.

b) Khẳng định đã cho là khẳng định sai. $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 3$. $y' > 0$ khi $x \in (1; 3)$.

$y' < 0$ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

$$x = 1 \Rightarrow y = -\frac{13}{3}, x = 3 \Rightarrow y = -3$$

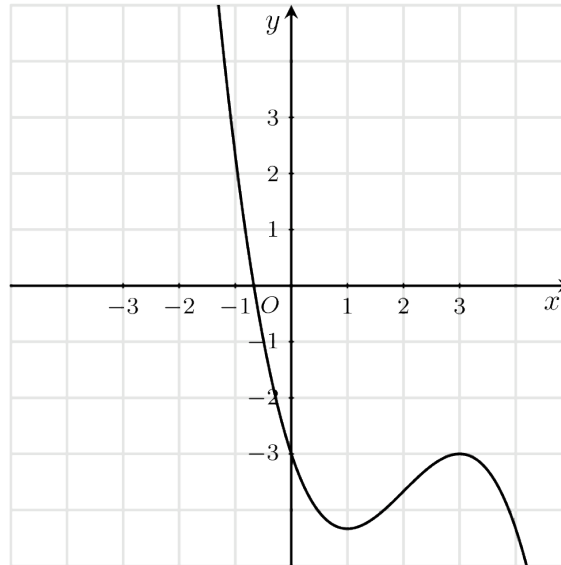
c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

Hàm số có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$	$-\frac{13}{3}$		-3	$-\infty$	

d) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

Hàm số có đồ thị là



Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{-4x^2 + 16x - 13}{2x - 7}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = -\frac{7}{2}$.
- b) $\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = +\infty$.
- c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 2x + 1$.
- d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y + (1 - 2x)] = 0$.

Lời giải:

a-sai, b-đúng, c-sai, d-sai.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = -\infty \quad \text{nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là } x = \frac{7}{2}.$$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = +\infty \quad \lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = -\infty$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow \frac{7}{2}} y = -\infty$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$y = \frac{-4x^2 + 16x - 13}{2x - 7} = -2x + 1 - \frac{6}{2x - 7}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (1 - 2x)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{6}{2x - 7} = 0$$

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = 1 - 2x$.

d) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (1 - 2x)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{6}{2x-7} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (1 - 2x)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} -\frac{6}{2x-7} = 0.$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

x	$-\infty$	5	6	9	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$				4		7		$+\infty$

a) Phương trình $f'(2x+3)=0$ nhận $x=6$ làm nghiệm.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 5)$.

c) $f(5) < f(6)$.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Lời giải:

a-sai, b-đúng, c-đúng, d-sai.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5, x = 6, x = 9. \text{ Do đó:}$$

$$f'(2x+3) = 0 \Leftrightarrow 2x+3 = 5 \text{ hoặc } 2x+3 = 6 \text{ hoặc } 2x+3 = 9.$$

$$\text{Suy ra } x = 1 \text{ hoặc } x = \frac{3}{2} \text{ hoặc } x = 3.$$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

Dựa vào bảng xét dấu ta có hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 5)$ và $(6; 9)$.

c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

d) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

Dựa vào bảng xét dấu ta có hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(5; 6)$ và $(9; +\infty)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{-2x^2 + 3x + 41}{5-x}$ nhận đường thẳng $y = ax + b$ làm đường tiệm cận xiên. Tính $2a + 2b$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } y = \frac{-2x^2 + 3x + 41}{5-x} = 2x + 7 + \frac{6}{5-x}.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (2x + 7)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6}{5-x} = 0.$$

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = 2x + 7 \Rightarrow a = 2, b = 7$.
 $2a + 2b = 18$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-2}{2m-x}$ với m là tham số. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-170; 170)$ để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định.

Lời giải:

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

$$f'(x) = \frac{6m-2}{(2m-x)^2}$$

Để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định thì:

$$6m-2 < 0 \Rightarrow m < \frac{1}{3}$$

Số các số nguyên là: 170.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x}$ có đồ thị (C) . Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (C) và d_1 là khoảng cách từ điểm cực đại của (C) đến gốc tọa độ. Giá trị của $d^2 + d_1^2$ bằng bao nhiêu?

Lời giải:

$$y' = \frac{x^2 - 1}{(x+0)^2}$$

Ta có:

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x_1 = -1, x_2 = 1$$

(C) có các điểm cực đại, cực tiểu lần lượt là $A(-1; -6), B(1; -2)$.

$$AB = \sqrt{(1+1)^2 + (-2+6)^2} = 2\sqrt{5}$$

Khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm cực đại là:

$$OA = \sqrt{1+36} = \sqrt{37}$$

$$d^2 + d_1^2 = 20 + 37 = 57$$

Đáp án: 57

Câu 4. Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 112 cm^2 . Tìm độ dài cạnh đáy để thể tích chiếc hộp là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải:

Gọi x là cạnh đáy hình vuông, h là chiều cao của hình hộp.

Diện tích các mặt của hình hộp là:

$$S = x^2 + 4xh = 112 \Rightarrow h = \frac{112 - x^2}{4x}$$

$$V(x) = x^2 h = x^2 \cdot \frac{112 - x^2}{4x} = -\frac{x^3}{4} + \frac{112x}{4}$$

$$V'(x) = -\frac{3x^2}{4} + 28$$

$$V'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{4\sqrt{21}}{3} \approx 6,1$$

Đáp án: 6,1

Câu 5. Tại một công ty sản xuất máy bay mô hình, công ty phải chi 22000 USD để thiết lập dây chuyền sản xuất ban đầu. Sau đó, cứ sản xuất được một sản phẩm đồ chơi, công ty phải chi trả 20 USD cho nguyên liệu thô và nhân công. Gọi $x (x \geq 1)$ là số máy bay mô hình mà công ty đã sản xuất và $T(x)$ (đơn vị USD) là tổng số tiền bao gồm cả chi phí ban đầu mà công ty phải chi trả khi sản xuất x máy bay mô

hình. Người ta xác định chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm là $M(x) = \frac{T(x)}{x}$. Khi x đủ lớn ($x \rightarrow +\infty$) thì chi phí trung bình (USD) cho mỗi sản phẩm máy bay mô hình là bao nhiêu?

Lời giải:

Chi phí tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm đồ chơi là: $T(x) = 22000 + 20x$

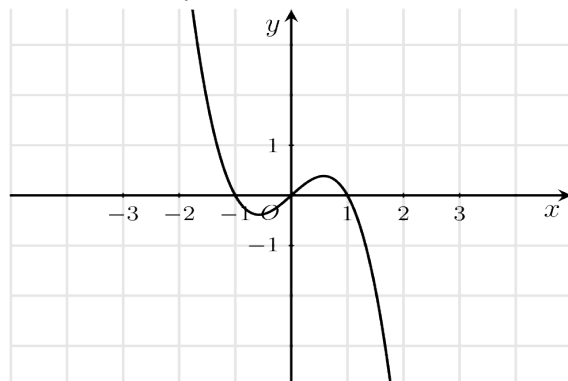
Chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm đồ chơi là: $M(x) = \frac{22000 + 20x}{x}$

Khi đó: $\lim_{x \rightarrow +\infty} M(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{22000 + 20x}{x} = 20$

Khi x đủ lớn, chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm máy bay mô hình là 20 USD

Đáp án: 20

Câu 6. Hàm số $y = ax^3 + 0 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tính $-3a - 2c + d$.



Lời giải:

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $A(-1; 0), B(0; 0), C(1; 0)$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 0) \Rightarrow d = 0$.

Từ các giả thiết ta tìm được: $a = -1, b = 0, c = 1, d = 0$.

Hàm số là $y = -x^3 + x$.

Do đó: $-3a - 2c + d = 1$.

Đáp án: 1

—HẾT—

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI PHÒNG
TRƯỜNG THPT MẠC ĐÌNH CHI

KIỂM TRA ĐỊNH KÌ - GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2025 - 2026
MÔN: TOÁN 12

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 0102

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

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

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

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

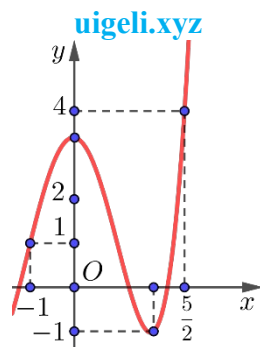
A. $\min_i f(x) = 0$.

B. $\min_i f(x) = 3$.

C. $\max_i f(x) = 4$.

D. $\max_i f(x) = 1$.

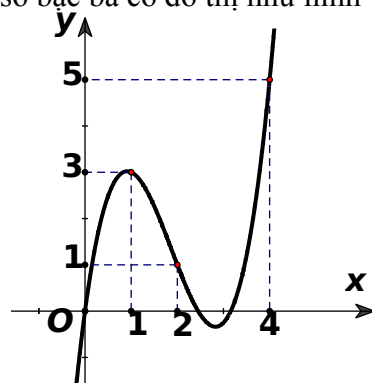
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; \frac{5}{2}]$ là

- A. 4. B. $\frac{5}{2}$. C. -1. D. 0.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ sau.



Hàm số có giá trị cực đại là

- A. $y = 1$. B. $y = 0$. C. $y = 5$. D. $y = 3$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau.

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

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

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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 0; -1)$, $\vec{b} = (3; -2; 1)$. Toạ độ của vector $\vec{u} = \vec{a} + 2\vec{b}$ là

- A. $\vec{u} = (8; 4; 1)$. B. $\vec{u} = (8; -4; 1)$. C. $\vec{u} = (5; 2; 0)$. D. $\vec{u} = (5; -2; 0)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Toạ độ của vector $\vec{a}$ là

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

Câu 7. Cho hàm số $y = \log_3(x^2 - 2x + 3)$. Hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1}$ có đồ thị (C) . Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-2	-1	3	$+\infty$				
y'	$-$	$ $	$+$	$ $	$+$	0	$-$		
y	5		$+\infty$		-2		1		$-\infty$

```

graph LR
    5 --> 3
    3 --> plus_infinity[+\infty]
    minus_two[-2] --> 1
    1 --> minus_infinity[-\infty]
  
```

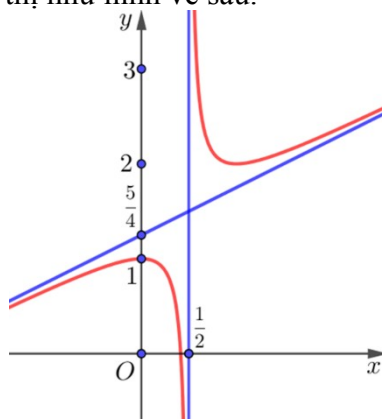
Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\vec{SA} = \vec{a}$, $\vec{SB} = \vec{b}$, $\vec{SC} = \vec{c}$, $\vec{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. C. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{d}$. D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

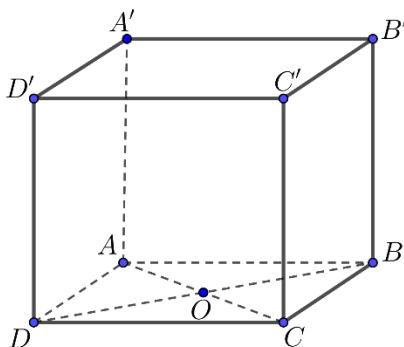
- A. $x = \frac{1}{2}$. B. $y = x + \frac{1}{2}$. C. $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$. D. $y = x - \frac{5}{4}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 3)$.

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

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$, $AA' = 2a$. Gọi O là tâm đáy $ABCD$.

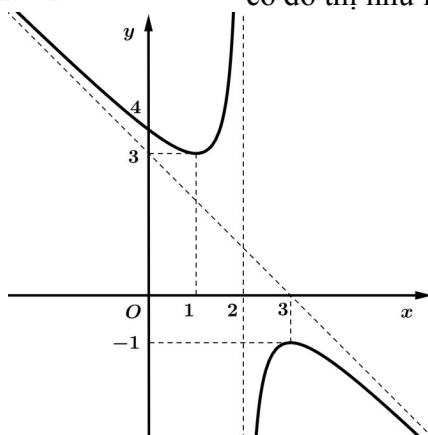


- a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC'} = a^2$.
- b) Góc giữa hai vector $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{A'C'}$ là 60° .
- c) Có 3 vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp chữ nhật cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.
- d) Vector $\overrightarrow{AD}$ bằng vector $\overrightarrow{B'C'}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 2; -1)$, $B(0; 3; 1)$, $C(-3; 2; 0)$.

- a) Gọi I là trung điểm của BC . Độ dài đường trung tuyến $AI = \sqrt{35}$.
- b) Tọa độ $\overrightarrow{AC} = (-4; 0; -1)$.
- c) Trọng tâm tam giác ABC là $G\left(\frac{-2}{3}; \frac{7}{3}; 0\right)$.
- d) Tọa độ $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = (-3; 5; 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a, d \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



- a) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1$.
- b) Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

c) Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số có tọa độ là $(1; 2)$.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = e^{x^3 - 3x^2}$.

a) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên tập xác định tại $x = 0$.

b) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.

c) Hàm số có giá trị cực tiểu là e^{-4} .

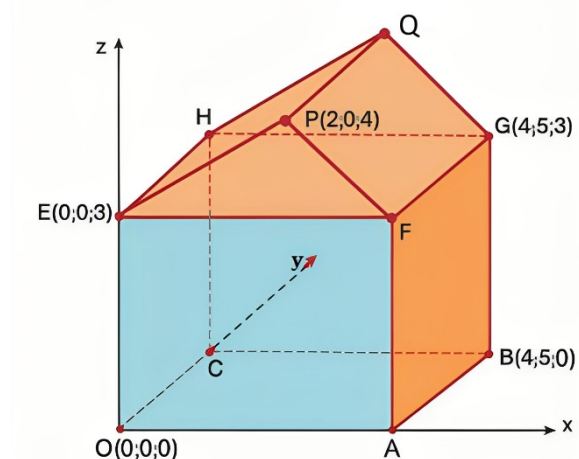
d) Trên $[1; 5]$, giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số lần lượt là e^a và e^b . Khi đó $a + b = 46$.

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

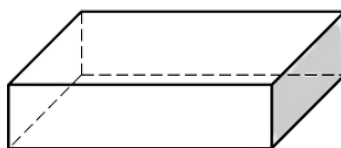
Câu 1. Trong không gian, cho $\vec{a} = 5, \vec{b} = 4, \vec{a} + \vec{b} = 8$. Giá trị tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 4}{x - 1}$. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[2; 9]$ là bao nhiêu?

Câu 3. Hình bên dưới minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính tích vô hướng của hai vectơ $\vec{FQ}$ và $\vec{EQ}$.



Câu 4. Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích toàn phần (không kể nắp) bằng 300 cm^2 . Chiều cao của chiếc hộp là bao nhiêu xăng-ti-mét để thể tích của nó lớn nhất?



Câu 5. Một cửa hàng có thu nhập mỗi ngày được ước tính theo công thức $h(x) = 12x - x^2$ (triệu đồng) với x là thứ x trong tuần, $x \in [2; 8]$. Cửa hàng trên có thu nhập cao nhất vào thứ mấy trong tuần?

Câu 6. Một công ty chuyên sản xuất đồ gia dụng ước tính chi phí sản xuất x (sản phẩm) là: $C(x) = 3x + 50$ (triệu đồng). Gọi $H(x) = \frac{C(x)}{x}$ là chi phí trung bình sản xuất cho mỗi sản phẩm. Khi đó, chi phí trung bình tối thiểu để sản xuất mỗi sản phẩm không thấp hơn bao nhiêu triệu đồng?

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO HẢI PHÒNG
TRƯỜNG THPT NHỮ VĂN LAN

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2025 – 2026
MÔN : Toán 12

Họ và tên Lớp Mã đề

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

Câu 1. Tìm các đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{-3x+1}{7x-2}$.

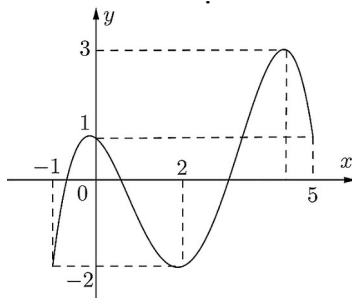
A. $y = \frac{-1}{2}; x = \frac{-2}{7}$.

B. $y = \frac{3}{7}; x = \frac{-2}{7}$.

C. $y = \frac{3}{7}; x = \frac{2}{7}$.

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới. Hiệu giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng



A. 5

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x + 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

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

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

Câu 4. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 1}$ có tiệm cận xiên

A. $y = x - 2$

B. $y = 2x - 1$

C. $y = 2x - 2$.

D. $y = x - 3$

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x}{x^2 - 2x + 1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 6. Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. $243(m/s)$.

B. $276(m/s)$.

C. $144(m/s)$.

D. $146(m/s)$.

Câu 7. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^4 - 8x^2 + 16$ trên đoạn $[-1; 3]$.

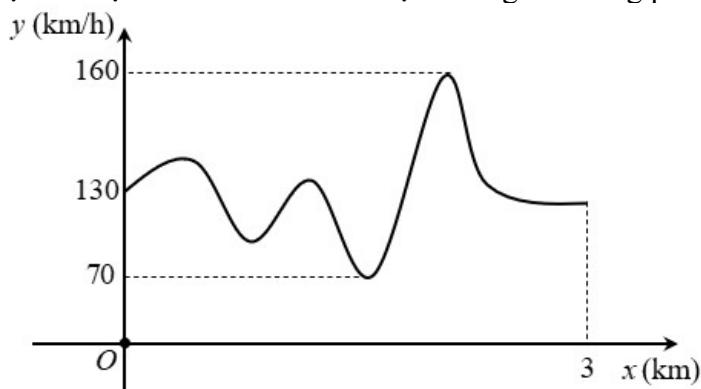
A. 0.

B. 25.

C. 19.

D. 9.

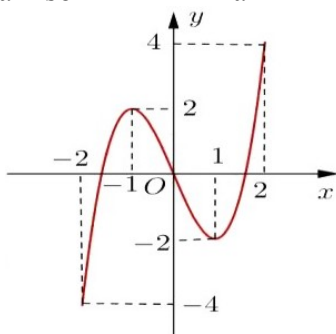
Câu 8. Đồ thị bên dưới là tốc độ của một chiếc xe đua trên đoạn đường đua bằng phẳng dài 3 km.



Tốc độ lớn nhất của xe đua trên đoạn đường này bằng

- A. 3 (km/h). B. 70 (km/h). C. 130 (km/h). D. 160 (km/h).

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn có $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

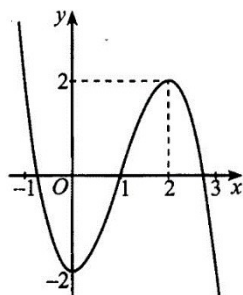


- A. $M(1; -2)$. B. $M(-2; -4)$. C. $M(-1; 2)$. D. $M(2; 4)$.

Câu 10. Một chất điểm chuyển động với vận tốc được cho bởi công thức $v(t) = -3t^2 + 18t + 2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động. Hỏi sau bao lâu khi chất điểm chuyển động thì đạt được vận tốc lớn nhất?

- A. $2(s)$. B. $4(s)$. C. $13(s)$. D. $3(s)$.

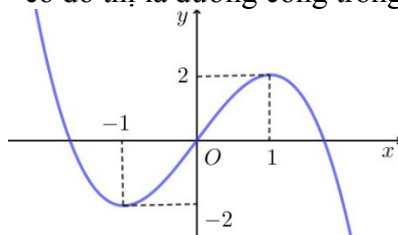
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm:

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

Câu 12. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên

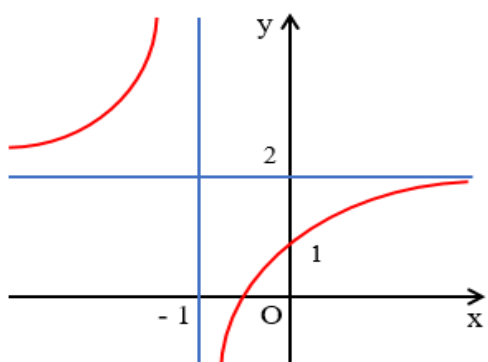


Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -2$ là?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?



- a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 2$
b) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 2$

- c) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0;1)$.
 d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(2; 2)$.

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong $[-1;3]$ cho bởi hình dưới đây. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

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

- a) Hàm số có giá trị nhỏ nhất là -5.
 b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng từ $(-\infty; 3)$.
 d) Hàm số có giá trị cực đại bằng 2.

Câu 15. Cho hàm số $y = g(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Khi đó Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$.
 b) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.
 c) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3;4)$.
 d) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 16. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

- a) Vận tốc của vật sau 3 giây là 15 m/s
 b) Quãng đường vật chuyển động được sau 5 giây là 58,3 m
 c) Tốc độ thay đổi tức thời của vận tốc theo thời gian là gia tốc tức thời của vật: $a(t) = 3t + 8$.
 d) Trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng $24(m/s)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	1	2	4	$+\infty$
y'	-	+	0	-	+
y					

Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu cực trị?

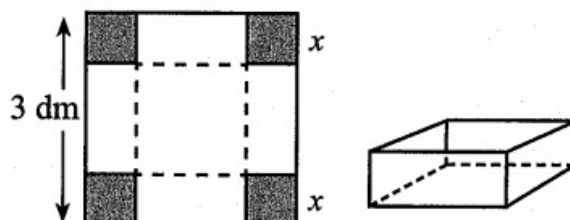
Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x + 1}$.

Đồ thị đã cho có tâm đối xứng là $I(a; b)$. Giá trị của biểu thức $T = 4a^2 - 6b^2$ là bao nhiêu?

Câu 19. Một công ty bất động sản có 120 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3.000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thêm 3 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có lợi nhuận cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu (đơn vị tính bằng triệu đồng và làm tròn kết quả tới hàng phần chục)?

Câu 20. Ông A dự định sử dụng hết $5 m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 21. Cho một tấm nhôm có dạng hình vuông cạnh $3 dm$. Bác Tùng cắt ở bốn góc bốn hình vuông cùng có độ dài cạnh bằng $x (dm)$, rồi gập tấm nhôm lại như Hình 2 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp.

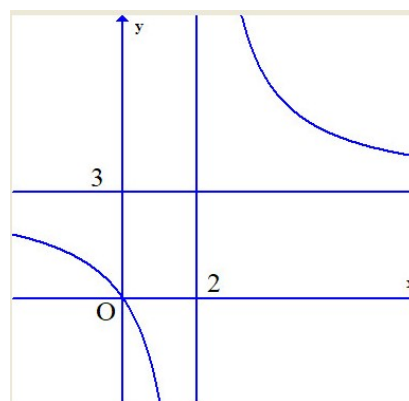


Hình 2

Gọi V là thể tích của khối hộp đó tính theo $x (dm)$. Giá trị lớn nhất của V là bao nhiêu decimét khối?

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{3x + a}{x + b}$ có đồ thị như hình bên.

Tính giá trị của $P = 2024a - 25b$.



----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO NGHỆ AN
TRƯỜNG THPT HUỖNH THỨC KHÁNG

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2025 - 2026

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

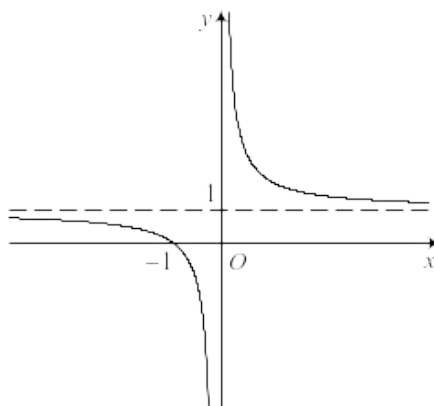
Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 311

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

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, tiệm cận ngang $y = 1$.
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 1$.
- C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 0$.
- D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 0$.

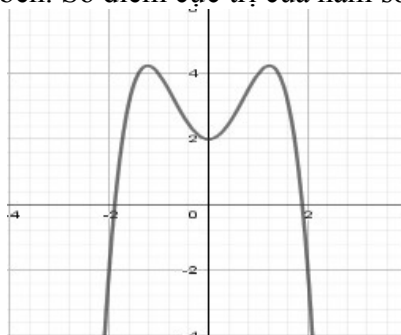
Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là

- A. $\min_{[2;4]} y = 6$
- B. $\min_{[2;4]} y = -2$
- C. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$
- D. $\min_{[2;4]} y = -3$

Câu 4. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:



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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (2; -1; 1)$, $\vec{v} = (-3; 4; -5)$. Tích vô hướng của hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ bằng

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

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vector bằng vector $\overrightarrow{AB}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{D'C'}$.
- B. $\overrightarrow{BA}$.
- C. $\overrightarrow{CD}$.
- D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 3)$, $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $\vec{x} = (5; 0; 3)$.
- B. $\vec{x} = (5; -2; 2)$.
- C. $\vec{x} = (5; -1; 4)$.
- D. $\vec{x} = (5; -2; 4)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Câu 9. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ có phương trình là

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

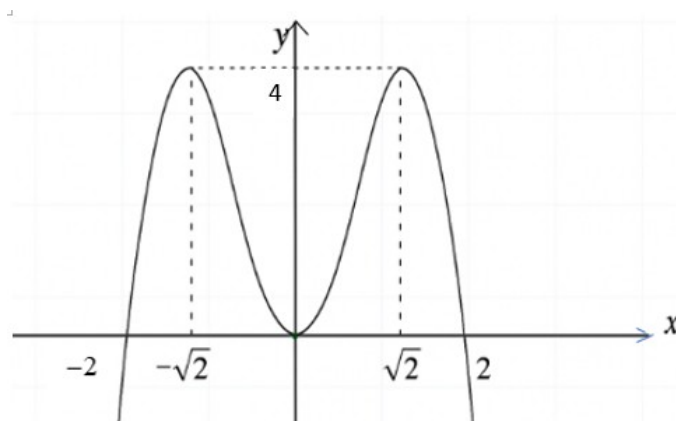
Câu 10. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ là:

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

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề đúng là

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.
- B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
- C. $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{DB'}$.
- D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{D'B}$.

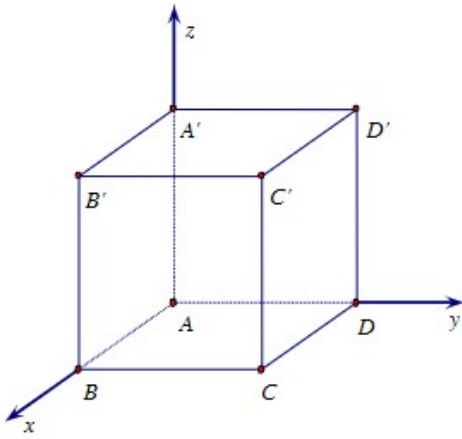
Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ là:



- A. $\max_{[0; 2]} f(x) = 4$
- B. $\max_{[0; 2]} f(x) = 2$
- C. $\max_{[0; 2]} f(x) = 0$
- D. $\max_{[0; 2]} f(x) = \sqrt{2}$

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.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đỉnh A trùng với gốc tọa độ O , $AB = 2$, $AD = 6$, $AA' = 8$ và các đỉnh của hình hộp chữ nhật B, D, A' lần lượt thuộc các tia Ox, Oy, Oz được xác định như hình vẽ bên. Khi đó



A. Toạ độ vector $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 0)$.

B. Toạ độ trọng tâm tam giác $D'BC$ là $G(2; -1; 3)$.

C. $\cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{A'D}) = \frac{6\sqrt{37}}{37}$.

D. Gọi $M = \left(\frac{2}{3}; 2; \frac{8}{3}\right)$. Khi đó M, A, C' thẳng hàng.

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

A. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang.

B. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y = 1$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ và đồng biến trên $(1; +\infty)$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{3}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

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

B. Hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ có 1 tiệm cận ngang là đường thẳng có phương trình $y = 2$ và một tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

C. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 6.

D. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y = 2$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

A. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$ nghịch biến trên $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$.

B. Điểm $(-4; -10)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$.

C. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$ có 1 tiệm cận đứng và 1 tiệm cận ngang.

D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sin^2 x - 3\sin x + 5}{\sin x + 1}$ là 1.

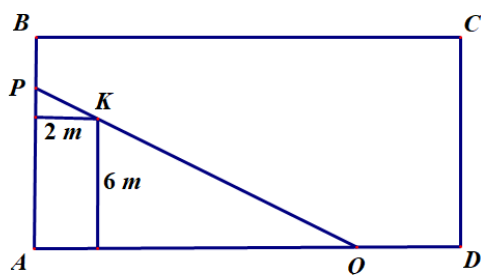
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $H(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó x là liều thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Để huyết áp của bệnh nhân **giảm dần theo liều lượng thuốc được tiêm**, người ta cần tiêm thuốc với liều lượng trong khoảng $(a; b)$. Tính giá trị $b - a$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh $B'C'$ và CC' . Tính $\overline{AC} \cdot \overline{MN}$.

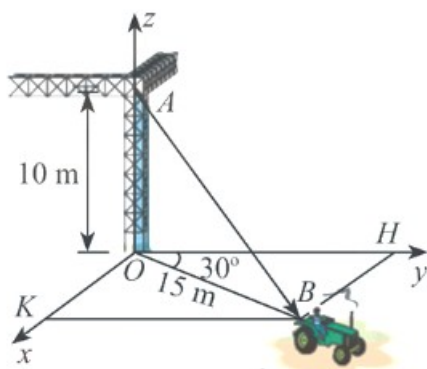
Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 2; 1), B(-2; -1; 4)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn hệ thức $\overline{AM} = 2\overline{MB}$. Tính giá trị biểu thức $a - b + c$?

Câu 4. Một cái hồ rộng có hình chữ nhật, tại một góc hồ người ta đóng một cái cọc ở vị trí K cách bờ AB là $2m$ và cách bờ AD là $6m$, rồi dùng một cây sào thẳng PQ ngăn một góc của hồ để nuôi vịt (như hình vẽ). Tính chiều dài ngắn nhất của cây sào để cây sào có thể chạm vào hai bờ AB, AD và cây cọc K . (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục của mét).



Câu 5. Cho hàm số $y = (x^2 - x - 1) \cdot e^{3x}$. Tính giá trị cực đại của hàm số đã cho. (Làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình với độ dài đơn vị trên các trục bằng $1m$. Biết độ dài $AO = 10m$, $OB = 15m$, $\angle BOH = 30^\circ$, tọa độ của $\overline{AB} = (a, b, c)$. Tính giá trị biểu thức $a + c$?



----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO NGHỆ AN
TRƯỜNG THPT HUỲNH THỨC KHÁNG

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 312

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

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề đúng là

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
 B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.
 D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (-3; 1; 1)$, $\vec{v} = (-3; 4; 5)$. Tích vô hướng của hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ bằng

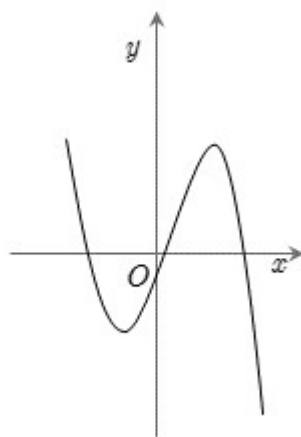
- A. -15 .
 B. -18 .
 C. 18 .
 D. 15 .

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số này là



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

Câu 5. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ có phương trình là

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

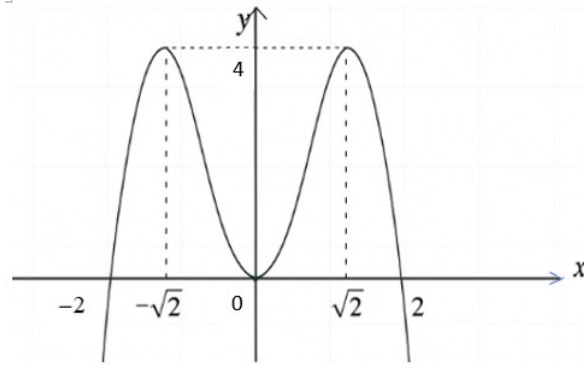
Câu 6. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^3 + x^2 + 5x - 5$ là

- A. $(1; 0)$
 B. $\left(\frac{5}{3}; \frac{40}{27}\right)$
 C. $(-1; -8)$
 D. $(0; -5)$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 3)$, $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x} = \vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $\vec{x} = (4; -1; -1)$.
 B. $\vec{x} = (4; 0; 3)$.
 C. $\vec{x} = (5; -1; 2)$.
 D. $\vec{x} = (5; -2; -1)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ là:



- A. $\min_{[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]} f(x) = 0.$ B. $\min_{[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]} f(x) = 2.$ C. $\min_{[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]} f(x) = \sqrt{2}$ D. $\min_{[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]} f(x) = 4.$

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là

- A. $\min_{(1; +\infty)} y = 2$ B. $\min_{(1; +\infty)} y = 3$ C. $\min_{(1; +\infty)} y = 4$ D. $\min_{(1; +\infty)} y = 5$

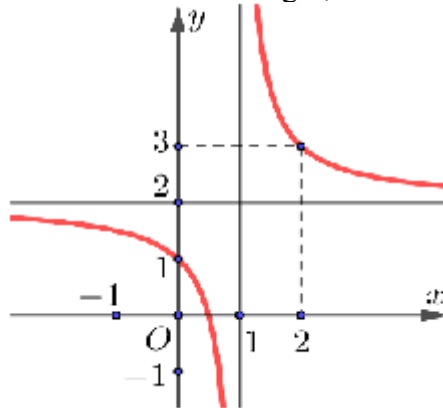
Câu 10. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vector bằng vector $\overrightarrow{AD}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{BA}$ B. $\overrightarrow{B'C'}$ C. $\overrightarrow{D'C'}$ D. $\overrightarrow{CB}$

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 1$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = 1$.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, tiệm cận ngang $y = 2$.

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.

Câu 1. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
B. Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$
C. Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.
D. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận xiên.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

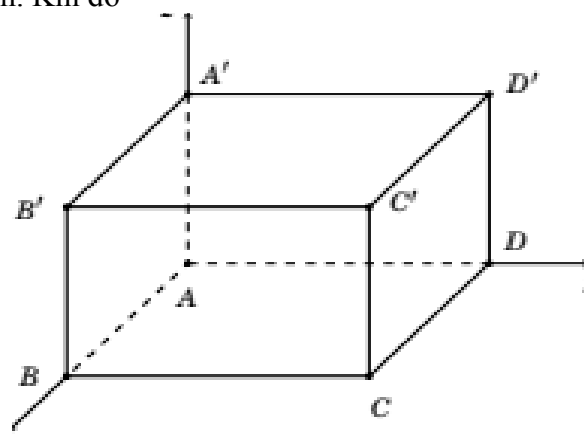
A. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có 1 tiệm cận đứng và 1 tiệm cận xiên.

B. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\cos^2 x + 2\cos x + 2}{\cos x + 1}$ là $\frac{5}{2}$.

C. Điểm $(0; 2)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$.

D. Hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đỉnh A trùng với gốc tọa độ O , $AB = 2$, $AD = 4$, $AA' = 3$ và các đỉnh của hình hộp chữ nhật B, D, A' lần lượt thuộc các tia Ox, Oy, Oz được xác định như hình vẽ bên. Khi đó



A. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 0)$.

B. Tọa độ trọng tâm tam giác BCA' là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; 1\right)$.

C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{B'D'}) = \frac{3}{5}$.

D. Gọi $N = (-2; 4; -3)$. Khi đó N, A, C' thẳng hàng.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

A. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ bằng $-\frac{1}{2}$.

B. Hàm số có 1 tiệm cận ngang là đường thẳng có phương trình $y = 1$ và một tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x = -1$.

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

D. Giá trị cực đại của hàm số là $y = 1$.

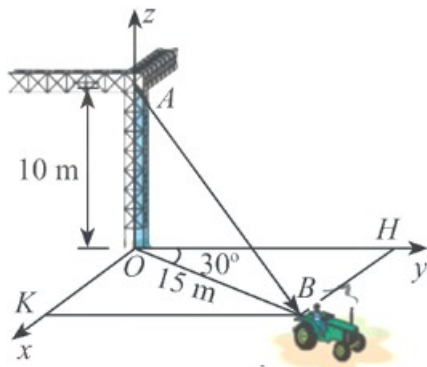
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $y = (x^2 - 2) \cdot e^{2x}$. Tính giá trị cực tiểu của hàm số đã cho. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

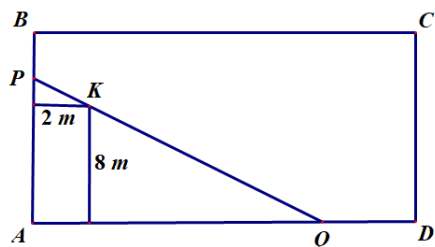
Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh $B'C'$ và CC' . Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{NM}$

Câu 3. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,03x^2(60 - x)$, trong đó x là liều thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Để huyết áp của bệnh nhân **giảm dần theo liều lượng thuốc được tiêm**, người ta cần tiêm thuốc với liều lượng trong khoảng $(a; b)$. Tính giá trị $b - a$.

Câu 4. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình với độ dài đơn vị trên các trục bằng $1m$. Biết độ dài $AO = 10m$, $OB = 15m$, $\angle BOH = 30^\circ$, tọa độ của $\overrightarrow{AB} = (a, b, c)$. Tính giá trị biểu thức $a - c$.



Câu 5. Một cái hồ rộng có hình chữ nhật, tại một góc hồ người ta đóng một cái cọc ở vị trí K cách bờ AB là $2m$ và cách bờ AD là $8m$, rồi dùng một cây sào thẳng PQ ngăn một góc của hồ để thả bè (như hình vẽ). Tính chiều dài ngắn nhất của cây sào để cây sào có thể chạm vào hai bờ AB, AD và cây cọc K . (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục của mét)



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm là $A(1; 3; -1)$, $B(3; -1; 5)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB}$. Tính giá trị biểu thức $a - b + c$?

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 6 trang)

ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIỮA KÌ I

Năm học: 2025-2026

Môn: TOÁN Khối 12

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề thi 2102

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

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

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

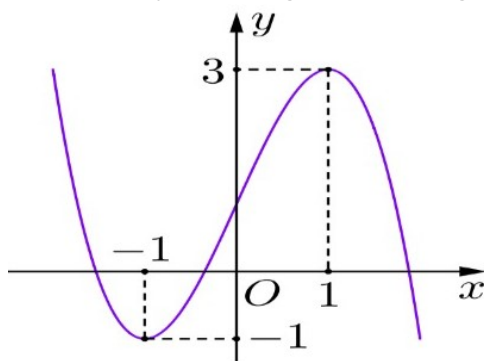
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây.

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

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $u = (-1; 4; 2)$ và điểm A. Biết $\vec{OA} = u$. Tọa độ của điểm A là.

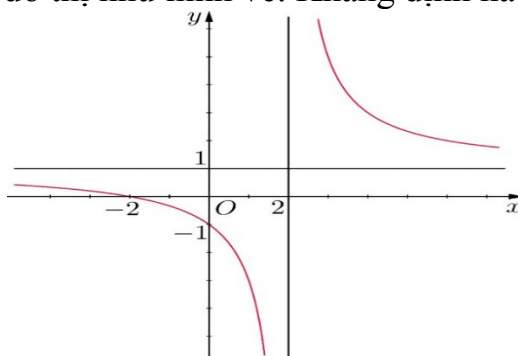
- A. $A(-1; 4; 2)$. B. $A(-1; -4; -2)$. C. $A(1; 4; 2)$. D. $A(1; -4; -2)$.

Câu 3: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới?



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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là sai.



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 B. Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $(2; 1)$.
 C. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 1$.
 D. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 2$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A. $AC' = AC + AB + AD$. B. $AC' = AB + AD' + AA'$.

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

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

Câu 6: Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Hỏi số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian nào?

A. $(8;12)$

B. $(8;10)$

C. $(0;10)$

D. $(0;8)$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1;1;2)$. Tọa độ của điểm A' là hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox là:

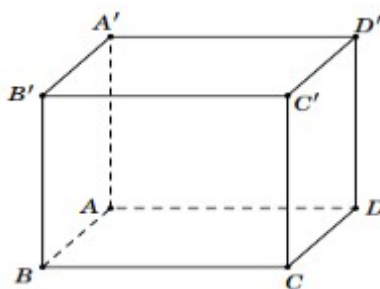
A. $A'(-1;0;0)$

B. $A'(-1;1;2)$

C. $A'(0;0;2)$

D. $A'(0;1;0)$

Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi G là trọng tâm của tam giác $AB'D'$. Khẳng định nào sai.



A. $|\overrightarrow{AB}| = a$

B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GD'} = \vec{0}$

C. $\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{A'A}$

D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3), B(3;-2;1)$. Tọa độ của vec tơ $\overrightarrow{AB}$ là.

A. $\overrightarrow{AB} = (2;-4;4)$

B. $\overrightarrow{AB} = (-2;4;-4)$

C. $\overrightarrow{AB} = (1;-2;2)$

D. $\overrightarrow{AB} = (2;4;4)$

Câu 10: Hàm số $y = \frac{3x+1}{x+2}$ có đường tiệm cận đứng là:

A. $x = 2$

B. $x = -\frac{1}{3}$

C. $x = 3$

D. $x = -2$

Câu 11: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - x^2 - x + 2$ trên đoạn $[0; 2]$ là:

A. 3.

B. 4.

C. 1

D. 2.

Câu 12: Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) = \cos x - 2025, \forall x \in \mathbb{R}$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1;2]$ bằng :

A. $f(1)$

B. $f(0)$

C. $f(2)$

D. $f(1,5)$

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 4}$ có đồ thị (C) . Khi đó :

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -1$

b) Đường thẳng $y = x - 6$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .

c) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

d) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-9	-4	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-20	$+\infty$	0	$+\infty$	

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết rằng: cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh bên $SA = 2a$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh SB , SD . Khi đó:

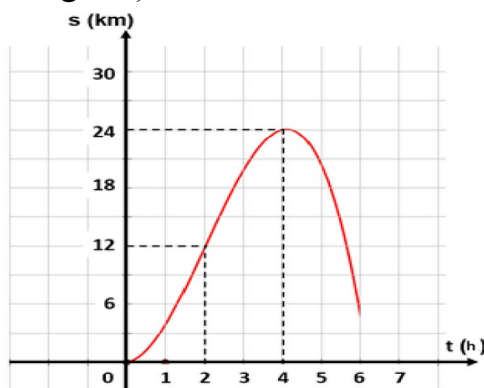
a) Tích vô hướng $\vec{AP} \cdot \vec{AB} = \frac{a^2}{2}$.

b) Góc giữa hai vectơ $\vec{BC}$ và $\vec{AS}$ bằng 60° .

c) Hai vectơ $\vec{AB}$, $\vec{CD}$ là hai vectơ cùng hướng.

d) Độ dài của vectơ $\vec{SP} - \vec{SQ}$ là $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 3: Thầy An tham dự giải “Đi bộ trực tuyến Ngành Giáo dục và Đào tạo Edu Run-HCMC” năm 2025. Quãng đường thầy An đi được biểu diễn bằng hàm số $s(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$ (với $a \neq 0$) có đồ thị như hình bên (trong đó t là thời gian tính bằng giờ, s là quãng đường tính bằng km). Khi đó:



a) Trong khoảng thời gian 2 giờ đầu tiên thầy An đi được 12 km. Đ.

b) Vận tốc tối đa của thầy An đạt được là 9km/h.

c) Hàm số $s(t)$ có hệ số $a > 0$.

d) $a + b + c + d = \frac{15}{4}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ có đồ thị (C). Khi đó:

a) Hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

b) Hàm số có đạo hàm là $y' = \frac{3}{(x+1)^2}$

c) Hàm số đã cho có hai cực trị.

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

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

Câu 1: Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục

toạ độ O_{xyz} (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m, các trục Ox, Oy, Oz lần lượt chứa các vector đơn vị $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm

$M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$

K_0

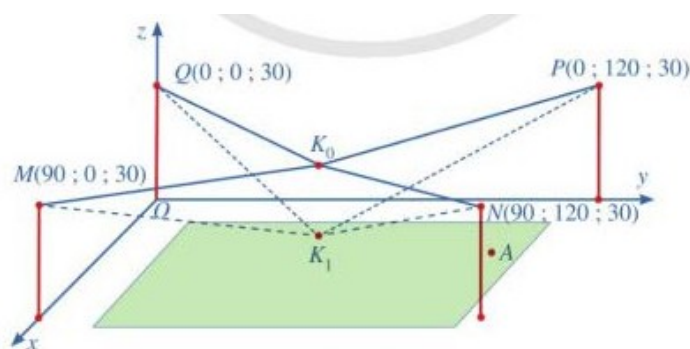
(Hình 34). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của

camera có cao độ bằng 27m và K_1 . Để theo dõi quả bóng đến vị trí A,

camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 18m (Nguồn: <https://www.abiturloesung.de>; Abitur Bayern 2016 Geometrie VI). Khi đó

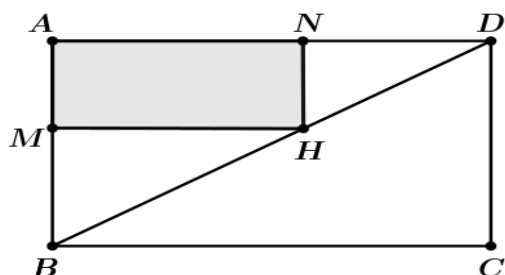
$K_0 K_1 = xi + yj + zk$ $x^2 + y^2 + z^2$

. Hãy tính



Hình 34

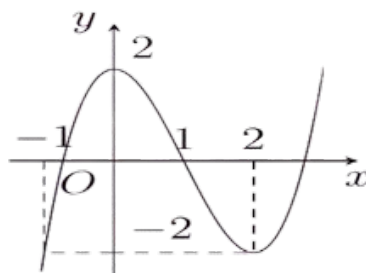
Câu 2: Trong khuôn viên trường THPT Số 1 Lê Hồng Phong, có một mảnh đất hình chữ nhật ABCD có diện tích 20m^2 , nhà trường phân công cho lớp 12 B lấy một phần đất để trồng hoa. Biết phần đất trồng hoa này có dạng hình chữ nhật với hai đỉnh đối diện là A và H, với H thuộc cạnh BD (như hình bên). Hỏi số tiền lớn nhất mà lớp 12 B cần chuẩn bị để trồng hoa (miền tô đậm) là bao nhiêu với chi phí trồng hoa là 50 nghìn đồng/ m^2 ?



Câu 3: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ (được tính bằng nghìn người) (Nguồn: Giải tích 12 Nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020). Tính số dân của thị trấn vào năm 2030 (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4: Trong hệ trục tọa độ (O_{xy}) , cho đồ thị hàm số $(C): y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ với $x > -1$ mô tả chuyển động của một chiếc thuyền trên biển. Một trạm phát sóng đặt tại điểm $I(-1; -1)$, biết hoành độ điểm M thuộc đồ thị (C) mà tại đó thuyền thu được sóng tốt nhất là $x_0 = \frac{1}{\sqrt[3]{a}} + b$ (loại trừ các điều kiện ảnh hưởng đến việc thu phát sóng). Tính giá trị biểu thức $P = ab + n$

Câu 5: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$. Tính $a + b$.



Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành ABCD có ba đỉnh $A(1; 1; -2)$, $B(4; 3; 1)$ và $C(-1; -2; 2)$. Khi đó điểm D có tọa độ là $D(x; y; z)$. Tính $P = xyz$.

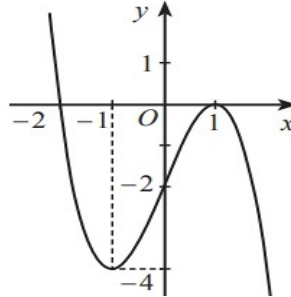
----- HẾT -----

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

Mã đề: 0122

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. 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 đồ thị như hình vẽ bên.



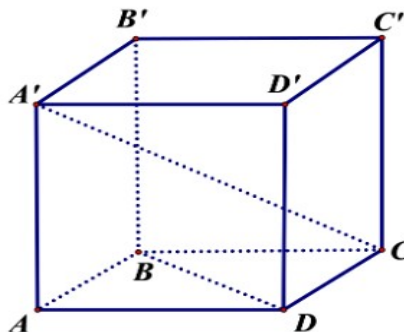
Hàm số đã cho có điểm cực đại là

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = -4$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, vectơ đơn vị $\vec{i}$ có tọa độ là

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

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



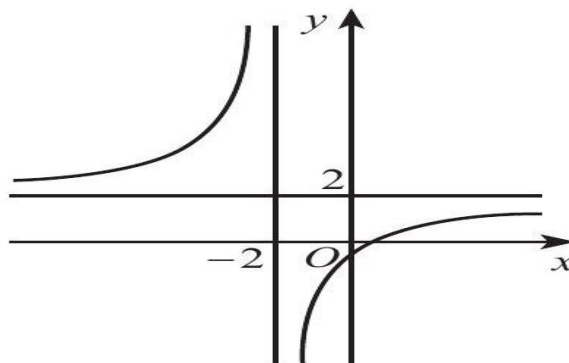
Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\overrightarrow{A'C} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'}$. C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ có đường tiệm cận xiên là

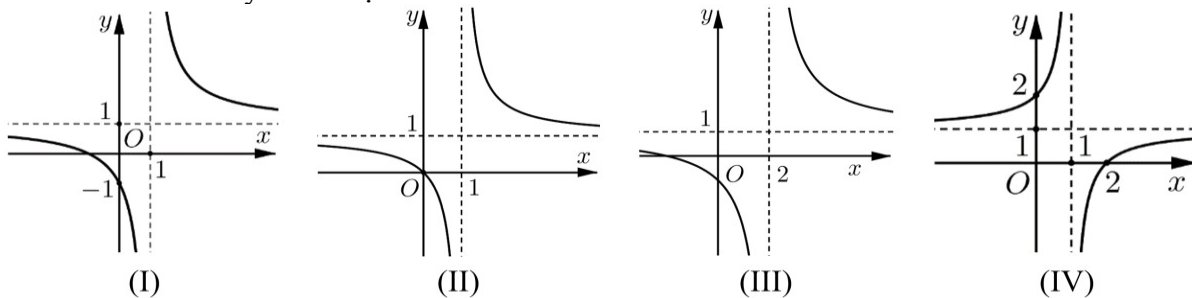
- A. $y = x$. B. $y = x - 2$. C. $y = x + 2$. D. $y = -x$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là



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

Câu 6. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$?



- A. (IV). B. (I). C. (III). D. (II).

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ là

- A. -1 B. -2 C. 2 D. -52

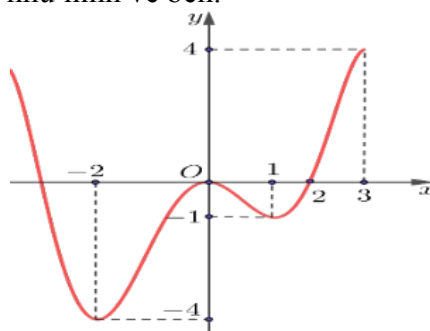
Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 2; -1)$ và $B(2; 3; 4)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

- A. $(2; 5; 3)$ B. $(-2; -1; -5)$ C. $(0; 6; -4)$ D. $(2; 1; 5)$

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai vector $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{A'C'}$ bằng

- A. 60° . B. 45° . C. 180° . D. 0° .

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 3]$ là

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

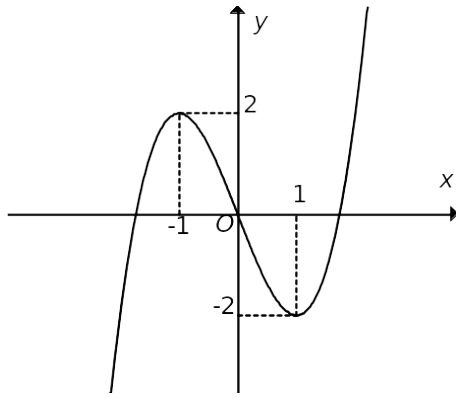
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 12. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

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

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

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

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.

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

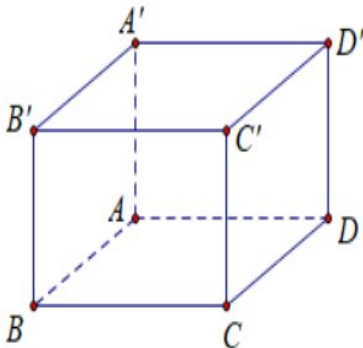
- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- c) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2$.
- d) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên là $y = -2x - 1$.

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

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

- a) Hàm số có giá trị cực đại bằng 2 .
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- c) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $2\sqrt{5}$.
- d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là $y = -2x - 2$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi M là điểm trên cạnh BB' thỏa mãn: $B'M = 2BM$.



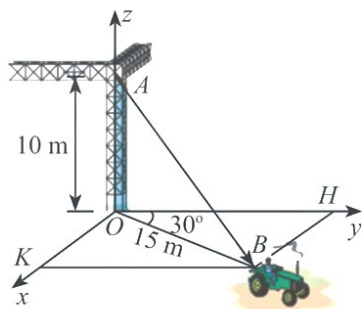
- a) $|\overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 3a$.
- b) $\overrightarrow{DM} = -\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AA'}$.
- c) $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{DC}$.
- d) $\overrightarrow{DM} \cdot \overrightarrow{D'B'} = 2a^2$.

Câu 4. Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 9t^2 + 21t + 1$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

- a) Vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t(s)$ là $v(t) = -3t^2 + 9t + 21$.
- b) Quãng đường mà chất điểm di chuyển được đến thời điểm mà vận tốc đạt giá trị lớn nhất là $118m$.
- c) Trong khoảng thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ năm thì vận tốc luôn tăng.
- d) Trong khoảng thời gian 9 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất bằng $48m/s$.

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

Câu 1. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên các trục toạ độ bằng $1m$. Tìm được toạ độ của vector $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a - c = ?$



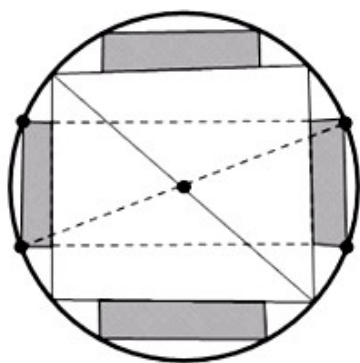
Câu 2. Cho biết hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ đồng biến trên $(a; b)$. Tính giá trị của $P = \frac{a-b}{4}$.

Câu 3. Cho đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 3}$ có đường tiệm cận xiên là $y = g(x) = ax + b$. Tính $g(-2)$?

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BB' . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AC'}$.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có điểm cực tiểu là $M(a; b)$ và $a + b = 1$. Tìm giá trị của m .

Câu 6. Từ một khúc gỗ tròn hình trụ có đường kính bằng 20 cm người ta tạo thành một chiếc cột có tiết diện ngang gồm hình vuông và bốn miếng phụ được tô màu đen như hình vẽ dưới đây. Diện tích tiết diện ngang lớn nhất là bao nhiêu cm^2 ? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



----- HẾT -----