

Suy ra $m = \min_{[1;2]} f(t) = f(2) = 18; M = \max_{[1;2]} f(t) = f(1) = 25$.

Vậy $M + m = 43$.

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 12 – ĐỀ SỐ 6

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

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

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

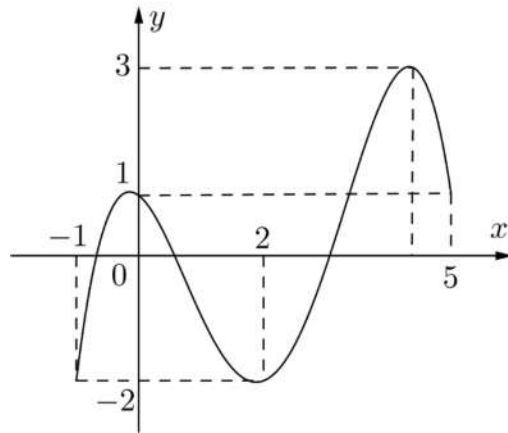
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng



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

Câu 4. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{9-x}$

- A. $T = [1; 9]$. B. $T = [2\sqrt{2}; 4]$. C. $T = (1; 9)$. D. $T = [0; 2\sqrt{2}]$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ là

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

Câu 6. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x - 1 - \frac{1}{x+1}$ có phương trình là

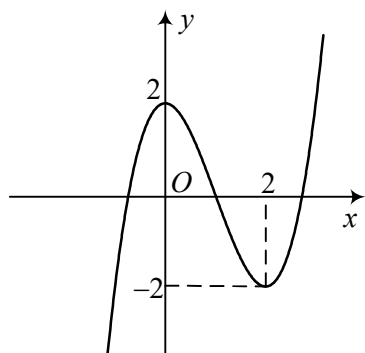
- A. $y = x + 1$.
B. $y = 2x - 1$.
C. $y = x - 1$.
D. $y = 2x + 1$.

Câu 7. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	$-\frac{9}{2}$	$-\infty$	$+\infty$	$\frac{7}{2}$	$+\infty$

A. $y = \frac{x^2 + 2x - 8}{2x - 1}$. B. $y = \frac{x^2 + 2x + 8}{2x - 1}$. C. $y = \frac{2x^2 + x + 8}{2x + 1}$. D. $y = \frac{2x^2 + x - 8}{2x + 1}$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) + 4 = 0$ là



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

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Ta có

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SG}$.
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 4\overrightarrow{SG}$.

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD , G là trung điểm của IJ . Cho các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\vec{IJ}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{JI}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = -2\vec{JI}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là

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

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4), B(2; -1; 0), C(3; 1; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(2; 1; 2)$. B. $G(6; 3; 6)$. C. $G\left(3; \frac{2}{3}; 3\right)$. D. $G(2; -1; 2)$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$;
b) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$;
c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$.
d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x + 2}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
b) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
c) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng -7 .
d) Hàm số $f(x)$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên tập xác định của nó.

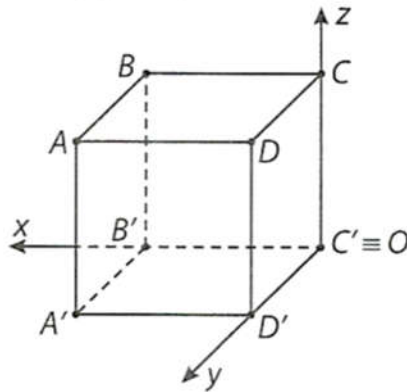
Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x$.
b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.
c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

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

- d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ gắn với hình lập phương như hình vẽ bên.



Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Tọa độ đỉnh $A(1; 1; 1)$
b) Tọa độ $\overrightarrow{AB} = (0; -1; 0)$
c) Tọa độ trọng tâm G của tam giác $B'CD'$ là $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$
d) $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

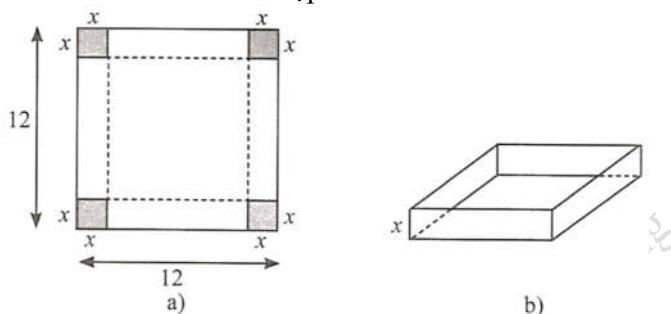
Câu 1. Một nhà sản xuất âm điện thực hiện một nghiên cứu kiểm soát chi phí và phát hiện ra rằng để sản xuất x ấm đun nước mỗi ngày, chi phí cho mỗi ấm $C(x)$ được xác định bởi công thức:

$$C(x) = 4 \ln x + \left(\frac{30-x}{10} \right)^2 \quad (\text{trăm đô la}) \quad \text{với công suất sản xuất tối thiểu } 10 \text{ ấm/ngày. Cần sản xuất bao nhiêu}$$

ấm đun nước để giữ giá thành mỗi ấm ở mức tối thiểu?

Câu 2. Một công ty ước tính rằng chi phí C (USD) để sản xuất x đơn vị sản phẩm có thể được mô hình hoá bằng công thức $C = 800 + 0,04x + 0,0002x^2$. Công ty sản xuất bao nhiêu sản phẩm thì chi phí trung bình $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x}$ cho mỗi đơn vị hàng hoá là nhỏ nhất.

Câu 3. Từ một miếng bìa hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ có cạnh bằng x (cm) ở bốn góc (Hình a) và gấp lại thành một hình hộp không nắp (Hình b). Tìm x để thể tích của hình hộp là lớn nhất.



Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = 1, AD = AA' = 4$. Độ dài của vectơ $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC'}$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Cho biết máy bay A đang bay với vectơ vận tốc $\vec{a} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ của máy bay A. Tốc độ của máy bay B là bao nhiêu km. Viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 6. Cho hai số thực x, y thỏa mãn: $9x^3 + (2 - y\sqrt{3xy - 5})x + \sqrt{3xy - 5} = 0$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x^3 + y^3 + 6xy + 3(3x^2 + 1)(x + y - 2)$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

PHIẾU TRẢ LỜI

■ PHẦN I ■

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm

Điểm phần I: đ

Điểm phần II: đ

Điểm phần III: đ

Tổng: đ

■ PHẦN II ■

Câu 1		Câu 2	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

■ PHẦN III ■

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

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

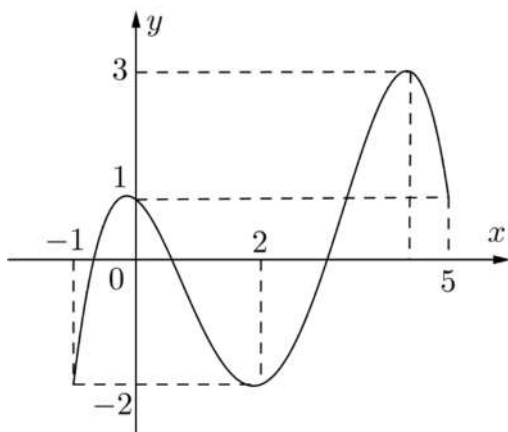
Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

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

Vậy hàm số đã cho có một điểm cực đại.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới.

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng



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

Lời giải

Từ đồ thị ta thấy: $\begin{cases} M = \max_{[-1;5]} f(x) = 3 \\ n = \min_{[-1;5]} f(x) = -2 \end{cases} \Rightarrow M + n = 1.$

Câu 4. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{9-x}$

- A. $T = [1; 9]$. B. $T = [2\sqrt{2}; 4]$. C. $T = (1; 9)$. D. $T = [0; 2\sqrt{2}]$.

Lời giải

Tập xác định: $D = [1; 9]$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{9-x} = \sqrt{x-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 9-x = x-1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5.$$

$$f(1) = f(9) = 2\sqrt{2}; f(5) = 4$$

Vậy tập giá trị là $T = [2\sqrt{2}; 4]$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$, suy ra đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 1$.

Câu 6. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x - 1 - \frac{1}{x+1}$ có phương trình là

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

Lời giải

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1}{x+1} = 0$ nên đường thẳng $y = 2x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

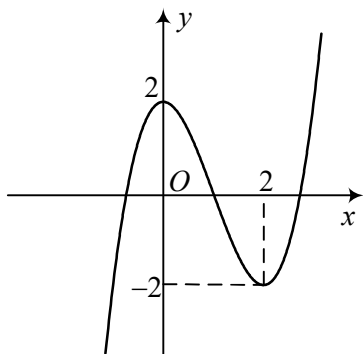
Chọn đáp án B

Câu 7. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow -\frac{9}{2}$	$\searrow -\infty$	$\nearrow +\infty$	$\searrow \frac{7}{2}$	$\nearrow +\infty$

- A. $y = \frac{x^2 + 2x - 8}{2x - 1}$. B. $y = \frac{x^2 + 2x + 8}{2x - 1}$. C. $y = \frac{2x^2 + x + 8}{2x + 1}$. D. $y = \frac{2x^2 + x - 8}{2x + 1}$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) + 4 = 0$ là



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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3f'(x) + 4 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -\frac{4}{3}$ (*)

(*) là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{4}{3}$.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy (*) có 3 nghiệm.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$, gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Ta có

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SG}$.

C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 4\overrightarrow{SG}$.

Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{SG}.$$

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD , G là trung điểm của IJ .

Cho các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

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

B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\vec{IJ}$.

C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{JI}$.

D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = -2\vec{JI}$.

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\vec{GI} + 2\vec{GJ} = 2(\vec{GI} + \vec{GJ}) = \vec{0}.$$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là

A. $(3; -1; 0)$.

B. $(0; 0; 1)$.

C. $(0; -1; 0)$.

D. $(3; 0; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là $(0; 0; 1)$

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4), B(2; -1; 0), C(3; 1; 2)$.

Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(2; 1; 2)$.

B. $G(6; 3; 6)$.

C. $G\left(3; \frac{2}{3}; 3\right)$.

D. $G(2; -1; 2)$.

Lời giải

Tọa độ trọng tâm G là

$$\begin{cases} x_G = \frac{1+2+3}{3} = 2 \\ y_G = \frac{3-1+1}{3} = 1 \Rightarrow G(2;1;2). \\ z_G = \frac{4+0+2}{3} = 2 \end{cases}$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$;
b) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$;
c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$.
d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Lời giải

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

Căn cứ bảng biến thiên của hàm số, ta có:

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$;
- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$;
- Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x + 2}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
b) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
c) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng -7.
d) Hàm số $f(x)$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên tập xác định của nó.

Lời giải

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

Ta có: $TX: D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

$$y = f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x + 2} = x - 1 + \frac{4}{x + 2}.$$

$$y' = f'(x) = 1 - \frac{4}{(x + 2)^2} = 0 \Leftrightarrow (x + 2)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 2 \\ x + 2 = -2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$		
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	\nearrow	-7	\searrow	$+\infty$	\nearrow	$+\infty$
				1			

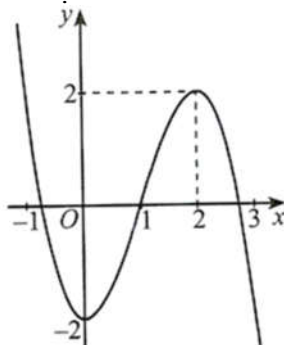
- a) Sai. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -4)$ và $(0; +\infty)$.
 b) Đúng. Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị $x = -4$ và $x = 0$.
 c) Sai. Hàm số không có giá trị lớn nhất.
 d) Đúng. Hàm số $f(x)$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên tập xác định của nó.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x$.
 b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.
 c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

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

- d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình.



Lời giải

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

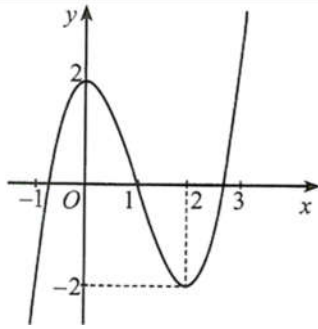
Ta có: $y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

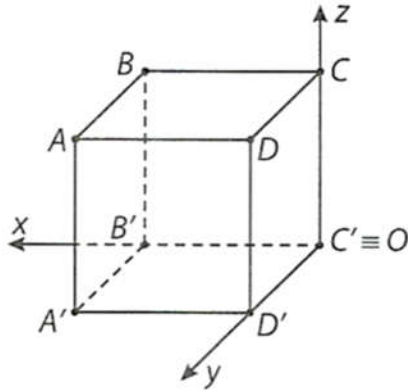
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$-\infty$	\nearrow	-2	\searrow	2	\nearrow	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Đồ thị hàm số đã cho là:



Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ gắn với hình lập phương như hình vẽ bên.



Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ đỉnh $A(1;1;1)$

b) Tọa độ $\overrightarrow{AB} = (0; -1; 0)$

c) Tọa độ trọng tâm G của tam giác $B'CD'$ là $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$

d) $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA}$

Lời giải

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

a) $A(1;1;1), B(1;0;1), C(0;0;1), D(0;1;1), A'(1;1;0), B'(1;0;0), C'(0;0;0), D'(0;1;0)$.

b) Tọa độ $\overrightarrow{AB} = (0; -1; 0)$

c) $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$

d) Ta có $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA}$, suy ra ba điểm O, G, A thẳng hàng.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một nhà sản xuất âm điện thực hiện một nghiên cứu kiểm soát chi phí và phát hiện ra rằng để sản xuất x âm đun nước mỗi ngày, chi phí cho mỗi âm $C(x)$ được xác định bởi công thức:

$C(x) = 4 \ln x + \left(\frac{30-x}{10}\right)^2$ (trăm đô la) với công suất sản xuất tối thiểu 10 âm/ngày. Cần sản xuất bao nhiêu âm đun nước để giữ giá thành mỗi âm ở mức tối thiểu?

Lời giải

Đáp số: 20.

Xét $C(x) = 4 \ln x + \left(\frac{30-x}{10}\right)^2$ với $x \geq 10$.

Ta có $C'(x) = \frac{4}{x} - \frac{30-x}{50} = \frac{x^2 - 30x + 200}{50x} = \frac{(x-10)(x-20)}{50x}$.

Lập bảng biến thiên ta thấy $C(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = 20$.

Vậy nhà máy sản xuất 20 ăm mỗi ngày thì giá thành mỗi ăm là nhỏ nhất.

Câu 2. Một công ty ước tính rằng chi phí C (USD) để sản xuất x đơn vị sản phẩm có thể được mô hình hoá bằng công thức $C = 800 + 0,04x + 0,0002x^2$. Công ty sản xuất bao nhiêu sản phẩm thì chi phí trung bình $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x}$ cho mỗi đơn vị hàng hoá là nhỏ nhất.

Lời giải

Trả lời: 2000

Ta có: $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{800}{x} + 0,04 + 0,0002x$.

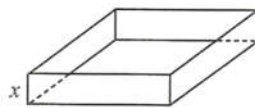
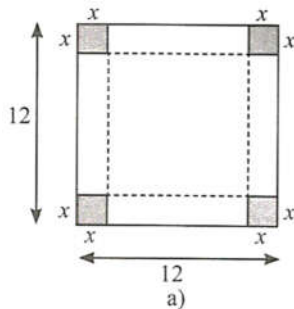
Suy ra, $\bar{C}'(x) = -\frac{800}{x^2} + 0,0002 = \frac{0,0002x^2 - 800}{x^2}$; $\bar{C}'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2000$ (do $x > 0$).

Bảng biến thiên của hàm số:

x	0	2 000	$+\infty$
\bar{C}'		- 0 +	
\bar{C}	$+\infty$	\searrow 0,84 \nearrow	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra với mức sản xuất là 2000 thì chi phí trung bình cho mỗi đơn vị hàng hoá là nhỏ nhất.

Câu 3. Từ một miếng bìa hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ có cạnh bằng x (cm) ở bốn góc (Hình a) và gấp lại thành một hình hộp không nắp (Hình b). Tìm x để thể tích của hình hộp là lớn nhất.



Lời giải

Trả lời: 2

Thể tích chiếc hộp là $V = x(12 - 2x)^2$ với $0 < x < 6$.

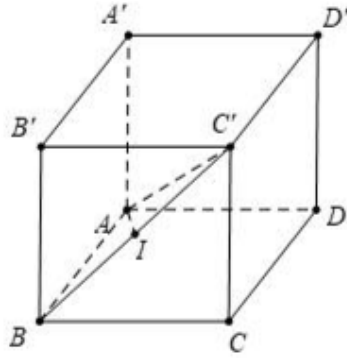
$\max_{[0;6]} V = V(2) = 128 \text{ (cm}^3\text{)}.$

Vậy $x = 2 \text{ cm}$.

Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = 1, AD = AA' = 4$. Độ dài của vector $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC'}$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 6



Gọi I là trung điểm của BC' ta có:

$$\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC'} = 2\vec{AI} \Rightarrow |\vec{u}| = |2\vec{AI}| = 2AI$$

$$BC' = \sqrt{BC^2 + CC'^2} = \sqrt{AD^2 + AA'^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow BI = 2\sqrt{2}$$

Ta có $AB \perp (BCC'B') \Rightarrow AB \perp BC' \Rightarrow \triangle ABI$ vuông tại

$$B \Rightarrow AI = \sqrt{AB^2 + BI^2} = \sqrt{1^2 + (2\sqrt{2})^2} = 3.$$

Vậy $|\vec{u}| = 2AI = 6.$

Câu 5. Cho biết máy bay A đang bay với vector vận tốc $\vec{a} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ của máy bay A . Tốc độ của máy bay B là bao nhiêu km. Viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Lời giải

Đáp số: 1616

Vì máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ của máy bay A .

Suy ra máy bay B bay với vector vận tốc $\vec{b} = 3 \cdot \vec{a} = (900; 600; 1200)$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Suy ra tốc độ của máy bay B là $v = |\vec{b}| = \sqrt{900^2 + 600^2 + 1200^2} = 300\sqrt{29} \approx 1616 \text{ km/h}.$

Câu 6. Cho hai số thực x, y thỏa mãn: $9x^3 + (2 - y\sqrt{3xy - 5})x + \sqrt{3xy - 5} = 0$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x^3 + y^3 + 6xy + 3(3x^2 + 1)(x + y - 2)$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 131

$$\text{Ta có } 9x^3 + (2 - y\sqrt{3xy - 5})x + \sqrt{3xy - 5} = 0$$

$$\Leftrightarrow 27x^3 + 6x = (3xy - 5)\sqrt{3xy - 5} + 2\sqrt{3xy - 5}.$$

Xét hàm $f(t) = t^3 + 2t$ với $t \in (0; +\infty)$

có $f'(t) = 3t^2 + 2 > 0 \forall t \in (0; +\infty)$ nên hàm số liên tục và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Khi đó ta có $3x = \sqrt{3xy - 5} \Rightarrow x \geq 0$ và $9x^2 = 3xy - 5$.

Với $x = 0$ thì $0 = -5(l)$.

với $x > 0$ thì $P = x^3 + y^3 + 6xy + 3(3x^2 + 1)(x + y - 2)$

$$= x^3 + y^3 + 6xy + (9x^2 + 3)(x + y - 2)$$

$$= x^3 + y^3 + 6xy + (3xy - 2)(x + y - 2)$$

$$= x^3 + y^3 + 3x^2y + 3xy^2 - 2(x + y) + 4$$

$$= (x + y)^3 - 2(x + y) + 4$$

$$\text{Mà } x + y = x + \frac{9x^2 + 5}{3x} = 4x + \frac{5}{3x} \geq 2\sqrt{4x \cdot \frac{5}{3x}} = \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}. \text{ Đặt } t = x + y \text{ thì } t \geq \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}.$$

Xét $f(t) = t^3 - 2t + 4$ với $t \geq \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$. Khi đó $f'(t) = 3t^2 - 2 > 0$ với $\forall t \geq \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$.

Do đó $f(t) \geq f\left(\frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}\right) = \frac{36 + 296\sqrt{15}}{9}$

Suy ra $P \geq \frac{36 + 296\sqrt{15}}{9}$. Vậy GTNN của P là $\frac{36 + 296\sqrt{15}}{9} \approx 131$.

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 12 – ĐỀ SỐ 7

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

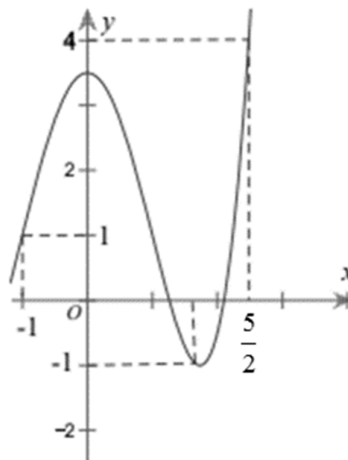
x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
y'	+	0	0	-
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
- C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- D. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ là:

- A. $M=4, m=1$ B. $M=4, m=-1$ C. $M=\frac{7}{2}, m=-1$ D. $M=\frac{7}{2}, m=1$
- Câu 4.** Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.
- A. $m=3$ B. $m=0$ C. $m=-2$ D. $m=11$

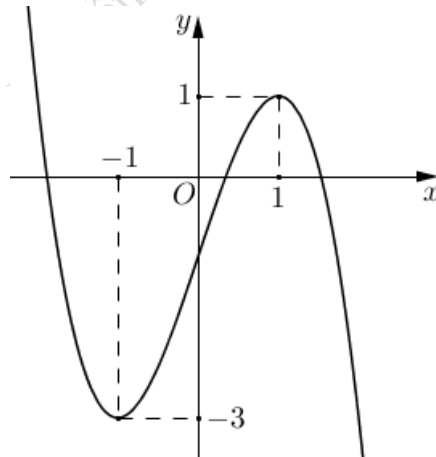
- Câu 5.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x-3}$ là
- A. $x=-3$. B. $x=-1$. C. $x=1$. D. $x=3$.
- Câu 6.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = x + 3 + \frac{1}{2x+1}$ có phương trình là
- A. $y = 2x + 1$.
 B. $y = x - 3$.
 C. $y = x + 3$.
 D. $y = 2x - 1$.

- Câu 7.** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?

x	$-\infty$	-5	-4	-3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$+\infty$		4	$-\infty$

\swarrow \nearrow \swarrow \searrow
 12 $-\infty$ $-\infty$

- A. $y = \frac{-2x^2 + 8x + 2}{x-4}$. B. $y = \frac{-x^2 + 13}{x+4}$. C. $y = \frac{-x^2 + 13}{-x-4}$. D. $y = \frac{2x^2 + 8x + 2}{-x-4}$.
- Câu 8.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt?



- A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.
- Câu 9.** Cho hình lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}, \overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức véc-tơ sau đây, biểu thức nào **đúng**.
- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. B. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. C. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.
- Câu 10.** Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:
- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$.
 C. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$. D. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

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

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;1;0)$ và $\vec{b} = (-1;0;-2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

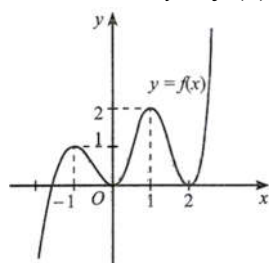
- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$ B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$ C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$ D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như Hình.

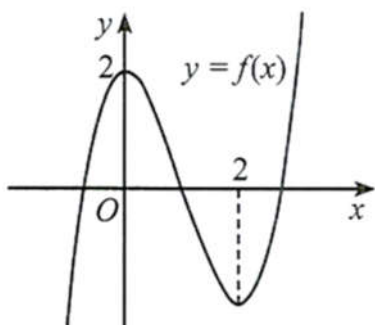


- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(0; 1)$ và $(2; +\infty)$.
b) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; 2)$.
c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $x = 2$.
d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 1$;

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x^2 - 1}{(x^2 + 1)^2}$.
b) $x = 1$ là điểm cực tiểu của của hàm số.
c) Hàm số có hai điểm cực trị.
d) Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có đồ thị như Hình.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là 0 và 2.
b) Giá trị b bằng 0.
c) Giá trị $c = -2$.
d) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2$

Câu 4. Cho hình tứ diện $ABCD$ có ba cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = 3, AC = 4, AD = 6$. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với đỉnh A và các tia Ox, Oy, Oz lần lượt trùng với các tia AB, AC, AD . Gọi E, F lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD và ACD . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ của đỉnh B là $(3; 0; 0)$.

b) Tọa độ của điểm E là $\left(0; \frac{4}{3}; 2\right)$.

c) $\overrightarrow{EF} = \left(-1; \frac{4}{3}; 0\right)$

d) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{EF} = 0$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

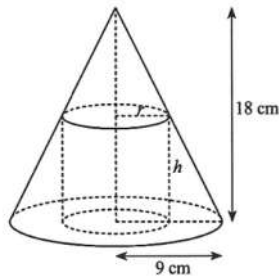
Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông sao cho thể tích khối hộp được tạo thành là $8dm^3$ và diện tích toàn phần đạt giá trị nhỏ nhất. Độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế là bao nhiêu decimet?

Câu 2. Cho hình thang cân có đáy nhỏ và hai cạnh bên bằng nhau và bằng 5. Tìm diện tích lớn nhất của hình thang cân đó. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 3. Hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(cm)$, chiều cao $h(cm)$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9 cm, chiều cao 18 cm. Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm).



Câu 4. Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 100° và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N. Tính độ lớn của hợp lực (N) của ba lực trên (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 vectơ $\vec{u}(2; 1; -1)$ và $\vec{v}(1; -1; m)$. Tìm giá trị của m để hai vectơ \vec{u} và \vec{v} tạo với nhau một góc 60° .

Câu 6. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3})$. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$M = 3^{x+y-4} + (x+y+1) \cdot 2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2)$ bằng $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?

PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: đ
Điểm phần II: đ
Điểm phần III: đ
Tổng: đ

PHẦN II

Câu 1		Câu 2	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
y'	$+$	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
 B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 D. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là
 A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

Lời giải

Chọn D

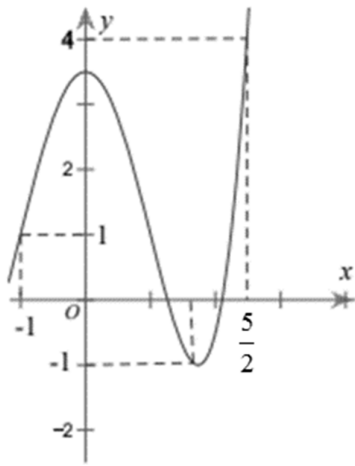
$$f'(x) = x(x+1)(x-4)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng xét dấu của $f'(x)$

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

Vậy hàm số đã cho có hai điểm cực tiểu là $x = -1$ và $x = 4$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ là:

- A. $M=4, m=1$ B. $M=4, m=-1$ C. $M=\frac{7}{2}, m=-1$ D. $M=\frac{7}{2}, m=1$

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị $M=4, m=-1$.

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $m=3$ B. $m=0$ C. $m=-2$ D. $m=11$

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số trên đoạn $[0; 2]$. Ta có $y' = 3x^2 - 14x + 11$ suy ra $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Tính $f(0) = -2; f(1) = 3, f(2) = 0$. Suy ra $\min_{[0;2]} f(x) = f(0) = -2 = m$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x-3}$ là

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

Lời giải.

Chọn D

$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x-1}{x-3} = -\infty$. Suy ra tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 3$.

Câu 6. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = x + 3 + \frac{1}{2x+1}$ có phương trình là

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

Lời giải

Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (x+3)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{2x+1} = 0$ nên đường thẳng $y = x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

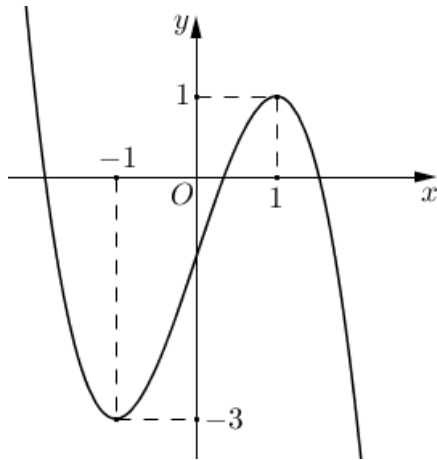
Chọn đáp án C.

Câu 7. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?

x	$-\infty$	-5	-4	-3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	12	$+\infty$	4	$-\infty$	$-\infty$

A. $y = \frac{-2x^2 + 8x + 2}{x - 4}$. B. $y = \frac{-x^2 + 13}{x + 4}$. C. $y = \frac{-x^2 + 13}{-x - 4}$. D. $y = \frac{2x^2 + 8x + 2}{-x - 4}$.

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt?

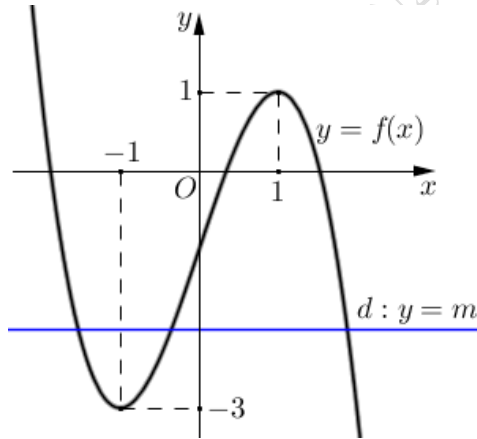


A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn C

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



Dựa vào hình vẽ, ta có:

Phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt khi đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt, tức là $-3 < m < 1$. Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-2; -1; 0\}$.

Câu 9. Cho hình lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức véc-tơ sau đây, biểu thức nào **đúng**.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

Câu 10. Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

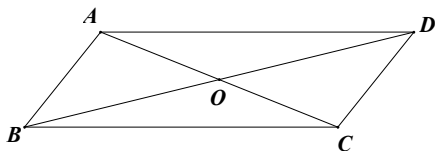
B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$.

C. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

D. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

Lời giải

Chọn B



Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

A. $(1;-2;3)$.

B. $(1;2;-3)$.

C. $(-1;-2;-3)$.

D. $(-1;2;3)$.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ hình chiếu của điểm $A(1;2;3)$ trên mặt phẳng (Oxz) là $(1;0;3)$. Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(1;-2;3)$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;1;0)$ và $\vec{b} = (-1;0;-2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$

Lời giải

Chọn B

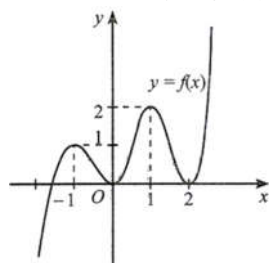
Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-2}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{2}{5}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như Hình.



a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(0; 1)$ và $(2; +\infty)$.

b) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; 2)$.

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $x = 2$.

d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 1$;

Lời giải

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

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có:

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(0; 1)$ và $(2; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; 2)$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$ và $x = 2$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x^2 - 1}{(x^2 + 1)^2}$.
- b) $x = 1$ là điểm cực tiểu của của hàm số.
- c) Hàm số có hai điểm cực trị.
- d) Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

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

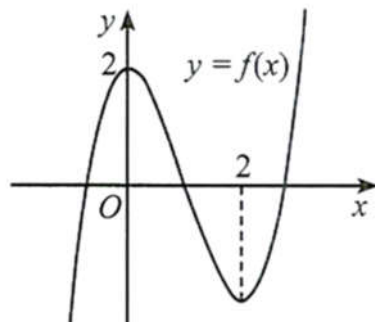
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$f'(x) = \frac{x^2 + 1 - x \cdot 2x}{(x^2 + 1)^2} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}.$$

Bảng biến thiên:

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có đồ thị như Hình.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là 0 và 2.
- b) Giá trị b bằng 0.
- c) Giá trị $c = -2$.
- d) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2$

Lời giải

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

Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là $x = 2$, điểm cực đại là $x = 0$.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$. Vì 0; 2 là hai nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ nên $b = 0, a = -3$. Vì đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(0; 2)$ nên $c = 2$. Suy ra $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2$.

Câu 4. Cho hình tứ diện $ABCD$ có ba cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = 3, AC = 4, AD = 6$. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với đỉnh A và các tia Ox, Oy, Oz

lần lượt trùng với các tia AB, AC, AD . Gọi E, F lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD và ACD . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ của đỉnh B là $(3; 0; 0)$.

b) Tọa độ của điểm E là $\left(0; \frac{4}{3}; 2\right)$.

c) $\overrightarrow{EF} = \left(-1; \frac{4}{3}; 0\right)$

d) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{EF} = 0$

Lời giải

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

a) Từ giả thiết suy ra $B(3; 0; 0), C(0; 4; 0), D(0; 0; 6)$.

b) Áp dụng công thức xác định tọa độ trọng tâm tam giác suy ra $E(1; 0; 2)$ và $F\left(0; \frac{4}{3}; 2\right)$.

c) Ta có $\overrightarrow{AD} = (0; 0; 6)$ và $\overrightarrow{EF} = \left(-1; \frac{4}{3}; 0\right)$, suy ra

d) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{EF} = 0 \cdot (-1) + 0 \cdot \frac{4}{3} + 6 \cdot 0 = 0$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một công ty muốn thiết kế một loại hộp có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông sao cho thể tích khối hộp được tạo thành là $8dm^3$ và diện tích toàn phần đạt giá trị nhỏ nhất. Độ dài cạnh đáy của mỗi hộp muốn thiết kế là bao nhiêu decimet?

Lời giải

Đáp số: 2.

Gọi độ dài cạnh đáy là x , chiều cao là $h(x > 0, h > 0)$.

Ta có $V = 8 \Leftrightarrow x^2 h = 8 \Leftrightarrow h = \frac{8}{x^2}$.

Diện tích toàn phần của khối hộp là: $S_{tp} = 2x^2 + 4xh = 2x^2 + \frac{32}{x} = f(x)$.

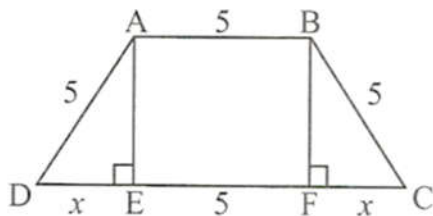
$f'(x) = 4x - \frac{32}{x^2}, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Câu 2. Cho hình thang cân có đáy nhỏ và hai cạnh bên bằng nhau và bằng 5. Tìm diện tích lớn nhất của hình thang cân đó. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Lời giải

Trả lời: 32,5

Xét hình thang cân $ABCD$ có $AB \parallel CD$ như hình bên.

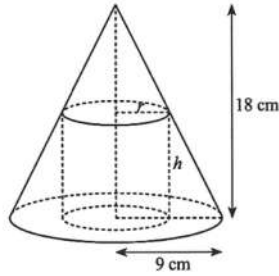


Ta có diện tích hình thang cân $ABCD$ là $S = \frac{1}{2}(AB + CD)AE = (5 + x)\sqrt{25 - x^2} \quad (0 \leq x < 5)$.

$S' = \frac{-2x^2 - 5x + 25}{\sqrt{25 - x^2}}; S' = 0 \Leftrightarrow x = 2, 5$.

Lập bảng biến thiên, ta có $\max_{[0;5)} S = S\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{75\sqrt{3}}{4} \approx 32,5$.

- Câu 3.** Hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9 cm, chiều cao 18 cm. Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm).



Lời giải

Trả lời: 6

Ta có $\frac{r}{9} = \frac{18-h}{18} \Rightarrow h = 18 - 2r (0 < r < 9)$.

Thể tích của hình trụ: $V = \pi r^2 h = \pi r^2 (18 - 2r) = 2\pi (9r^2 - r^3)$.

$V' = 2\pi (18r - 3r^2)$; $V' = 0 \Leftrightarrow r = 0$ (loại) hoặc $r = 6$.

Bảng biến thiên:

r	0	6	9
V'		+	-
V			

Từ đó, V đạt giá trị lớn nhất khi $r = 6 \text{ cm}$.

- Câu 4.** Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 100° và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N. Tính độ lớn của hợp lực (N) của ba lực trên (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Lời giải

Trả lời: 26

Hợp lực của hai lực đầu tiên là $\vec{F}_{12} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

\rightarrow Độ lớn hợp lực của hai lực đó là $|\vec{F}_{12}| = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos(100^\circ)} = 25,78(N)$

Lực F_3 vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho \rightarrow Vector \vec{F}_3 vuông góc với mọi vector nằm trong mặt phẳng tạo bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2

$\rightarrow |\vec{F}| = |\vec{F}_{12} + \vec{F}_3| = \sqrt{F_{12}^2 + F_3^2} = \sqrt{25,78^2 + 4^2} = 26(N)$

- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho 2 vector $\vec{u}(2;1;-1)$ và $\vec{v}(1;-1;m)$. Tìm giá trị của m để hai vector \vec{u} và \vec{v} tạo với nhau một góc 60° .

Lời giải

Trả lời: -2

Ta có: $\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{2-1-m}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{m^2+2}} = \cos 60^\circ \Leftrightarrow \frac{1-m}{\sqrt{6} \sqrt{m^2+2}} = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ 6(m^2+2) = 4(1-m)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ 2m^2 + 8m + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2.$$

Câu 6. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3})$. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$M = 3^{x+y-4} + (x+y+1).2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2)$ bằng $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 151

Điều kiện $x \geq 2; y \geq -3$.

$$x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3}) \Leftrightarrow (x+y+1)^2 = 4(x+y+1+2\sqrt{x-2}\sqrt{y+3}).(*)$$

Vì $2\sqrt{x-2}\sqrt{y+3} \leq x+y+1$ nên từ (*) suy ra $(x+y+1)^2 \leq 8(x+y+1) \Leftrightarrow x+y \leq 7$.

Vì $2\sqrt{x-2}\sqrt{y+3} \geq 0$ nên từ (*) suy ra

$$(x+y+1)^2 \geq 4(x+y+1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+1 \leq 0 \\ x+y+1 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+1=0 \\ x+y+1 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=-1 \\ x+y \geq 3 \end{cases}$$

Do $x \geq 2$ nên $x^2 \geq 2x$, $y^2 + 1 \geq 2y$, suy ra $x^2 + y^2 + 1 \geq 2(x+y)$. Từ đó ta có

$$M = 3^{x+y-4} + (x+y+1).2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2) \leq 3^{x+y-4} + (x+y+1).2^{7-x-y} - 6(x+y) + 3.$$

Đặt $t = x+y$ với $t = -1$ hoặc $3 \leq t \leq 7$.

Xét hàm số $f(t) = 3^{t-4} + (t+1)2^{7-t} - 6t + 3$, ta có $f(-1) = \frac{2188}{243}$.

$$f'(t) = 3^{t-4} \ln 3 + 2^{7-t} - (t+1).2^{7-t} \ln 2 - 6.$$

$$f''(t) = 3^{t-4} \ln^2 3 + [(t+1) \ln 2 - 2]2^{7-t} \ln 2 > 0, \forall t \in [3; 7].$$

Suy ra $f'(t)$ đồng biến trên $(3; 7)$, mà $f'(t)$ liên tục trên $[3; 7]$ và $f'(3).f'(7) < 0$ nên phương trình $f'(t) = 0$ có nghiệm duy nhất $t_0 \in (3; 7)$.

t	3	t_0	7
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	$\frac{148}{3}$	$f(t_0)$	-4

Suy ra $M = 3^{x+y-4} + (x+y+1).2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2) \leq \frac{148}{3}$. Đẳng thức xảy ra khi $x = 2, y = 1$.

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 12 – ĐỀ SỐ 8

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

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

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

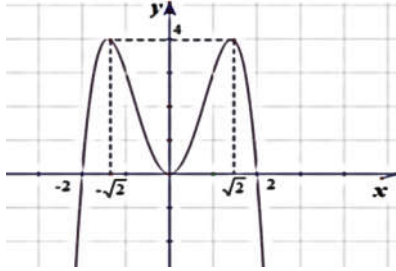
Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(-\infty;2)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+4)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 3. 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. $\max_{[0;2]} f(x) = 2$. B. $\max_{[0;2]} f(x) = \sqrt{2}$.
C. $\max_{[0;2]} f(x) = 4$. D. $\max_{[0;2]} f(x) = 0$.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

- A. 201 B. 2 C. 9 D. 54

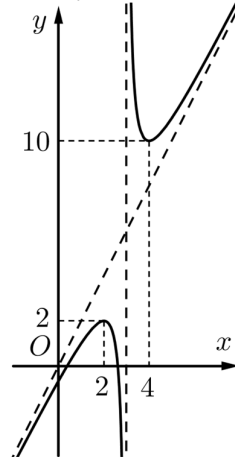
Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{-4x^2 - 2x - 5}{-x + 2}$. Đường tiệm cận xiên của hàm số là

- A. $y = 4x + 10$.
B. $y = 4x + 10$.
C. $y = 4x + 10$.
D. $y = 4x + 10$.

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

Câu 9. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ \overrightarrow{AB} là vectơ nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{D'C'}$.

B. \overrightarrow{BA} .

C. \overrightarrow{CD} .

D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

A. $A'(2; 3; 5)$.

B. $A'(2; -3; -5)$.

C. $A'(-2; -3; 5)$.

D. $A'(-2; -3; -5)$.

Câu 12. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3)$, $B(-2; -2)$, $C(3; 1)$. Tính cosin góc A của tam giác.

A. $\cos A = \frac{2}{\sqrt{17}}$

B. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{17}}$

C. $\cos A = -\frac{2}{\sqrt{17}}$

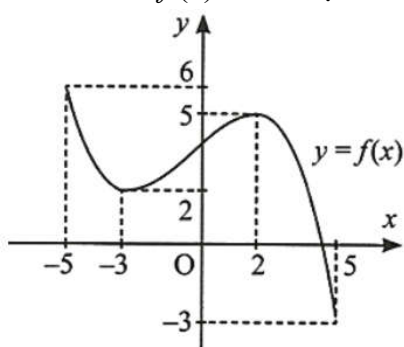
D. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{17}}$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $f(x)$ có đồ thị như sau:



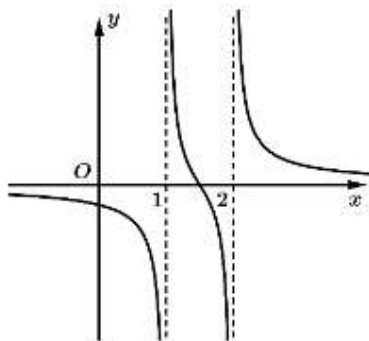
a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$,

b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-5; -3)$ và $(2; 5)$.

c) Hàm số $y = f(x)$ có $x = -3$ là điểm cực tiểu

d) Hàm số $y = f(x)$ có $x = 2$ là điểm cực đại

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{5x^2-15x+10}$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

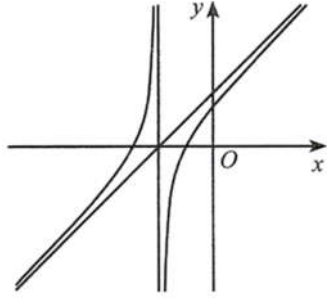
a) Đồ thị hàm số $f(x)$ có ba đường tiệm cận.

b) Đường thẳng $x=1, x=2$ là hai đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

c) Đường thẳng $x=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

d) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị là đường cong ở Hình.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) $n < 0$.

b) $a > 0$.

c) $c > 0$.

d) $b < 0$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $A(4; 6; -5), B(5; 7; -4), C(5; 6; -4), D'(2; 0; 2)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$.

b) Tọa độ của điểm D là $(4; 5; -5)$.

c) $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{DD'}$

d) Tọa độ của điểm C' là $(1; 3; 1)$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho bất phương trình $x^2 - (m+1)x - m + 2 \geq 0$, với m là tham số thực. Tìm giá trị lớn nhất của m sao cho bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 4]$.

Câu 2. Người ta muốn làm một chiếc hộp hình hộp chữ nhật có đáy hình vuông và thể tích là $10l$. Diện tích toàn phần nhỏ nhất của hộp là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 3. Quan sát một đàn ong trong 20 tuần, người ta ước lượng được số lượng ong trong đàn bởi công thức $P(t) = \frac{20000}{1 + 1000e^{-t}}$, trong đó t là thời gian tính theo tuần kể từ khi bắt đầu quan sát, $0 \leq t \leq 20$. Tại thời điểm nào thì số lượng ong của đàn tăng nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của tuần)?

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tất cả các mặt bên là hình thoi cạnh $2\sqrt{6}$, các góc $\widehat{BAA'} = \widehat{BAD} = \widehat{DAA'} = 60^\circ$. Tính độ dài đường chéo AC' .

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1; x+1; 1), \vec{b} = (2; 1; -1), \vec{c} = (1; 3; -3)$, với x là số thực thay đổi. Đặt $P = |\vec{a} + \vec{b}| + |\vec{a} - \vec{c}|$, tính giá trị nhỏ nhất của P (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 6. Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 4$ và $xy + yz + zx = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $(x^3 + y^3 + z^3) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right)$ bằng?

PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: đ
Điểm phần II: đ
Điểm phần III: đ
Tổng: đ

PHẦN II

Câu 1	Câu 2
Đúng Sai	Đúng Sai
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

Câu 3	Câu 4
Đúng Sai	Đúng Sai
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

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

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1; 1)$. **B. $(0; 1)$.** C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+4)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn A

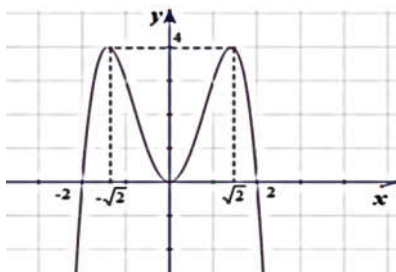
Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)(x+4)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=-4 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có 2 điểm cực tiểu.

Câu 3. 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. $\max_{[0;2]} f(x) = 2$. B. $\max_{[0;2]} f(x) = \sqrt{2}$.
C. $\max_{[0;2]} f(x) = 4$. D. $\max_{[0;2]} f(x) = 0$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy trên đoạn $[0; 2]$ hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 4 khi $x = \sqrt{2}$

Suy ra $\max_{[0;2]} f(x) = 4$

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

A. 201

B. 2

C. 9

D. 54

Lời giải

Chọn D

$$y' = 4x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Ta có $y(-2) = 9; y(3) = 54; y(0) = 9; y(\pm\sqrt{2}) = 5$.

Vậy $\max_{[-2;3]} y = 54$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là

A. $x = -2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-2}{x+1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x-2}{x+1} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{-4x^2 - 2x - 5}{-x + 2}$. Đường tiệm cận xiên của hàm số là

A. $y = 4x + 10$.

B. $y = 4x + 10$.

C. $y = 4x + 10$.

D. $y = 4x + 10$.

Lời giải

Giả sử đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$. Ta tìm hệ số a và b như sau

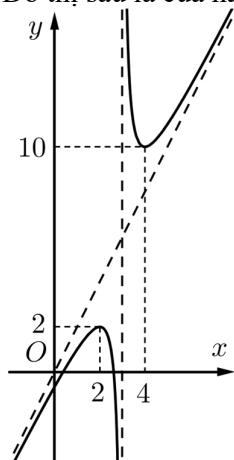
$$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x^2 - 2x - 5}{-x + 2} = 4; b = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{-4x^2 - 2x - 5}{-x + 2} - 4x \right) = 10 \Rightarrow y = 4x + 10$$

Do đó ta được tiệm cận xiên là $y = 4x + 10$.

Chọn đáp án

D.

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

Lời giải

Chọn C

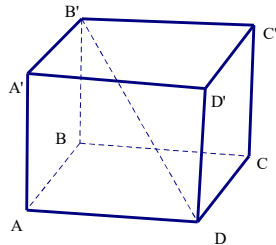
Gọi $M(x_0; y_0)$ là giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung. Ta có $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 2$.

Câu 9. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ \overrightarrow{AB} là vectơ nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A



Dễ dàng thấy $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

- A.** $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$. **B.** $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.
C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$. **D.** $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc hình hộp: $\overrightarrow{AC_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$.

Mà $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC_1}$ nên $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

- A.** $A'(2; 3; 5)$. **B.** $A'(2; -3; -5)$. **C.** $A'(-2; -3; 5)$. **D.** $A'(-2; -3; -5)$.

Lời giải

Gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2; -3; 5)$ lên Oy . Suy ra $H(0; -3; 0)$

Khi đó H là trung điểm đoạn AA' .

$$\begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A = -2 \\ y_{A'} = 2y_H - y_A = -3 \\ z_{A'} = 2z_H - z_A = -5 \end{cases} \Rightarrow A'(-2; -3; -5).$$

Câu 12. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3)$, $B(-2; -2)$, $C(3; 1)$. Tính cosin góc A của tam giác.

A. $\cos A = \frac{2}{\sqrt{17}}$

B. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{17}}$

C. $\cos A = -\frac{2}{\sqrt{17}}$

D. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{17}}$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3; -5)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -2)$.

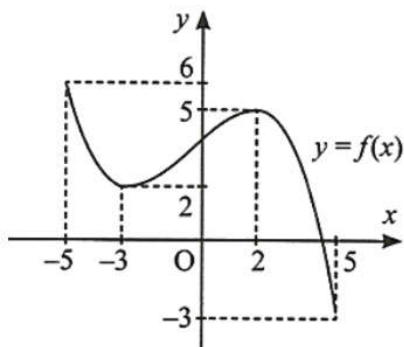
Khi đó: $\cos A = \cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{-3 \cdot 2 + 5 \cdot 2}{\sqrt{34} \cdot 2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{17}}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $f(x)$ có đồ thị như sau:



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$,
- b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-5; -3)$ và $(2; 5)$.
- c) Hàm số $y = f(x)$ có $x = -3$ là điểm cực tiểu
- d) Hàm số $y = f(x)$ có $x = 2$ là điểm cực đại

Lời giải

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

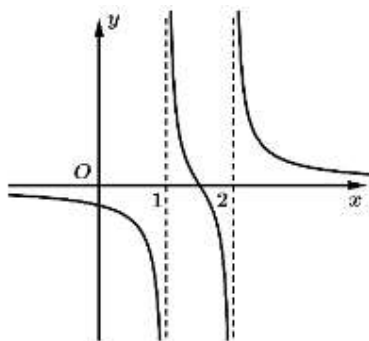
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$, nghịch biến trên các khoảng $(-5; -3)$ và $(2; 5)$.

Hàm số $y = f(x)$ có:

$x = -3$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(-3)$ với mọi $x \in (-5; 0) \setminus \{-3\}$, $y_{CT} = f(-3) = 2$.

$x = 2$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(2)$ với mọi $x \in (0; 5) \setminus \{2\}$, $y_{CD} = f(2) = 5$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{5x^2-15x+10}$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị hàm số $f(x)$ có ba đường tiệm cận.
- b) Đường thẳng $x = 1, x = 2$ là hai đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- c) Đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

d) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Lời giải

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

a) Đúng. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 3 đường tiệm cận.

$x=1; x=2$ là 2 đường tiệm cận đứng.

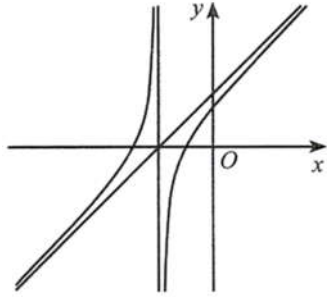
$y=0$ là đường tiệm cận ngang.

b) Đúng. Đường thẳng $x=1; x=2$ là 2 đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

c) Sai. Đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

d) Sai. Hàm số đã cho không có cực trị.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị là đường cong ở Hình.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) $n < 0$.

b) $a > 0$.

c) $c > 0$.

d) $b < 0$.

Lời giải

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

- Tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -n$ nằm bên trái trục tung nên

$-n < 0$ hay $n > 0$.

- Tiệm cận xiên có hệ số góc là a có hướng đi lên từ trái sang phải nên $a > 0$.

- Đồ thị cắt trục tung tại điểm $\left(0; \frac{c}{n}\right)$ nằm phía trên trục hoành nên $c > 0$.

- Đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ âm nên phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt. Do đó, $-\frac{b}{a} < 0$ hay $b > 0$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $A(4; 6; -5), B(5; 7; -4), C(5; 6; -4), D'(2; 0; 2)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$.

b) Tọa độ của điểm D là $(4; 5; -5)$.

c) $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{DD'}$

d) Tọa độ của điểm C' là $(1; 3; 1)$

Lời giải

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

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$.

b) Gọi tọa độ của điểm D là $(x_D; y_D; z_D)$, ta có: $\overrightarrow{DC} = (5 - x_D; 6 - y_D; -4 - z_D)$. Trong hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$, ta có: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 5 - x_D = 1 \\ 6 - y_D = 1 \\ -4 - z_D = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 5 \\ z_D = -5. \end{cases}$$

Vậy tọa độ của điểm $D(4;5;-5)$.

c) d) Tương tự, từ các đẳng thức vector $\overline{AA'} = \overline{BB'} = \overline{CC'} = \overline{DD'}$, ta suy ra được tọa độ của các điểm còn lại $A'(2;1;2)$, $B'(3;2;3)$ và $C'(3;1;3)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho bất phương trình $x^2 - (m+1)x - m + 2 \geq 0$, với m là tham số thực. Tìm giá trị lớn nhất của m sao cho bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [0;4]$.

Lời giải

Trả lời: 1

Với $x \in [0;4]$, ta có:

$$\begin{aligned} x^2 - (m+1)x - m + 2 \geq 0 &\Leftrightarrow x^2 - x + 2 \geq m(x+1) \\ &\Leftrightarrow \frac{x^2 - x + 2}{x+1} \geq m \quad (\text{do } x+1 > 0, \forall x \in [0;4]). \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x+1}$, $x \neq -1$. Hàm số này liên tục trên $[0;4]$;

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \quad \text{hoặc} \quad x = -3 \quad (\text{loại vì } -3 \notin [0;4]).$$

$$f(0) = 2; f(1) = 1; f(4) = \frac{14}{5}.$$

Suy ra $\min_{[0;4]} f(x) = f(1) = 1$.

Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x \in [0;4] \Leftrightarrow m \leq \min_{[0;4]} f(x) = 1 \Leftrightarrow m \leq 1$.

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Câu 2. Người ta muốn làm một chiếc hộp hình hộp chữ nhật có đáy hình vuông và thể tích là $10l$. Diện tích toàn phần nhỏ nhất của hộp là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Lời giải

Trả lời: 27,8

Đặt $x(dm)$ là độ dài cạnh đáy của chiếc hộp hình hộp chữ nhật ($x > 0$).

Khi đó chiều cao của chiếc hộp là $\frac{10}{x^2}(dm)$.

$$\text{Diện tích toàn phần của chiếc hộp là } S = 2x^2 + 4x \cdot \frac{10}{x^2} = 2x^2 + \frac{40}{x}(dm^2).$$

Diện tích toàn phần nhỏ nhất của chiếc hộp là $6\sqrt[3]{100}dm^2$ khi $x = \sqrt[3]{10}dm$.

Câu 3. Quan sát một đàn ong trong 20 tuần, người ta ước lượng được số lượng ong trong đàn bởi công thức $P(t) = \frac{20000}{1+1000e^{-t}}$, trong đó t là thời gian tính theo tuần kể từ khi bắt đầu quan sát, $0 \leq t \leq 20$. Tại thời điểm nào thì số lượng ong của đàn tăng nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của tuần)?

Lời giải

Trả lời: 7

Tốc độ thay đổi số lượng ong của đàn theo thời gian t là

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

Ta có:

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

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

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

Bảng xét dấu của đạo hàm:

t	0	ln1000	20	
$T'(t)$		+	0	-

Từ đó, $T(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = \ln 1000 \approx 7$.Vậy đàn ong tăng nhanh nhất tại thời điểm khoảng $t = 7$ tuần.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tất cả các mặt bên là hình thoi cạnh $2\sqrt{6}$, các góc $\widehat{BAA'} = \widehat{BAD} = \widehat{DAA'} = 60^\circ$. Tính độ dài đường chéo AC' .

Lời giải**Trả lời: 12**Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ thì $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 2\sqrt{6}$ và $(\vec{a}; \vec{b}) = (\vec{b}; \vec{c}) = (\vec{c}; \vec{a}) = 60^\circ$. Ta có:

$$\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \Rightarrow AC^2 = (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 2\vec{a} \cdot \vec{c} + 2\vec{b} \cdot \vec{c}$$

$$= 3 \cdot (2\sqrt{6})^2 + 3 \cdot (2 \cdot 2\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{6} \cdot \cos 60^\circ) = 144 \Rightarrow AC' = 12.$$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1; x+1; 1)$, $\vec{b} = (2; 1; -1)$, $\vec{c} = (1; 3; -3)$, với x là số thực thay đổi. Đặt $P = |\vec{a} + \vec{b}| + |\vec{a} - \vec{c}|$, tính giá trị nhỏ nhất của P (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải**Trả lời: 8**

$$\text{Ta có } \vec{a} + \vec{b} = (3; x+2; 0) \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(x+2)^2 + 3^2}$$

$$\text{Lại có } \vec{a} - \vec{c} = (0; x-2; 4) \Rightarrow |\vec{a} - \vec{c}| = \sqrt{(x-2)^2 + 4^2}$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{(x+2)^2 + 3^2} + \sqrt{(x-2)^2 + 4^2} \geq \sqrt{[(x+2) + (2-x)]^2 + (3+4)^2} = \sqrt{65} \approx 8$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } \frac{x+2}{3} = \frac{2-x}{4} \Leftrightarrow x = \frac{4}{7}.$$

Câu 6. Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x+y+z=4$ và $xy+yz+zx=5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $(x^3+y^3+z^3)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)$ bằng:

Lời giải**Trả lời: 25**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x+y+z=4 \\ xy+yz+zx=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=4-z \\ xy=5-z(x+y)=5-4z+z^2 \end{cases}.$$

$$\text{Lại có: } (x+y)^2 \geq 4xy \Rightarrow (4-z)^2 \geq 4(5-4z+z^2) \Rightarrow \frac{2}{3} \leq z \leq 2. \text{ Dấu "=" xảy ra khi } x=y.$$

$$\text{Và } (x+y+z)^3 = x^3+y^3+z^3+3(x+y+z)(x+y)z+3xy(x+y)$$

$$\Rightarrow x^3+y^3+z^3 = 4^3 - 12(x+y)z - 3xy(x+y) = 64 - 3(4-z)(5+z^2).$$

$$\text{Ta có: } P = (x^3+y^3+z^3)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right) = (3z^3 - 12z^2 + 15z + 4)\left(\frac{5}{z^3 - 4z^2 + 5z}\right).$$

Đặt $t = z^3 - 4z^2 + 5z$, với $\frac{2}{3} \leq z \leq 2 \Rightarrow \frac{50}{27} \leq t \leq 2$.

Do đó xét hàm số $f(t) = 5\left(\frac{4}{t} + 3\right)$, với $\frac{50}{27} \leq t \leq 2$.

Ta có $f'(t) = \frac{-20}{t^2} < 0, \forall t \in \left[\frac{50}{27}; 2\right]$ nên hàm số $f(t)$ liên tục và nghịch biến.

Do đó $P_{\min} = f(2) = 25$ đạt tại $x = y = 1, z = 2$.

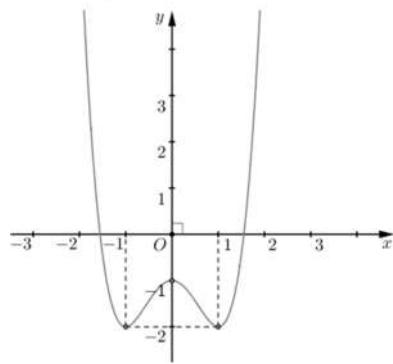
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 12 – ĐỀ SỐ 9

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

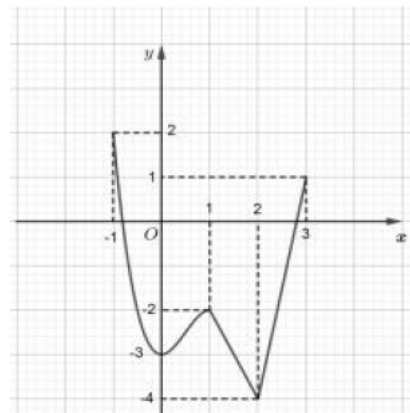


- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 1)$ C. $(-1; 0)$ D. $(0; 1)$

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

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

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



- A. 2 B. -6 C. -5 D. -2

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

- A. 122 B. 50 C. 5 D. 1

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ là

A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = -3$.

D. $x = 3$.

Câu 6. Giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ là

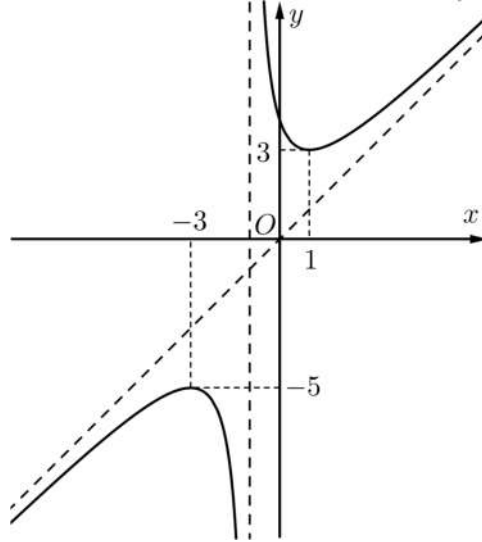
A. $(1; 2)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(1; -1)$.

D. $(1; 0)$.

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



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

B. $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$.

C. $y = \frac{-x^2 - 3x + 10}{x + 1}$.

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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 3.

B. 1.

C. -1.

D. 0.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$

A. $k = 2$.

B. $k = 3$.

C. $k = \frac{1}{2}$.

D. $k = \frac{1}{3}$.

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}$.

B. $\overrightarrow{AC_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC_1} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D_1A} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC_1} = \overrightarrow{AD_1} + \overrightarrow{D_1O} + \overrightarrow{OC_1}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ là

A. $(-1; -1; -3)$

B. $(3; 1; 1)$

C. $(1; 1; 3)$

D. $(3; 3; -1)$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai vector \vec{i} và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

A. 120° .

B. 60° .

C. 150° .

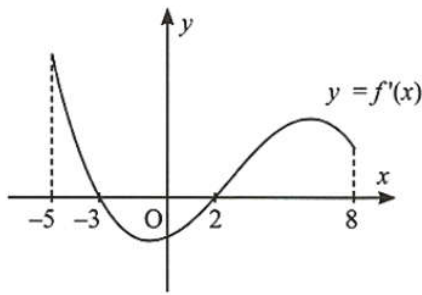
D. 30° .

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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. Đạo hàm $y = f'(x)$ của hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình.



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(0; 2)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.
- c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$.
- d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

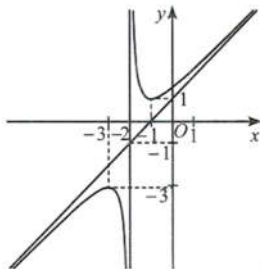
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng.
- b) Đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
- c) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
- d) Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 1.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a, m \neq 0$) có đồ thị là đường cong như Hình



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng: $x = -2$, tiệm cận xiên: $y = x + 1$.
- c) Phương trình $f(x) = 3$ có ba nghiệm phân biệt
- d) Khi $m = 1$ thì đồ thị hàm số đi qua điểm $A\left(1; \frac{7}{3}\right)$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1; 0; 1), B'(2; 1; 2), D'(1; -1; 1), C(4; 5; -5)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Tọa độ của vector $\overrightarrow{A'D'}$ là $(0; -1; 0)$.
- b) Gọi tọa độ của điểm B là $(x_B; y_B; z_B)$, ta có tọa độ của vector \overrightarrow{BC} là $(x_B - 4; y_B - 5; z_B + 5)$.
- c) Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, ta có: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'D'}$.
- d) Tọa độ điểm B là $(4; 4; -5)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

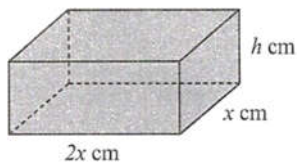
Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

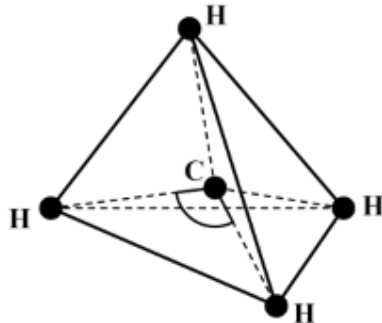
Câu 1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4\text{ km}$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7\text{ km}$. Người canh hải đăng chèo đò từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc 6 km/h rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc 10 km/h . Người đó nên chèo thuyền trong bao nhiêu ki-lô-mét nếu anh ta muốn đến nơi trong thời gian ngắn nhất?

Câu 2. Sau khi tiêm một loại thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu (tính theo mg/cm^3) thay đổi theo công thức $C(t) = \frac{0,15t}{t^2 + 1}$, trong đó t là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm thuốc, $t \geq 0$. Nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu mg/cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

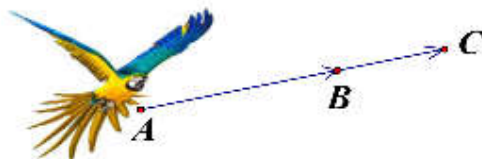
Câu 3. Người ta muốn làm một chiếc hộp kim loại hình hộp chữ nhật có thể tích 72 cm^3 và đáy có chiều dài gấp đôi chiều rộng (Hình). Tính diện tích toàn phần nhỏ nhất đạt được của chiếc hộp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm^2).



Câu 4. Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tính số đo góc liên kết này (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ).



Câu 5. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị tính bằng mét). Bạn Huyền quan sát và phát hiện một con chim đang bay với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(20;40;30)$ đến điểm $B(40;50;50)$ trong vòng 4 phút.



Nếu con chim bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 2 phút con chim ở vị trí $C(a;b;c)$. Tính tổng $a+b+c$

Câu 6. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3})$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy$.

PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: đ
Điểm phần II: đ
Điểm phần III: đ
Tổng: đ

PHẦN II

Câu 1	Câu 2
Đúng Sai	Đúng Sai
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

Câu 3	Câu 4
Đúng Sai	Đúng Sai
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
, <input type="radio"/> <input type="radio"/>	, <input type="radio"/> <input type="radio"/>	, <input type="radio"/> <input type="radio"/>	, <input type="radio"/> <input type="radio"/>	, <input type="radio"/> <input type="radio"/>	, <input type="radio"/> <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

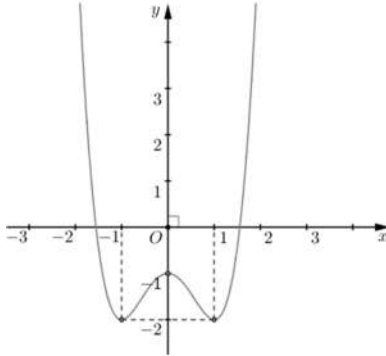
LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

- Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

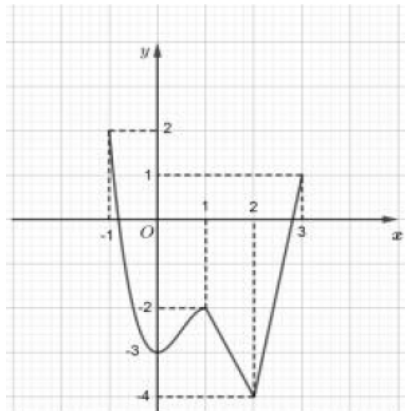
- Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+2)(x-1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.

Lời giải

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

Các nghiệm này là các nghiệm đơn nên hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

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



- A. 2 B. -6 C. -5 D. -2

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy GTLN của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là $M = 2$ đạt được tại $x = -1$ và

GTNN của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là $m = -4$ đạt được tại $x = 2$

$$\Rightarrow M + m = 2 + (-4) = -2$$

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

A. 122

B. 50

C. 5

D. 1

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \in [-2; 3]; \end{cases}$$

$$f(0) = 5; f(\pm\sqrt{2}) = 1; f(-2) = 5; f(3) = 50$$

$$\text{Vậy } \underset{[-2;3]}{\text{Max}} y = 50$$

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+3}$ là

A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = -3$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow -3^+} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -3^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -3$ làm tiệm cận đứng.

Câu 6. Giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1}$ là

A. (1; 2).

B. (1; 1).

C. (1; -1).

D. (1; 0).

Lời giải

$$\text{Ta viết lại } y = \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} = 2x - 1 + \frac{1}{x - 1}.$$

Suy ra

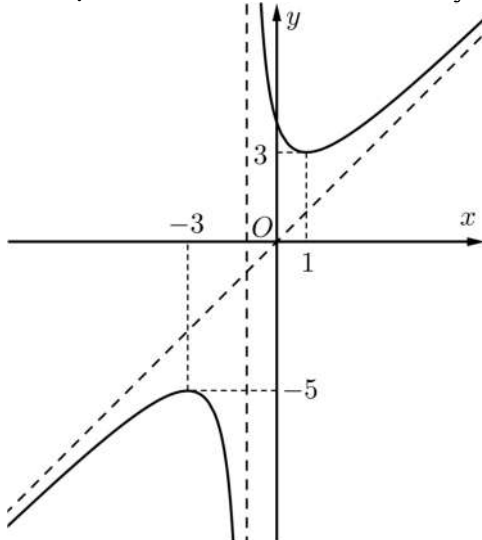
- Tiệm cận đứng $x = 1$;

- Tiệm cận ngang $y = 2x - 1$.

$$\text{Xét hệ } \begin{cases} x = 1 \\ y = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

Chọn đáp án B

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



$$\text{A. } y = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x + 1}. \quad \text{B. } y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}. \quad \text{C. } y = \frac{-x^2 - 3x + 10}{x + 1}. \quad \text{D. } y = \frac{3x^2 + 5x - 2}{x + 1}.$$

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Từ hàm số: $y = -x^3 + 2x^2 - 1$, cho $x = 0 \rightarrow y = -1$.

Vậy đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$

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

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = 3\overrightarrow{DG}.$$

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}$. B. $\overrightarrow{AC_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC_1} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D_1A} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC_1} = \overrightarrow{AD_1} + \overrightarrow{D_1O} + \overrightarrow{OC_1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AB_1}$, $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{AD_1}$ mà $\overrightarrow{AB_1} \neq \overrightarrow{AD_1}$ nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}$ sai.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{AB} = (2-1; 2-1; 1-(-2)) \text{ hay } \overrightarrow{AB} = (1;1;3).$$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai vector \vec{i} và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° . B. 60° . C. 150° . D. 30° .

Lời giải

Ta có $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

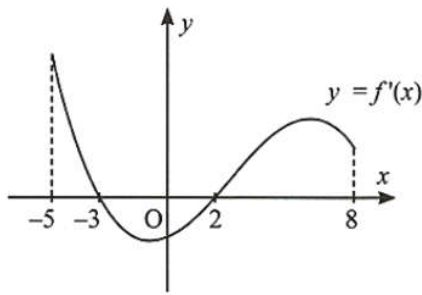
$$\text{Vậy: } \cos(\vec{i}, \vec{u}) = \frac{\vec{i} \cdot \vec{u}}{|\vec{i}| \cdot |\vec{u}|} = \frac{1 \cdot (-\sqrt{3}) + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1}{1 \cdot \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow (\vec{i}, \vec{u}) = 150^\circ.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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. Đạo hàm $y = f'(x)$ của hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình.



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(0; 2)$.
 b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.
 c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$.
 d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Lời giải

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

Từ đồ thị, ta có $f'(x)$ dương trên các khoảng $(-5; -3)$, $(2; 8)$ và âm trên khoảng $(-3; 2)$. Do đó ta có bảng biến thiên:

x	-5	-3	2	8
y'	+	0	-	0
y				

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-5; -3)$ và $(2; 8)$, nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

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

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

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

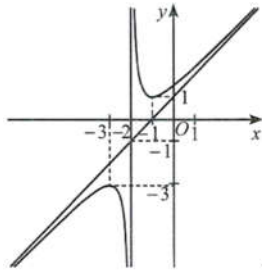
- a) Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng.
 b) Đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 c) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
 d) Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 1.

Lời giải

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

- a) Đúng. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng $x = -2; x = 0$.
 b) Đúng. Đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 c) Sai. Hàm số đã cho không có điểm cực trị.
 d) Sai. Hàm số đã cho không có điểm cực đại.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a, m \neq 0$) có đồ thị là đường cong như Hình



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng: $x = -2$, tiệm cận xiên: $y = x + 1$.
- c) Phương trình $f(x) = 3$ có ba nghiệm phân biệt
- d) Khi $m = 1$ thì đồ thị hàm số đi qua điểm $A\left(1; \frac{7}{3}\right)$

Lời giải

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

a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.

b) Tiệm cận đứng: $x = -2$, tiệm cận xiên: $y = x + 1$.

c) Số nghiệm của phương trình $f(x) = 3$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)$ và đường thẳng $y = 3$. Căn cứ vào đồ thị hàm số, phương trình $f(x) = 3$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Khi $m = 1$ tìm được hàm $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$, vậy đồ thị hàm số đi qua điểm $A\left(1; \frac{7}{3}\right)$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1; 0; 1)$, $B'(2; 1; 2)$, $D'(1; -1; 1)$, $C(4; 5; -5)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{A'D'}$ là $(0; -1; 0)$.
- b) Gọi tọa độ của điểm B là $(x_B; y_B; z_B)$, ta có tọa độ của vectơ \overrightarrow{BC} là $(x_B - 4; y_B - 5; z_B + 5)$.
- c) Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, ta có: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'D'}$.
- d) Tọa độ điểm B là $(4; 4; -5)$.

Lời giải

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

Ta có: $\overrightarrow{A'D'} = (1 - 1; -1 - 0; 1 - 1) = (0; -1; 0)$.

Gọi tọa độ của điểm B là $(x_B; y_B; z_B)$, ta có: $\overrightarrow{BC} = (4 - x_B; 5 - y_B; -5 - z_B)$.

Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, ta có: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'D'}$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} 4 - x_B = 0 \\ 5 - y_B = -1 \\ -5 - z_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 4 \\ y_B = 6 \\ z_B = -5 \end{cases}$$

Vậy tọa độ của điểm $B(4; 6; -5)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4 \text{ km}$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7 \text{ km}$. Người canh hải đăng chèo đò từ vị trí A đến vị trí M

trên bờ biển với vận tốc 6 km/h rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc 10 km/h . Người đó nên chèo thuyền trong bao nhiêu ki-lô-mét nếu anh ta muốn đến nơi trong thời gian ngắn nhất?

Lời giải

Đáp số: 5.

Đặt $BM = x (0 \leq x \leq 7)$. Từ đó ta tính được $AM = \sqrt{16 + x^2}$; $MC = 7 - x$. Thời gian người đó đi từ A đến C là $\frac{\sqrt{16 + x^2}}{6} + \frac{7 - x}{10}$.

$$\text{Đặt } f(x) = \frac{\sqrt{16 + x^2}}{6} + \frac{7 - x}{10}.$$

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{x}{6\sqrt{16 + x^2}} - \frac{1}{10} = 0 \Leftrightarrow 5x = 3\sqrt{16 + x^2} \Leftrightarrow x = 3.$$

Lập bảng biến thiên ta suy ra $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = 3$ và khi $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $AM = \sqrt{16 + 3^2} = 5$.

Câu 2. Sau khi tiêm một loại thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu (tính theo mg/cm^3) thay đổi theo công thức $C(t) = \frac{0,15t}{t^2 + 1}$, trong đó t là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm thuốc, $t \geq 0$. Nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu mg/cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp số: $0,08 \text{ mg/cm}^3$.

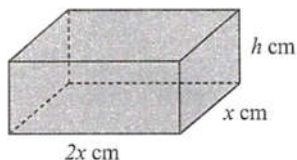
$$\text{Ta có } C'(t) = \frac{0,15(1 - t^2)}{(t^2 + 1)^2}, t \geq 0.$$

Bảng biến thiên của hàm số $C(t)$ trên $(0; +\infty)$.

t	0	1	$+\infty$
$C'(t)$		+	0
$C(t)$		0,075	0

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất bằng $0,08 \text{ mg/cm}^3$.

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



Lời giải

Trả lời: 108

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

Diện tích toàn phần của chiếc hộp là:

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

$$S'(x) = 8x - \frac{216}{x^2}.$$

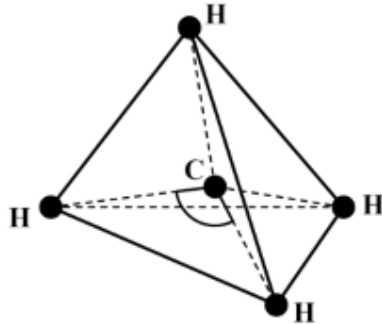
$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 = 27 \Leftrightarrow x = 3.$$

Bảng biến thiên:

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

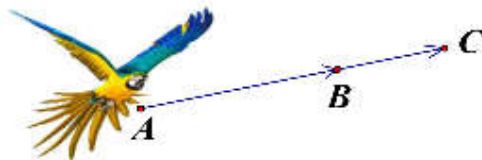
Vậy diện tích toàn phần nhỏ nhất của chiếc hộp là 108 cm^2 .

- Câu 4.** Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tính số đo góc liên kết này (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ).

**Lời giải****Trả lời: 109**Xét tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm thì $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ và $GA = GB = GC = x$ Ta có: $-\overrightarrow{GA} = \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$, bình phương hai vế ta được $GA^2 = GB^2 + GC^2 + GD^2 + 2\overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + 2\overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GD} + 2\overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GD}$

$$\Leftrightarrow x^2 = 3x^2 + 2x^2 \cos \alpha + 2x^2 \cos \alpha + 2x^2 \cos \alpha \Leftrightarrow -2x^2 = 6x^2 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{-1}{3} \Rightarrow \alpha \approx 109^\circ.$$

- Câu 5.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị tính bằng mét). Bạn Huyền quan sát và phát hiện một con chim đang bay với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(20;40;30)$ đến điểm $B(40;50;50)$ trong vòng 4 phút.

Nếu con chim bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 2 phút con chim ở vị trí $C(a;b;c)$. Tính tổng $a+b+c$ **Lời giải**

Đáp số: 165

Vì hướng bay và vận tốc bay của con chim không đổi nên $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ cùng hướng.Mặt khác do thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 40-20=2(a-40) \\ 50-40=2(b-50) \\ 50-30=2(c-50) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a=100 \\ 2b=110 \\ 2c=120 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=50 \\ b=55 \\ c=60 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=165$$

Câu 6. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3})$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = 4(x^2 + y^2) + 15xy.$$

Lời giải

Trả lời: -83

Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 3 \\ y \geq -3 \end{cases}.$

Ta

có

$$x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3}) \Leftrightarrow (x+y)^2 = 4(x+y) + 8\sqrt{x-3}\sqrt{y+3} \geq 4(x+y)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y \geq 4 \\ x+y \leq 0 \end{cases} \quad (1).$$

Mặt khác áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopski ta được:

$$x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3}) \leq 2\sqrt{2(x+y)} \Leftrightarrow x + y \leq 8 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta có $x + y \in [4; 8]$

$$\text{Ta lại có } (x+3)(y+3) \geq 0 \Leftrightarrow xy \geq -3(x+y) - 9.$$

$$\text{Đặt } t = x + y \text{ suy ra } P = 4(x^2 + y^2) + 15xy = 4(x+y)^2 + 7xy \geq 4t^2 - 21t - 63.$$

Xét hàm số $f(t) = 4t^2 - 21t - 63$, với $t \in [4; 8]$

$$\text{Ta có } f'(t) = 8t - 21 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{21}{8} \notin [4; 8]. \text{ Do đó } \min_{[4; 8]} f(t) = f(4) = -83.$$

$$\text{Do đó } P \geq -83 \text{ suy ra } \min P = -83 \text{ khi } \begin{cases} x+y=4 \\ x+y=2(\sqrt{x-3}+\sqrt{y+3}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=-3 \end{cases}.$$

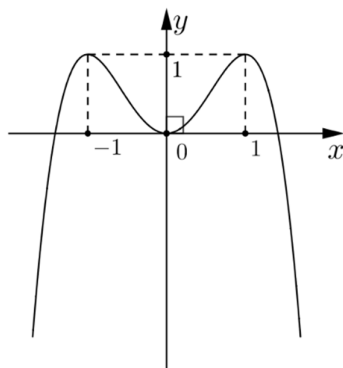
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 12 – ĐỀ SỐ 10

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-1; 0)$.

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

C. $(0; 1)$.

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3

B. 5

C. 2

D. 4

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau

x	-5	1	7
y'	-	0	+
y	6	2	9

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\min_{[-5;7]} f(x) = 6$. B. $\min_{[-5;7]} f(x) = 2$. C. $\max_{[-5;7]} f(x) = 9$. D. $\max_{[-5;7]} f(x) = 6$.

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2;3]$.

- A. $m = 13$ B. $m = \frac{51}{4}$ C. $m = \frac{51}{2}$ D. $m = \frac{49}{4}$

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

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

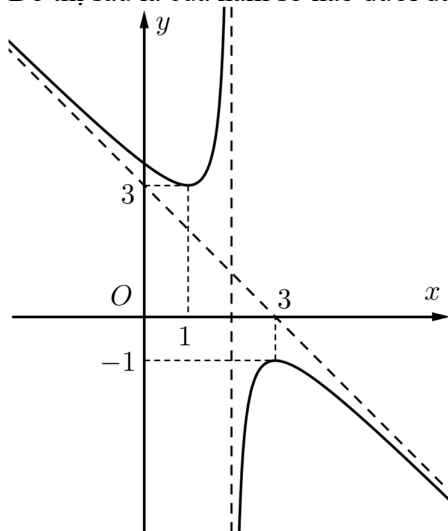
Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 5x - 4}{-5x + 4}$. Đường tiệm cận xiên của hàm số là

- A. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 B. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 C. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 D. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{2x^2 - 9x + 10}{-x + 2}$. B. $y = \frac{2x^2 - 9x + 10}{x + 2}$. C. $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x + 2}$. D. $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{-x + 2}$.

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

- A. -5. B. 0. C. -1. D. 2.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$.

C. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ là

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

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

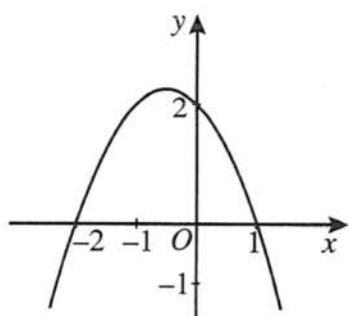
- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d là các số thực và $a \neq 0$) có đồ thị hàm số $f'(x)$ như Hình.



- a) Điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là $x_{CT} = -2$.
 b) Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là $x_{CD} = 1$.
 c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0; 1)$.
 d) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(2025; 2026)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{3x-2}{2x-3}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
 b) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = \frac{3}{2}$.
 c) Hàm số đã cho có một điểm cực trị.
 d) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = \frac{3}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y		-6		$+\infty$		$+\infty$
	$-\infty$		$-\infty$		2	

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2 .
 b) $x = -2$ đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
 c) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang
 d) Biết hàm số $f(x)$ có dạng $f(x) = \frac{x^2 + bx + c}{x + n}$ khi đó $f(1) = \frac{5}{3}$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-1; 2; 3)$, $\vec{b} = (3; 1; -2)$, $\vec{c} = (4; 2; -3)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) $2\vec{a} = (-2; 4; 6)$
 b) $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c} = (-1; -1; 13)$.
 c) $\vec{a} + \vec{c} = (3; 4; 0)$
 d) Tọa độ vectơ \vec{v} sao cho $\vec{v} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$ là $(-3; -2; 4)$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

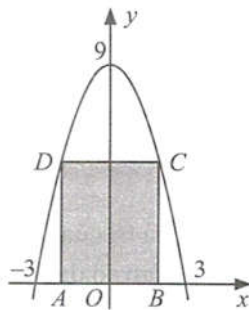
Câu 1. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ có thể tích là $V = 250\pi (cm^3)$, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $V = 250\pi (cm^3)$ và diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy bằng bao nhiêu centimet?

Câu 2. Nồng độ C của một loại hoá chất trong máu sau t giờ tiêm vào cơ thể được cho bởi công thức:

$$C(t) = \frac{3t}{27 + t^3} \text{ với } t \geq 0 \text{ (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).}$$

Sau khoảng bao nhiêu giờ tiêm thì nồng độ của hoá chất trong máu là cao nhất?
 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 3. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có hai đỉnh di động trên đồ thị hàm số $y = 9 - x^2$ trên khoảng $(-3; 3)$, hai đỉnh còn lại nằm trên trục hoành (Hình). Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 4. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 1, các góc $\widehat{BAD} = \widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = 60^\circ$. Gọi P và Q là các điểm xác định bởi $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{D'A}$, $\overrightarrow{C'Q} = \overrightarrow{DC'}$. Tính độ dài đoạn thẳng PQ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; -1)$, $B(3; -1; 5)$, $C(0; 5; 0)$. Điểm M thuộc tia đối của tia BA sao cho diện tích tam giác MAC bằng ba lần diện tích tam giác MBC . Tính độ dài đoạn thẳng CM ?

Câu 6. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $2x + y = \frac{5}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của biểu thức

$$P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}.$$

PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I															
	A	B	C	D		A	B	C	D		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Điểm</p> <p style="margin: 5px 0;">Điểm phần I: đ</p> <p style="margin: 5px 0;">Điểm phần II: đ</p> <p style="margin: 5px 0;">Điểm phần III: đ</p> <p style="margin: 5px 0;">Tổng: đ</p> </div>				
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											

PHẦN II			
Câu 1 Đúng Sai	Câu 2 Đúng Sai	Câu 3 Đúng Sai	Câu 4 Đúng Sai
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

PHẦN III																											
Câu 1 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>				Câu 2 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>				Câu 3 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>				Câu 4 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>				Câu 5 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>				Câu 6 <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>							
-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>			-	<input type="radio"/>		
,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

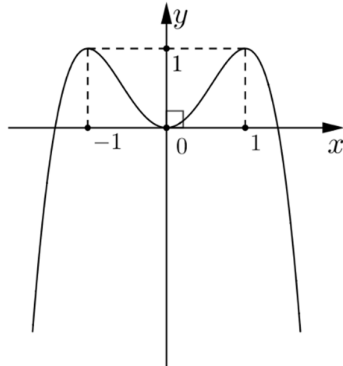
LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$ ta có:

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên: Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 2.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7]$ như sau

x	-5	1	7	
y'		-	0	+
y	6		2	9

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\min_{[-5;7]} f(x) = 6$. B. $\min_{[-5;7]} f(x) = 2$. C. $\max_{[-5;7]} f(x) = 9$. D. $\max_{[-5;7]} f(x) = 6$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên trên $[-5;7]$, ta có: $\min_{[-5;7]} f(x) = f(1) = 2$.

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2;3]$.

- A. $m = 13$ B. $m = \frac{51}{4}$ C. $m = \frac{51}{2}$ D. $m = \frac{49}{4}$

Lời giải

Chọn B

$$y' = 4x^3 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2;3] \\ x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \in [-2;3] \end{cases};$$

$$\text{Tính } y(-2) = 25, y(3) = 85, y(0) = 13, y\left(\pm \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{51}{4} = 12,75;$$

Kết luận: giá trị nhỏ nhất m của hàm số là $m = \frac{51}{4}$.

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

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

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

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

Lời giải

Chọn D

Ta thấy: $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = -\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của hàm số đã cho là $x = -2$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 5x - 4}{-5x + 4}$. Đường tiệm cận xiên của hàm số là

- A. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 B. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 C. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.
 D. $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.

Lời giải

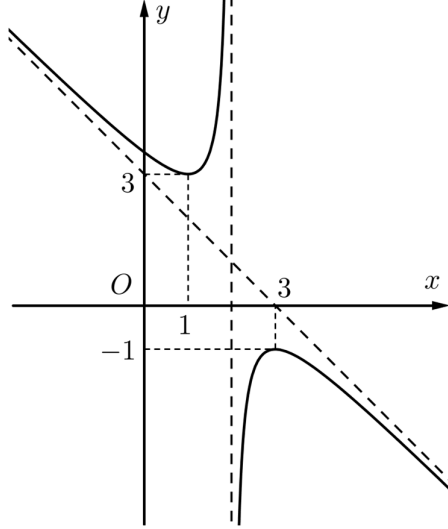
Giả sử đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$. Ta tìm hệ số a và b như sau

$$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 4}{-5x + 4} = -\frac{3}{5}; b = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2 + 5x - 4}{-5x + 4} + \frac{3}{5}x \right) = -\frac{37}{25} \Rightarrow y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$$

Do đó ta được tiệm cận xiên là $y = -\frac{3}{5}x - \frac{37}{25}$.

Chọn đáp án **C**.

Câu 7. Đồ thị sau là của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{2x^2 - 9x + 10}{-x + 2}$. B. $y = \frac{2x^2 - 9x + 10}{x + 2}$. C. $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x + 2}$. D. $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{-x + 2}$.

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. -5 . B. 0 . C. -1 . D. 2 .

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(x_0; y_0)$ là giao điểm của đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ và trục tung, ta có:

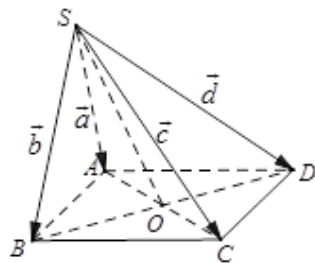
$$x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -5$$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn D



Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Ta phân tích như sau:

$$\begin{cases} \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO} \\ \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} \end{cases} \quad (\text{do tính chất của đường trung tuyến})$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} \Leftrightarrow \vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}.$$

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CQ} \text{ và } \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DQ}$$

$$\text{nên } 2\overrightarrow{PQ} = (\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}) + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{CQ} + \overrightarrow{DQ}) = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}. \text{ Vậy } \overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Vector \overrightarrow{AB} có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (1; 2; 3)$$

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Lời giải

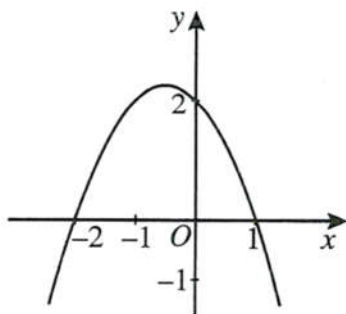
$$\text{Ta có } \vec{u} \cdot \vec{v} = 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 6.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

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 $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d là các số thực và $a \neq 0$) có đồ thị hàm số $f'(x)$ như Hình.



- a) Điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là $x_{CT} = -2$.
b) Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là $x_{CD} = 1$.
c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0; 1)$.
d) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(2025; 2026)$.

Lời giải

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

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{3x-2}{2x-3}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
- b) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = \frac{3}{2}$.
- c) Hàm số đã cho có một điểm cực trị.
- d) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải

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

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$. Ta có: $y = \frac{3x-2}{2x-3} \Rightarrow y' = \frac{-5}{(2x-3)^2} < 0, \forall x \in D$.

Bảng biến thiên:

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

- a) Sai. Hàm số đã cho nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
- b) Sai. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = \frac{3}{2}$.
- c) Sai. Hàm số đã cho không có điểm cực trị.
- d) Sai. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = \frac{3}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	-6	$+\infty$	2	$+\infty$	

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
- b) $x = -2$ đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- c) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang.
- d) Biết hàm số $f(x)$ có dạng $f(x) = \frac{x^2 + bx + c}{x + n}$ khi đó $f(1) = \frac{5}{3}$

Lời giải

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

a) Điểm cực đại: $x = -4$, điểm cực tiểu $x = 0$, giá trị cực đại $y_{CD} = -6$, giá trị cực tiểu $y_{CT} = 2$.

b) Tiệm cận đứng: $x = -2$.

c) Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang. Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.

d) $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2} \Rightarrow f(1) = \frac{7}{3}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-1; 2; 3)$, $\vec{b} = (3; 1; -2)$, $\vec{c} = (4; 2; -3)$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) $2\vec{a} = (-2; 4; 6)$
- b) $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c} = (-11; -1; 13)$.
- c) $\vec{a} + \vec{c} = (3; 4; 0)$

d) Toạ độ vectơ \vec{v} sao cho $\vec{v} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$ là $(-3; -2; 4)$

Lời giải

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

a) b) Ta có $2\vec{a} = (-2; 4; 6)$ và $\vec{b} = (3; 1; -2)$. Do đó, $2\vec{a} + \vec{b} = (-2+3; 4+1; 6+(-2))$ hay $2\vec{a} + \vec{b} = (1; 5; 4)$. Ngoài ra, vì $3\vec{c} = (12; 6; -9)$ nên $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c} = (-11; -1; 13)$.

c) d) Ta có $2\vec{b} = (6; 2; -4)$. Gọi $\vec{v} = (x; y; z)$, khi đó $\vec{v} + 2\vec{b} = (x+6; y+2; z-4)$, $\vec{a} + \vec{c} = (-1+4; 2+2; 3-3)$ hay $\vec{a} + \vec{c} = (3; 4; 0)$. Do đó, $\vec{v} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} x+6=3 \\ y+2=4 \\ z-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ y=2 \\ z=4 \end{cases}$$

Vậy toạ độ của $\vec{v} = (-3; 2; 4)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Nếu bạn là giáo viên, và cần sử dụng file word, thì liên hệ zalo: 0946798489 để mua ủng hộ chính chủ. Xin cảm ơn ạ!

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ có thể tích là $V = 250\pi (cm^3)$, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng $V = 250\pi (cm^3)$ và diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy bằng bao nhiêu centimét?

Lời giải

Đáp số: 5.

Gọi r, h lần lượt là bán kính đáy, chiều cao của một lon sữa bò hình trụ.

$$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r \cdot \frac{V}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = \frac{500\pi}{r} + 2\pi r^2,$$

$$S_p = f(r), f'(r) = \frac{-500\pi}{r^2} + 4\pi r = \frac{4\pi(r^3 - 125)}{r^2}, \min_{(0; +\infty)} f(r) = f(5).$$

Câu 2. Nồng độ C của một loại hoá chất trong máu sau t giờ tiêm vào cơ thể được cho bởi công thức:

$$C(t) = \frac{3t}{27+t^3} \text{ với } t \geq 0 \text{ (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).}$$

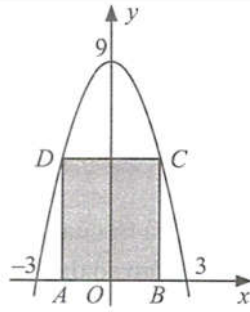
Sau khoảng bao nhiêu giờ tiêm thì nồng độ của hoá chất trong máu là cao nhất?
(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 2,38

Ứng với $t = \frac{3\sqrt[3]{4}}{2}$ thì $C(t)$ đạt giá trị lớn nhất, tức là sau khoảng 2,38 giờ tiêm thì nồng độ của hoá chất trong máu là cao nhất.

Câu 3. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có hai đỉnh di động trên đồ thị hàm số $y = 9 - x^2$ trên khoảng $(-3; 3)$, hai đỉnh còn lại nằm trên trục hoành (Hình). Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Lời giải****Trả lời: 20,8**

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

Ta có $AB = 2x, BC = 9 - x^2$.

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

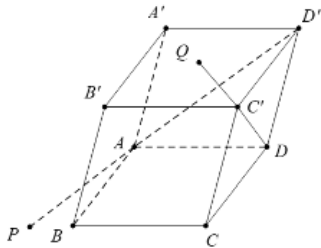
$S'(x) = 18 - 6x^2; S'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$ (do $x > 0$).

Bảng biến thiên:

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

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

- Câu 4.** Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 1, các góc $\widehat{BAD} = \widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = 60^\circ$. Gọi P và Q là các điểm xác định bởi $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{D'A}, \overrightarrow{C'Q} = \overrightarrow{DC'}$. Tính độ dài đoạn thẳng PQ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Lời giải**Trả lời: 5,7**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{PQ} &= \overrightarrow{AQ} - \overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{DC'} + \overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \\ &= \overrightarrow{AD} + 2(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB}) + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD} + 3\overrightarrow{AA'} \end{aligned}$$

Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}; \overrightarrow{AD} = \vec{b}; \overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ thì $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 1, (\vec{a}; \vec{b}) = (\vec{b}; \vec{c}) = (\vec{c}; \vec{a}) = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } PQ^2 &= 4|\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2 + 9|\vec{c}|^2 + 8\vec{a} \cdot \vec{b} + 12\vec{a} \cdot \vec{c} + 12\vec{b} \cdot \vec{c} \\ &= 4 + 4 + 9 + 4 + 6 + 6 = 33 \Rightarrow PQ = \sqrt{33} \approx 5,7 \end{aligned}$$

- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(3;-1;5), C(0;5;0)$. Điểm M thuộc tia đối của tia BA sao cho diện tích tam giác MAC bằng ba lần diện tích tam giác MBC . Tính độ dài đoạn thẳng CM ?

Lời giải

Điểm M thuộc tia đối của tia BA nên $S_{MAC} = 3S_{MBC} \Rightarrow MA = 3MB$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB} \Rightarrow A - M = 3(B - M)$$

$$\Leftrightarrow 2M = 3B - A = (8; -6; 16) \Rightarrow M(4; -3; 8)$$

Do đó $CM = \sqrt{4^2 + (5+3)^2 + 8^2} = 12$.

Điền đáp án 12:

Câu 6. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $2x + y = \frac{5}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của biểu thức

$$P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}.$$

Lời giải

Trả lời : 5

Từ giả thiết ta có $y = \frac{5}{4} - 2x$. Vì $y > 0$ nên $\frac{5}{4} - 2x > 0 \Rightarrow x < \frac{5}{8}$. Do đó $0 < x < \frac{5}{8}$.

Ta có $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4\left(\frac{5}{4} - 2x\right)} = \frac{2}{x} + \frac{1}{5 - 8x} = \frac{10 - 15x}{-8x^2 + 5x}$ với $0 < x < \frac{5}{8}$.

$$P' = \frac{-15(-8x^2 + 5x) - (-16x + 5)(10 - 15x)}{(-8x^2 + 5x)^2} = \frac{120x^2 - 75x - (-160x + 240x^2 + 50 - 75x)}{(-8x^2 + 5x)^2}$$

$$P' = \frac{-120x^2 + 160x - 50}{(-8x^2 + 5x)^2}. \text{ Có } P' = 0 \Rightarrow -120x^2 + 160x - 50 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{6} \notin \left(0; \frac{5}{8}\right) \\ x = \frac{1}{2} \in \left(0; \frac{5}{8}\right) \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$
y'		- 0 +	
y	$+\infty$	$\searrow 5 \nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $P_{\min} = 5$.