

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 1

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	9	7	4	2	22
Số điểm	2,25	1,75	1,5	1	6,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	4, 5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vector và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6)					
Số lệnh hỏi	5	4	2	1	12
Số điểm	1,25	1	0,75	0,5	3,5
Câu số/Phần (I, II, III)	7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,25	1,5	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								10	8	4
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn			1			C4
Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			2		C4, C5		
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số							
	Vận dụng		Vận dụng được kiến						

			thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị		1			C6		
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			2	1		C10, C11	C2c	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn		2			C1d, C2d	

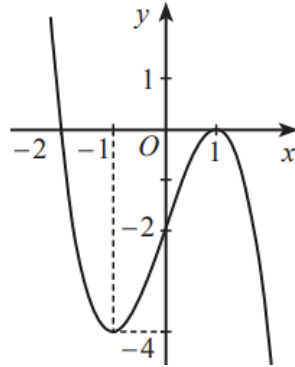
				đề liên quan						
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C5
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								2	8	2
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	4		C7	C3a, C3b, C4a, C4b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp	Chứng minh các đẳng thức vector		1	3		C12	C3c, C3d, C4c	

		<p>để biểu diễn các vectơ</p> <p>– Tính được góc và tích vô hướng của hai vectơ</p>								
	Vận dụng	<p>Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng</p>		<p>Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác</p>		1	1		C4d	C3
	Vận dụng cao		<p>Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn</p>				1			C6

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



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

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

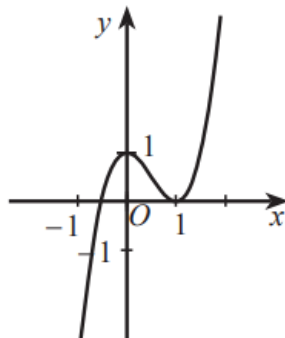
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 0. B. 2. C. 4. D. 6.

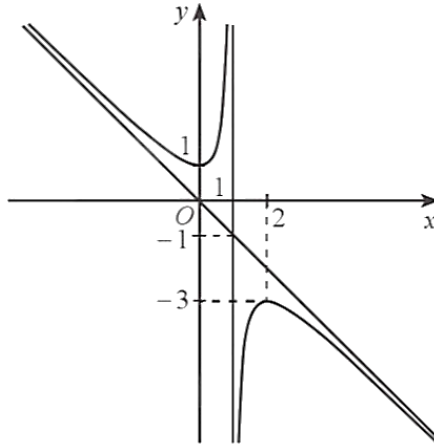
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$ là:

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có đồ thị như hình dưới đây.



Phương trình đường tiệm cận đứng và phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị đã cho là

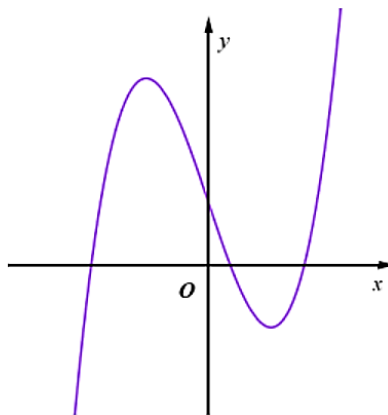
- A.** $x = 1; y = -x$. **B.** $x = -1; y = x$. **C.** $x = 1; y = x$. **D.** $x = 1; y = -2x$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong (C) và các giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$;

$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

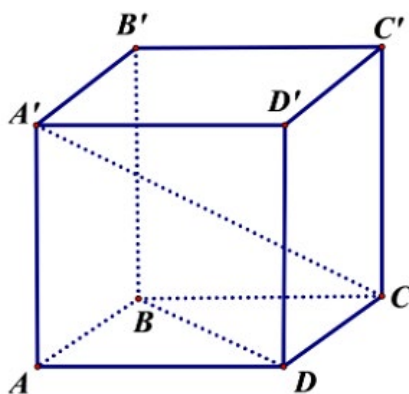
- A.** Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của (C) .
B. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .
C. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của (C) .
D. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của (C) .

Câu 6. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới?



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

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A'C'}$. C. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{B'C'}$.

Câu 8. Hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x + 1$ nghịch biến trên khoảng:

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

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{7 - 6x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

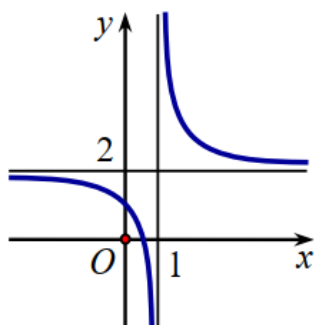
- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{7}$. C. 1. D. 0.

Câu 10. Quan sát bảng biến thiên dưới đây và cho biết bảng biến thiên đó là của hàm số nào?

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

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

Câu 11. Xác định a, b, c để hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Chọn đáp án đúng.

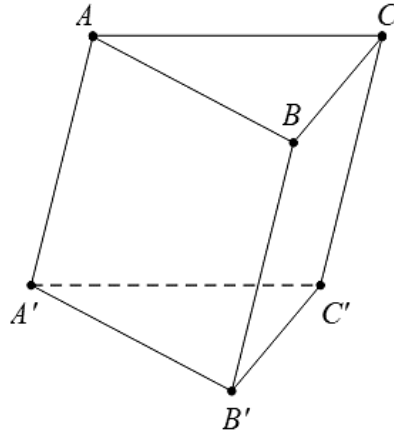
A. $a = 2; b = 1; c = -1$.

B. $a = 2; b = 1; c = 1$.

C. $a = 2; b = 2; c = -1$.

D. $a = 2; b = -1; c = 1$.

Câu 12. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có hai đáy là các tam giác đều như hình dưới.



Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{BC} và $\overrightarrow{A'C'}$ bằng

A. 150° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 30° .

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow -6$	$\searrow -\infty$	$+\infty$	$\searrow 2$	$\nearrow +\infty$

a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -4)$ và $(0; +\infty)$.

b) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là $y_{CT} = -6$.

c) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -6.

d) Công thức xác định hàm số là $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$.

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

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
- b) Hàm số đã cho có 2 cực trị.
- c) Đồ thị hàm số nhận điểm $I(2; 2)$ là tâm đối xứng.
- d) Có 5 điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên.

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó:

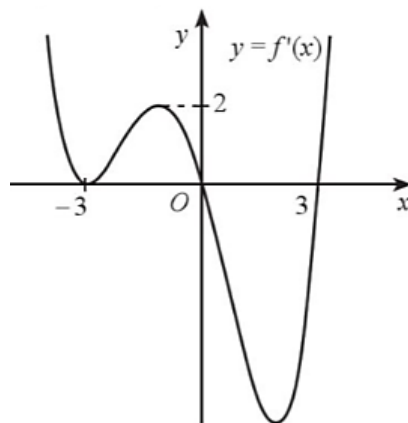
- a) $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{BC'}$.
- b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$.
- c) $\overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{A'A}$.
- d) Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AD} và $\overrightarrow{A'B'}$ bằng 45° .

Câu 4. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh đều bằng a . Đáy $ABCD$ có tâm là O . Khi đó:

- a) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{SO}$.
- b) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
- c) $(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{AC}) = 45^\circ$.
- d) $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AC} = -a^2$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



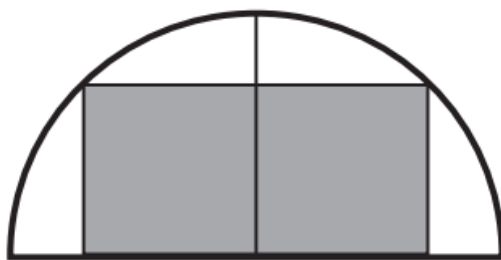
Xét hàm số $g(x) = f(x) - x$. Hàm số $g(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ với $m > 1$. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1;4]$ bằng 3?

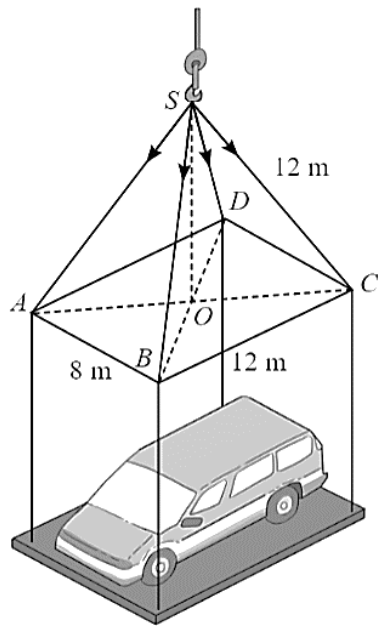
Câu 3. Trong không gian, cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} cùng có độ dài bằng 1 và góc giữa hai vectơ đó bằng 45° . Giá trị của tích vô hướng $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 4. Ông Hùng cần đóng một thùng chứa gạo có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp đậy để phục vụ cho việc trưng bày gạo bán tại cửa hàng. Do các điều kiện về diện tích cửa hàng và kệ trưng bày, ông Hùng cần thùng có thể tích bằng 2 m^3 . Trên thị trường, giá tôn làm đáy thùng là $100\,000$ đồng/ m^2 và giá tôn làm thành xung quanh thùng là $50\,000$ đồng/ m^2 . Hỏi ông Hùng cần đóng thùng chứa gạo với cạnh đáy bằng bao nhiêu mét để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất, biết đáy thùng là hình vuông và các mối nối không đáng kể (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 5. Ngân có một tấm giấy màu có dạng nửa hình tròn bán kính 8 cm. Ngân cần cắt từ tấm giấy màu này ra một tấm giấy hình chữ nhật có một cạnh thuộc đường kính của nửa hình tròn (xem hình dưới) sao cho diện tích của tấm bìa được cắt ra là lớn nhất. Giá trị lớn nhất của diện tích tấm bìa đó là bao nhiêu centimét vuông?



Câu 6. Độ lớn của các lực căng trên mỗi sợi dây cáp trong hình dưới đây bằng bao nhiêu Newton? Biết rằng khối lượng xe là $1\,500 \text{ kg}$, gia tốc là $9,8 \text{ m/s}^2$, khung nâng có khối lượng 300 kg và có dạng hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB = 8 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $SC = 12 \text{ m}$ và SO vuông góc với $(ABCD)$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton.



-----HÉT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: B

Quan sát hình vẽ, ta thấy trên khoảng $(-1; 1)$, đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi lên từ trái qua phải nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng này.

Câu 2.

Đáp án đúng là: B

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: C

Căn cứ vào đồ thị trên, ta thấy $\max_{[-1;1]} f(x) = f(0) = 1$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: A

Quan sát hình vẽ, ta thấy:

+ Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

+ Đường thẳng $y = -x$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho ($y = -x$ là đường thẳng đi qua gốc tọa độ và đi qua điểm có tọa độ $(1; -1)$).

Câu 5.

Đáp án đúng là: B

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .

Câu 6.

Đáp án đúng là: D

Quan sát đồ thị, ta thấy đây không phải đồ thị hàm số phân thức nên loại phương án A và B.

Còn hai phương án C và D đều là hàm số bậc ba, dạng $y = ax^3 + bx + c$.

Ta thấy khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow +\infty$ nên hệ số $a > 0$. Vậy ta chọn phương án D.

Câu 7.

Đáp án đúng là: D

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $AD = B'C'$ và $AD \parallel B'C'$.

Từ đó suy ra $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{B'C'}$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có $f'(x) = 6x^2 - 18x - 24$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 4$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$		-1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗		14	↘		$+\infty$
					-111		

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 4)$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

• Ta có: $y' = \frac{-3x}{\sqrt{7-6x}}$. Khi đó, trên khoảng $(-1; 1)$, $y' = 0$ khi $x = 0$.

• $y(-1) = \sqrt{13}$; $y(0) = \sqrt{7}$; $y(1) = 1$.

Từ đó suy ra $\min_{[-1; 1]} y = y(1) = 1$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: A

Từ bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$ và tiệm cận ngang là $y = 2$ nên ta loại phương án C và D.

Mặt khác, hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.

Xét hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$, ta có $y' = \frac{7}{(x+2)^2} > 0$ nên hàm số đồng biến trên các khoảng

xác định của nó, do đó ta loại phương án B.

Xét hàm số $y = \frac{2x+5}{x+2}$, ta có $y' = \frac{-1}{(x+2)^2} < 0$ nên hàm số nghịch biến trên các khoảng

xác định của nó, do đó ta chọn phương án A.

Câu 11.

Đáp án đúng là: A

Từ hình vẽ đã cho, ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang

là $y = 2$. Khi đó, $\frac{-c}{b} = 1$ và $\frac{a}{b} = 2$, tức là $b = -c$ và $b = \frac{a}{2}$, suy ra $c = \frac{-a}{2}$. Vậy trong

các phương án đã cho, chỉ có phương án A thỏa mãn.

Câu 12.

Đáp án đúng là: B

Vì $ABC.A'B'C'$ là hình lăng trụ nên $\overline{BC} = \overline{B'C'}$.

Do đó, $(\overline{BC}, \overline{A'C'}) = (\overline{B'C'}, \overline{A'C'}) = 180^\circ - \widehat{B'C'A'}$.

Mà tam giác $A'B'C'$ đều nên $\widehat{B'C'A'} = 60^\circ$. Vậy $(\overline{BC}, \overline{A'C'}) = 120^\circ$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Từ bảng biến thiên, ta thấy $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$, do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -4)$ và $(0; +\infty)$, vậy ý a) đúng.

– Hàm số đạt cực đại tại $x = -4$, $y_{CD} = -6$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, $y_{CT} = 2$, do đó ý b) sai.

– Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ nên ý c) sai.

– Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$, ta có:

+ Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

+ Có $y' = \frac{x^2 + 4x}{(x + 2)^2}$; $y' = 0$ khi $x = -4$ hoặc $x = 0$.

+ Trên các khoảng $(-\infty; -4)$ và $(0; +\infty)$, $y' > 0$.

Trên các khoảng $(-4; -2)$ và $(-2; 0)$, $y' < 0$.

+ Hàm số đạt cực đại tại $x = -4$, $y_{CD} = -6$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, $y_{CT} = 2$.

+ Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy bảng biến thiên đã cho là bảng biến thiên của hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ nên ý d)

đúng.

Câu 2. a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2} = x - \frac{3}{x - 2}$.

– Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

– Ta có $y' = 1 + \frac{3}{(x - 2)^2}$; $y' > 0$ với mọi $x \neq 2$.

– Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. Do đó, ý a) đúng.

– Hàm số không có cực trị. Do đó, ý b) sai.

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (y - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\frac{3}{x - 2} \right) = 0; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (y - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{3}{x - 2} \right) = 0.$$

Do đó, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ và tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x$. Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số là giao điểm $I(2; 2)$ của hai đường tiệm cận nên ý c) đúng.

– Với $x \in \mathbb{Z} \setminus \{2\}$ thì $y \in \mathbb{Z}$ khi và chỉ khi $\frac{3}{x-2} \in \mathbb{Z}$, tức là $x-2 \in U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}$.

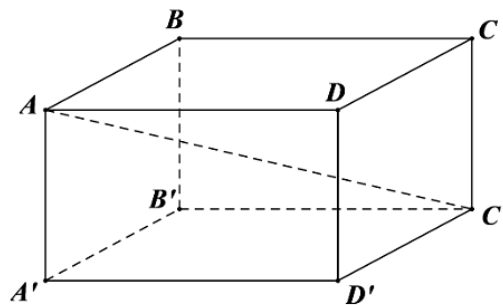
Ta có:

$x-2$	-3	-1	1	3
x	-1	1	3	5
$y = x - \frac{3}{x-2}$	0	4	0	4

Vậy có 4 điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên nên ý d) sai.

Câu 3. a) S, b) S, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải



– Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $A'DCB'$ là hình bình hành.

Do đó, $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{B'C}$.

Mà hai vectơ $\overrightarrow{B'C}$ và $\overrightarrow{BC'}$ không cùng phương nên hai vectơ $\overrightarrow{A'D}$ và $\overrightarrow{BC'}$ cũng không cùng phương. Vậy ý a) sai.

– Theo quy tắc ba điểm, ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} \neq \overrightarrow{DA}$ nên ý b) sai.

– Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên ta có $\overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{C'C}$.

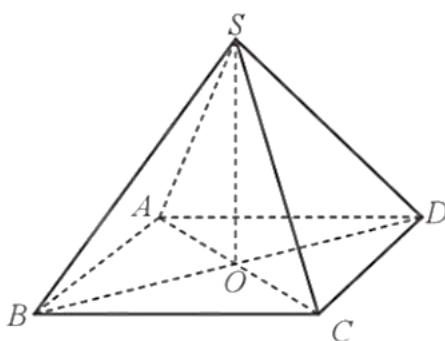
Áp dụng quy tắc hình hộp cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, ta có:

$\overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{C'C} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{A'A}$. Vậy ý c) đúng.

– Ta có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A'D'}$ nên $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{A'B'}) = (\overrightarrow{A'D'}, \overrightarrow{A'B'}) = \widehat{B'A'D'} = 90^\circ$. Vậy ý d) sai.

Câu 4. a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải



Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên đáy $ABCD$ là hình vuông.

Suy ra tâm O là trung điểm của các đường chéo AC và BD .

Do đó, $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$ và $\vec{OB} + \vec{OD} = \vec{0}$.

Vậy $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ nên ý a) sai.

Với điểm S , ta có:
$$\begin{cases} \vec{SA} + \vec{SC} = 2\vec{SO} \\ \vec{SB} + \vec{SD} = 2\vec{SO} \end{cases}$$
 Suy ra $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SB} + \vec{SD}$ nên ý b) đúng.

Tứ giác $ABCD$ là hình vuông có độ dài mỗi cạnh là a nên độ dài đường chéo AC là $a\sqrt{2}$. Tam giác SAC có $SA = SC = a$ và $AC = a\sqrt{2}$ nên tam giác SAC vuông cân tại S , suy ra $\widehat{SAC} = 45^\circ$. Do đó, $(\vec{SC}, \vec{AC}) = 180^\circ - \widehat{SAC} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

Suy ra $\vec{SA} \cdot \vec{AC} = |\vec{SA}| \cdot |\vec{AC}| \cdot \cos 135^\circ = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -a^2$.

Vậy ý c) sai và ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

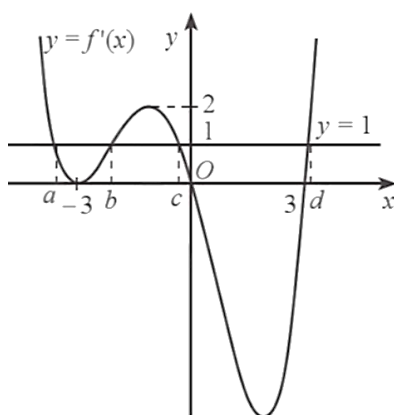
Câu 1.

Hướng dẫn giải

Do hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} nên hàm số $y = g(x)$ cũng xác định trên \mathbb{R} .

Ta có $g'(x) = f'(x) - 1$; $g'(x) = 0$ khi $f'(x) = 1$.

Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = 1$.



Căn cứ vào đồ thị hàm số, ta thấy phương trình $f'(x) = 1$ hay $g'(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt. Gọi 4 nghiệm đó theo thứ tự từ bé đến lớn là a, b, c, d .

Dựa vào vị trí của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = 1$, ta có bảng xét dấu $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	a	b	c	d	$+\infty$				
$g'(x)$		+	0	-	0	+	0	-	0	+

Vậy hàm số $g(x) = f(x) - x$ có 4 điểm cực trị.

Đáp số: 4.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \frac{1-m}{(x+1)^2}$.

Vì $m > 1$ nên $1-m < 0$, suy ra $y' = \frac{1-m}{(x+1)^2} < 0$ với mọi $x \neq -1$.

Do đó, hàm số đã cho nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Khi đó, $\max_{[1; 4]} y = y(1) = \frac{1+m}{2}$.

Theo đề ra, ta có $\frac{1+m}{2} = 3 \Leftrightarrow m = 5$.

Đáp số: 5.

Câu 3.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & (\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b}) \\ &= \vec{a}^2 - 6\vec{b}^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} \\ &= 1^2 - 6 \cdot 1^2 + 1 \cdot 1 \cdot \cos 45^\circ \\ &= -5 + \frac{\sqrt{2}}{2} \approx -4,3. \end{aligned}$$

Đáp số: $-4,3$.

Câu 4.

Hướng dẫn giải

Gọi độ dài cạnh đáy của thùng chứa gạo là x (m, $x > 0$) và chiều cao của thùng chứa gạo là h (m, $h > 0$).

Thể tích của thùng là $V = x^2 \cdot h = 2$, suy ra $h = \frac{2}{x^2}$ (m).

Khi đó, diện tích tôn cần sử dụng là: $S = x^2 + 4xh = x^2 + 4x \cdot \frac{2}{x^2} = x^2 + \frac{8}{x}$ (m²).

Chi phí để mua nguyên liệu là: $T = 100x^2 + 50 \cdot \frac{8}{x} = 100x^2 + \frac{400}{x}$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $T(x) = 100x^2 + \frac{400}{x}$ với $x \in (0; +\infty)$.

Ta có: $T'(x) = 200x - \frac{400}{x^2} = \frac{200x^3 - 400}{x^2}$; $T'(x) = 0$ khi $x = \sqrt[3]{2}$.

Bảng biến thiên của hàm số $T(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như sau:

x	0	$\sqrt[3]{2}$	$+\infty$	
$T'(x)$		–	0	+
$T(x)$	$+\infty$		$100\sqrt[3]{4} + \frac{400}{\sqrt[3]{2}}$	$+\infty$

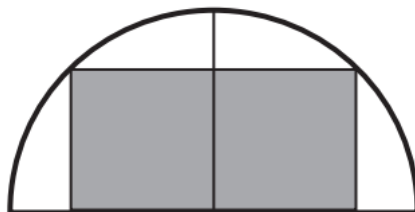
Từ bảng biến thiên ta thấy, $T(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $(0; +\infty)$ khi $x = \sqrt[3]{2}$.

Vậy ông Hùng cần đóng thùng chứa gạo với cạnh đáy bằng $\sqrt[3]{2} \approx 1,3$ m để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất.

Đáp số: 1,3.

Câu 5.

Hướng dẫn giải



Gọi x (cm) là độ dài một cạnh của tấm giấy hình chữ nhật được cắt ra (cạnh thuộc đường kính) và y (cm) là độ dài cạnh còn lại ($0 < x < 16$, $0 < y < 8$). Ta có:

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 + y^2 = 8^2 \Leftrightarrow y^2 = \frac{1}{4}(256 - x^2) \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}\sqrt{256 - x^2}.$$

Diện tích của tấm giấy hình chữ nhật đó là:

$$S = xy = x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{256 - x^2} = \frac{1}{2}\sqrt{x^2(256 - x^2)} \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Đặt $f(x) = x^2(256 - x^2)$ với $0 < x < 16$, có $f'(x) = 512x - 4x^3$ nên $f'(x) = 0$ khi $x = 8\sqrt{2}$.

Vậy giá trị lớn nhất của S bằng $\frac{1}{2}\sqrt{f(8\sqrt{2})} = 64$ (cm²).

Đáp số: 64.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Ta có $AC = BD = \sqrt{8^2 + 12^2} = 4\sqrt{13}$, $SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{12^2 - (2\sqrt{13})^2} = 2\sqrt{23}$,

$$\sin \widehat{SCO} = \frac{SO}{SC} = \frac{2\sqrt{23}}{12} = \frac{\sqrt{23}}{6}.$$

Gọi P là độ lớn của trọng lực xe và khung sắt nâng.

Ta có $P = (1500 + 300) \cdot 9,8 = 17640$ (N).

Gọi F là độ lớn của lực căng trên mỗi sợi cáp.

Ta chứng minh được $F \sin \widehat{SCO} = \frac{P}{4}$, suy ra $F = \frac{P}{4 \sin \widehat{SCO}} = \frac{17640}{4 \cdot \frac{\sqrt{23}}{6}} \approx 5517$ (N).

Đáp số: 5517.

-----**HẾT**-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 2

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	9	7	4	2	22
Số điểm	2,25	1,75	1,5	1	6,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	4, 5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vector và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6)					
Số lệnh hỏi	5	4	2	1	12
Số điểm	1,25	1	0,75	0,5	3,5
Câu số/Phần (I, II, III)	7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4d I, II	4c, 3 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,25	1,5	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								10	8	4
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn			1			C4
Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			2		C4, C5		
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số							
	Vận dụng		Vận dụng được kiến			1		C1d	

			thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị		1			C6		
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			2	1		C10, C11	C2c	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn		1			C2d	

				đề liên quan						
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C5
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								2	8	2
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	4		C7	C3a, C3b, C4a, C4b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp	Chứng minh các đẳng thức vector		1	3		C12	C3c, C3d, C4d	

		<p>để biểu diễn các vectơ</p> <p>– Tính được góc và tích vô hướng của hai vectơ</p>								
	Vận dụng	<p>Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng</p>		<p>Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác</p>		1	1		C4c	C3
	Vận dụng cao		<p>Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn</p>				1			C6

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

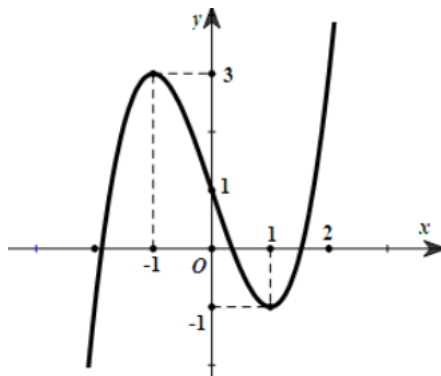
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

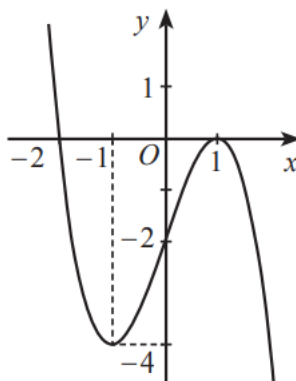
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình dưới đây.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $x_{CT} = -1, x_{CD} = 1$. B. $x_{CT} = -1, x_{CD} = 3$.
 C. $x_{CT} = 3, x_{CD} = -1$. D. $x_{CT} = 1, x_{CD} = -1$.

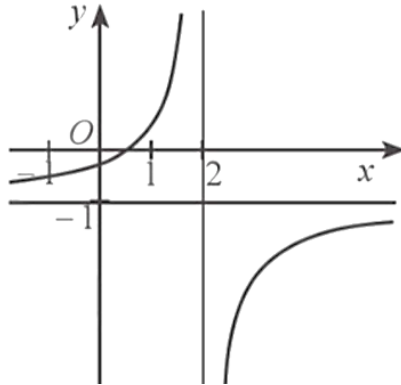
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2;0]$ là:

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

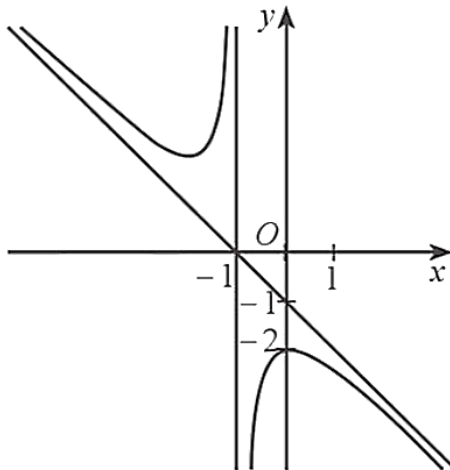
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

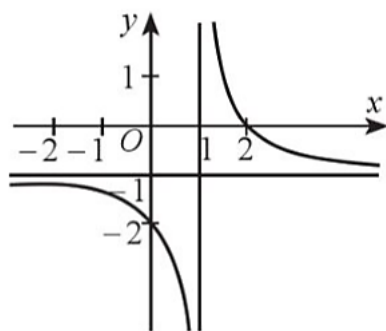
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

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

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Với hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kì và số thực k , ta có $k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - k\vec{b}$.
 B. Với hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kì và số thực k , ta có $k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$.
 C. Với hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kì và số thực k , ta có $k(\vec{a} - \vec{b}) = k(\vec{a} + \vec{b})$.
 D. Với hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kì và số thực k , ta có $k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - \vec{b}$.

Câu 8. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \frac{x+1}{2-x}$. B. $y = -x^3 - 3x + 2024$.
 C. $y = -x^3 - 2x^2 + x + 2024$. D. $y = 2x^2 - 3x + 2024$.

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

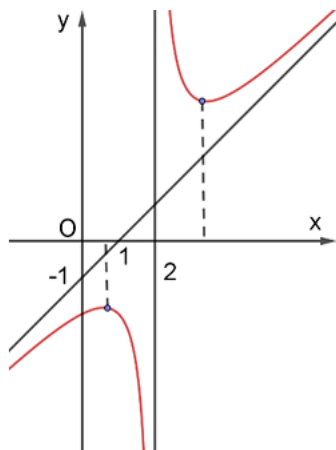
- A. 0. B. $4e$. C. e^2 . D. e^4 .

Câu 10. Quan sát bảng biến thiên và cho biết bảng biến thiên đó là của hàm số nào.

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

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

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị như hình vẽ.



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

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

Câu 12. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 . B. $-a^2$. C. $\frac{1}{2}a^2$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.
 b) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3.
 c) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng 0.
 d) Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.

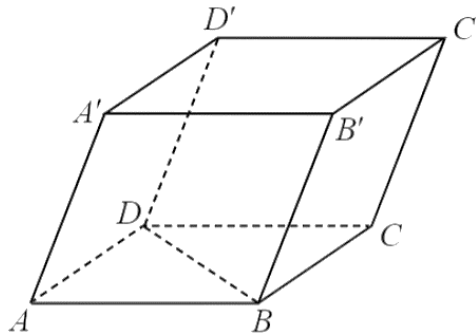
Câu 2. Cho hàm số $y = e^x - x + 3$.

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} .
 b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$.

c) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ là $(0;4)$.

d) Đồ thị hàm số đã cho không đi qua gốc tọa độ.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



a) Các vectơ bằng với vectơ \overrightarrow{AD} là $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{B'C'}, \overrightarrow{A'D'}$.

b) Các vectơ đối của vectơ \overrightarrow{DB} là $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{D'B'}$.

c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{D'C'}$.

d) $\overrightarrow{BB'} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = AC = AD = 1$.

Gọi M là trung điểm của BC .

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = 1$.

c) $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}$.

d) $(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BD}) = 120^\circ$.

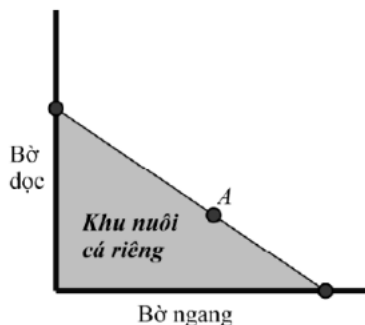
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $M = 2a - 3b$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Cho hàm số $y = e^{x+2} + 5x - m$ với m là tham số thực. Với giá trị nào của m thì hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ bằng e^5 ?

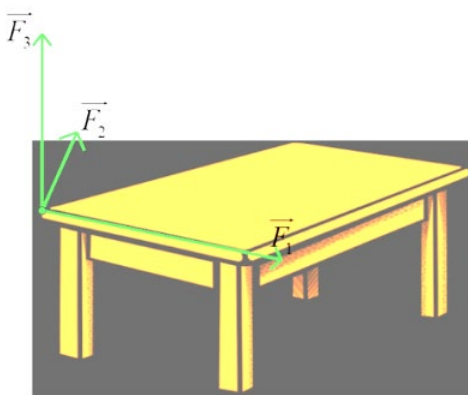
Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và $C'D'$. Gọi φ là góc giữa hai vectơ \overrightarrow{MN} và $\overrightarrow{A'B}$. Số đo của góc φ bằng bao nhiêu độ?

Câu 4. Người ta giăng lưới để nuôi riêng một loại cá trên một góc hồ. Biết rằng lưới được giăng theo một đường thẳng từ một vị trí trên bờ ngang đến một vị trí trên bờ dọc và phải đi qua một cái cọc đã cắm sẵn ở vị trí A . Diện tích nhỏ nhất có thể giăng lưới là bao nhiêu mét vuông, biết rằng khoảng cách từ cọc đến bờ ngang là 5 m và khoảng cách từ cọc đến bờ dọc là 12 m.



Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị là (C) . Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C) , M là một điểm bất kì trên (C) và tiếp tuyến của (C) tại M cắt hai tiệm cận tại A, B . Biết chu vi tam giác IAB có giá trị nhỏ nhất bằng $a + \sqrt{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}$. Giá trị của biểu thức $a - b + 4$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Có ba lực cùng tác động vào một cái bàn như hình vẽ dưới. Trong đó hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 tạo với nhau một góc 110° và có độ lớn lần lượt là 9 N và 4 N, lực \vec{F}_3 vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 và có độ lớn 7 N. Độ lớn hợp lực của ba lực trên là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton)?



-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(0;2)$, $f'(x) < 0$, do đó hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng này.

Câu 2.

Đáp án đúng là: D

Quan sát đồ thị hàm số, ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$ và đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: B

Căn cứ vào đồ thị hàm số trên, ta thấy $\min_{[-2;0]} f(x) = f(-1) = -4$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: A

Quan sát hình vẽ, ta thấy:

+ Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

+ Đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 5.

Đáp án đúng là: B

Từ đồ thị đã cho, ta thấy đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua hai điểm $(-1;0)$ và $(0;-1)$. Do đó, tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = -x - 1$.

Câu 6.

Đáp án đúng là: D

Đồ thị hàm số đã cho nhận giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

Giao điểm này có tọa độ là $(1; -1)$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: A

Theo lý thuyết, ta có: với hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kì và số thực k , ta có $k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - k\vec{b}$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

+ Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{2-x}$ là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ nên hàm số này không thể nghịch biến trên \mathbb{R} .

+ Hàm số $y = -x^3 - 3x + 2024$ có tập xác định là \mathbb{R} .

Ta có $y' = -3x^2 - 3 = -3(x^2 + 1) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó, hàm số này nghịch biến trên \mathbb{R} . Vậy chọn đáp án B.

+ Tương tự, ta chứng minh được hai hàm số ở các phương án C và D không nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 9.

Đáp án đúng là: D

• Ta có: $y' = 3(x-3) \cdot e^x + (x-3)^2 \cdot e^x = e^x \cdot (x-3) \cdot (x-1)$.

Khi đó, trên khoảng $(2; 4)$, $y' = 0$ khi $x = 3$.

• $y(2) = e^2$; $y(3) = 0$; $y(4) = e^4$.

Từ đó suy ra $\max_{[2;4]} y = y(4) = e^4$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: D

Từ bảng biến thiên, ta thấy:

+) $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3^+} y = +\infty$, do đó đường thẳng $x = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho;

+) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$, do đó đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Trong các hàm số đã cho ở các phương án, chỉ hàm số ở phương án D thỏa mãn.

Câu 11.

Đáp án đúng là: B

Do đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 2$ nên $d < 0$.

Giao điểm của đồ thị và trục tung có tung độ $\frac{c}{d} < 0 \Rightarrow c > 0$.

Hệ số góc của tiệm cận xiên là a . Mặt khác, từ hình vẽ hệ số góc của tiệm cận xiên là dương nên $a > 0$.

Lại có $y' = \frac{ax^2 + 2adx + bd - c}{(x + d)^2}$ và hai điểm cực trị của hàm số có giá trị dương.

Suy ra $x_1 x_2 = \frac{bd - c}{a} > 0 \Rightarrow bd - c > 0 \Rightarrow bd > c \Rightarrow b < 0$.

Vậy có 2 số có giá trị dương trong các số a, b, c, d .

Câu 12.

Đáp án đúng là: C

Vì $ABCD$ là tứ diện đều cạnh a nên ABC là tam giác đều cạnh a .

$$\begin{aligned} \text{Do đó, } \overline{AB} \cdot \overline{AC} &= |\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) \\ &= |\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}| \cdot \cos \widehat{BAC} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} a^2. \end{aligned}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) S, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Quan sát bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(0; 1)$ và $(3; +\infty)$, do đó ý a) sai.

– Ta có $f'(x)$ đổi dấu từ “–” sang “+” tại các điểm $x = 0$, $x = 3$ và đổi dấu từ “+” sang “–” tại điểm $x = 1$. Vậy hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị nên ý b) đúng.

– Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng 0 tại $x = 0$ và $x = 3$ nên ý c) đúng.

– Hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số này không có đường tiệm cận. Vậy ý d) đúng.

Câu 2. a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = e^x - x + 3$.

– Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

– Ta có $y' = e^x - 1$; $y' = 0$ khi $x = 0$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

– Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Do đó, ý a) sai.

– Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$ và không có cực đại. Do đó, ý b) sai.

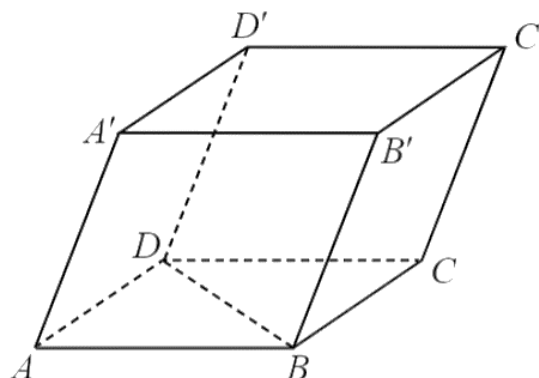
– Với $x = 0$, ta có $y = e^0 - 0 + 3 = 4$ nên đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$.

Từ đó suy ra đồ thị hàm số đã cho không đi qua gốc tọa độ.

Vậy ý c) và ý d) đúng.

Câu 3. a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải



– Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên các mặt của hình hộp này là hình bình hành.

Do đó, $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{A'D'}$. Vậy ý a) đúng.

– Ta có $\overrightarrow{DB} = -\overrightarrow{BD}$ và $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{D'B'} = -\overrightarrow{B'D'}$.

Vậy các vectơ đối của vectơ \overrightarrow{DB} là \overrightarrow{BD} , $\overrightarrow{B'D'}$. Do đó ý b) sai.

– Vì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{D'C'}$ nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{D'C'} = 2\overrightarrow{D'C'}$.

Vậy ý c) sai.

– Ta có $\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{C'A'}$. Suy ra $\overrightarrow{BB'} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{AC'}$.

Vậy ý d) đúng.

Câu 4. a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Theo quy tắc ba điểm, ta có:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB}) = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}.$$

Vậy ý a) đúng.

– Do AB, AC, AD đôi một vuông góc nên ta có:

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0.$$

Vậy ý b) sai.

– Vì $AB = 1$ nên $\overrightarrow{AB}^2 = 1$.

Vì M là trung điểm của BC nên ta có:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BD} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}) \\ &= \frac{1}{2}(0 - 1 + 0 - 0) = -\frac{1}{2}.\end{aligned}$$

Vậy ý c) sai.

– Ta tính được $AM = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $BD = \sqrt{2}$, suy ra

$$\cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BD}) = \frac{\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BD}}{|\overrightarrow{AM}| \cdot |\overrightarrow{BD}|} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{2}.$$

Vậy $(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BD}) = 120^\circ$. Do đó, ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	-1	-5	$+\infty$	

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 3$ nên suy ra $a = 1$, $b = 3$.

Khi đó, $M = 2a - 3b = 2 \cdot 1 - 3 \cdot 3 = -7$.

Đáp số: -7.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Ta có $y' = e^{x+2} + 5 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó, hàm số $y = e^{x+2} + 5x - m$ đồng biến trên \mathbb{R} nên hàm số này cũng đồng biến trên

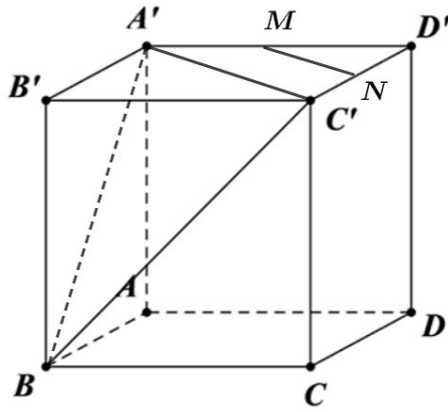
$[0; 3]$. Suy ra $\max_{[0;3]} y = y(3) = e^{3+2} + 5 \cdot 3 - m = e^5 + 15 - m$.

Theo bài ra: $\max_{[0;3]} y = y(3) = e^5 \Leftrightarrow e^5 + 15 - m = e^5 \Leftrightarrow m = 15$.

Đáp số: 15.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



Vì M, N lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và $C'D'$ nên ta suy ra $MN \parallel A'C'$.

$$\text{Do đó, } (\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{A'B}) = (\overrightarrow{A'C'}, \overrightarrow{A'B}) = \widehat{C'A'B}.$$

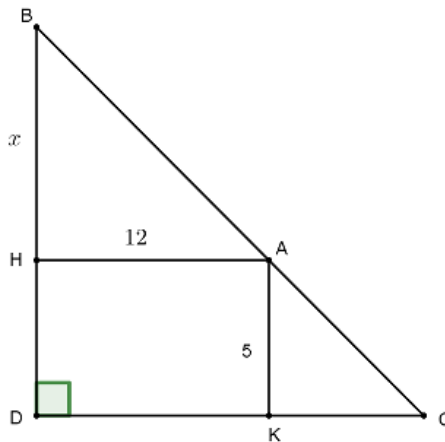
Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên tam giác $C'A'B$ là tam giác đều.

Suy ra $\widehat{C'A'B} = 60^\circ$. Vậy $\varphi = 60^\circ$.

Đáp số: 60.

Câu 4.

Hướng dẫn giải



Ta mô hình hóa bài toán đã cho như hình trên với H, K lần lượt là hình chiếu của A lên bờ dọc BD và bờ ngang CD . Khi đó, theo bài ra có $AH = 12 \text{ m}$, $AK = 5 \text{ m}$.

Suy ra $DK = AH = 12 \text{ m}$, $DH = AK = 5 \text{ m}$.

Đặt $BH = x$ ($\text{m}, x > 0$).

$$\text{Ta có } AH \parallel BC, AK \parallel DH \text{ nên } \frac{BH}{HD} = \frac{BA}{AC} = \frac{DK}{KC}.$$

$$\text{Suy ra } KC = \frac{HD \cdot DK}{BH} = \frac{5 \cdot 12}{x} = \frac{60}{x} \text{ (m)}.$$

Diện tích khu nuôi cá riêng là:

$$S = \frac{1}{2}BD \cdot DC = \frac{1}{2}(x+5)\left(\frac{60}{x} + 12\right) = 6x + \frac{150}{x} + 60 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Xét hàm số $S(x) = 6x + \frac{150}{x} + 60$ với $x \in (0; +\infty)$.

Ta có $S'(x) = 6 - \frac{150}{x^2} = \frac{6x^2 - 150}{x^2}$. Trên khoảng $(0; +\infty)$, $S'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5$.

Bảng biến thiên của hàm số $S(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như sau:

x	0	5	$+\infty$	
$S'(x)$		-	0	+
$S(x)$	$+\infty$		120	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có $\min_{(0; +\infty)} S(x) = 120$ tại $x = 5$.

Vậy diện tích nhỏ nhất có thể giăng dưới là 120 m^2 .

Ngoài ra, ta có thể dùng bất đẳng thức:

$$S = 6x + \frac{150}{x} + 60 \geq 2\sqrt{6x \cdot \frac{150}{x}} + 60 = 120.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $6x = \frac{150}{x} \Leftrightarrow x = 5 \in (0; +\infty)$.

Đáp số: 120.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có $y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$. Giả sử $M(x_0; y_0) \in (C)$, $(x_0 \neq 1)$ suy ra tiếp tuyến của (C) tại M

có phương trình là $y = \frac{-1}{(x_0-1)^2}(x-x_0) + \frac{2x_0-1}{x_0-1}$.

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x-1} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x-1} = -\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của (C) .

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x-1} = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x-1} = 2$ nên đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của (C) .

Suy ra $I(1; 2)$.

Điểm $A\left(1; \frac{2x_0}{x_0-1}\right)$ là giao điểm của tiệm cận đứng và tiếp tuyến, điểm $B(2x_0-1; 2)$ là

giao điểm của tiệm cận ngang và tiếp tuyến.

Ta có chu vi của tam giác IAB bằng:

$$IA + IB + AB = \frac{2}{|x_0-1|} + 2|x_0-1| + \sqrt{4(x_0-1)^2 + \frac{4}{(x_0-1)^2}}.$$

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có $IA + IB + AB \geq 2\sqrt{4} + \sqrt{4 \cdot 2} = 4 + \sqrt{8}$.

Đẳng thức xảy ra khi $|x_0-1|=1 \Leftrightarrow x_0=0$ hoặc $x_0=2$.

Vậy chu vi tam giác IAB đạt giá trị nhỏ nhất bằng $4 + \sqrt{8}$ khi $M(0;1)$ hoặc $M(2;3)$.

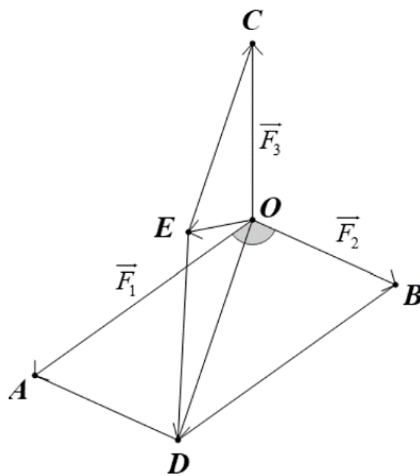
Suy ra $a=4, b=8$ nên $a-b+4=0$.

Đáp số: 0.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Theo đề bài, ta có hình vẽ sau:



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

Ta có $\widehat{AOB} = (\vec{OA}, \vec{OB}) = (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 110^\circ$. Suy ra $\widehat{OAD} = 70^\circ$.

Áp dụng định lý côsin trong tam giác OAD , ta có:

$$OD^2 = OA^2 + AD^2 - 2OA \cdot AD \cdot \cos \widehat{OAD} = 9^2 + 4^2 - 2 \cdot 9 \cdot 4 \cdot \cos 70^\circ = 97 - 72 \cos 70^\circ.$$

Vì $OC \perp (OBDA)$ nên $OC \perp OD$. Suy ra $ODEC$ là hình chữ nhật.

Do đó, tam giác OCE vuông tại C nên

$$OE^2 = OC^2 + EC^2 = 7^2 + 97 - 72 \cos 70^\circ = 146 - 72 \cos 70^\circ.$$

Suy ra $OE = \sqrt{146 - 72 \cos 70^\circ} \approx 11$.

Vậy độ lớn của hợp lực của ba lực đã cho bằng khoảng 11 N.

Đáp số: 11.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 3

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	9	7	4	2	22
Số điểm	2,25	1,75	1,5	1	6,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	4, 5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vector và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6)					
Số lệnh hỏi	5	4	2	1	12
Số điểm	1,25	1	0,75	0,5	3,5
Câu số/Phần (I, II, III)	7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,25	1,5	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								10	8	4
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1			C3		

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn			1			C4
Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			2	1		C4, C5	C1c
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số							
	Vận dụng		Vận dụng được kiến						

			thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị		1			C6		
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			2	1		C10, C11	C2c	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn		2			C1d, C2d	

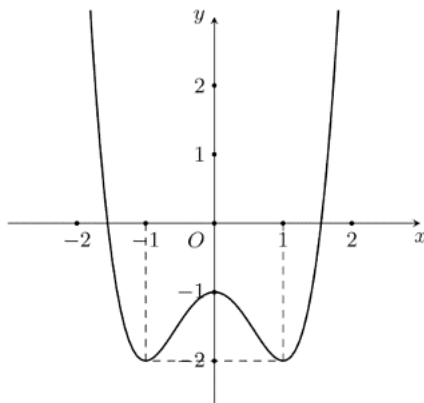
				đề liên quan						
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C5
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								2	8	2
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	4		C7	C3a, C3b, C4a, C4b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp	Chứng minh các đẳng thức vector		1	3		C12	C3c, C3d, C4c	

		<p>để biểu diễn các vectơ</p> <p>– Tính được góc và tích vô hướng của hai vectơ</p>								
	Vận dụng	<p>Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng</p>		<p>Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác</p>		1	1		C4d	C3
	Vận dụng cao		<p>Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn</p>				1			C6

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như sau:



Phát biểu nào dưới đây là đúng?

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2;3]$ và có bảng xét dấu như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

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

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

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

Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau đây là đúng?

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

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

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

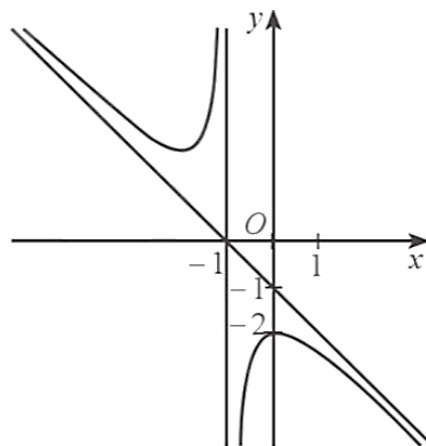
Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là:

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

Câu 5. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x + 1 - \frac{3}{x+1}$ là đường thẳng

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

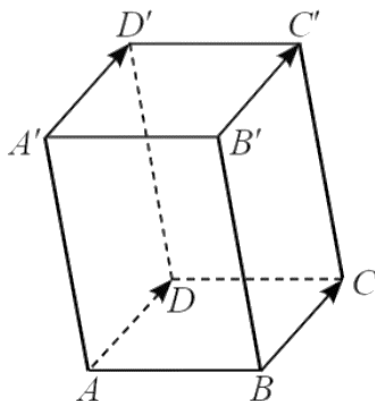
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

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

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A'D'}$. B. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{B'C'} = -\overrightarrow{A'D'}$.

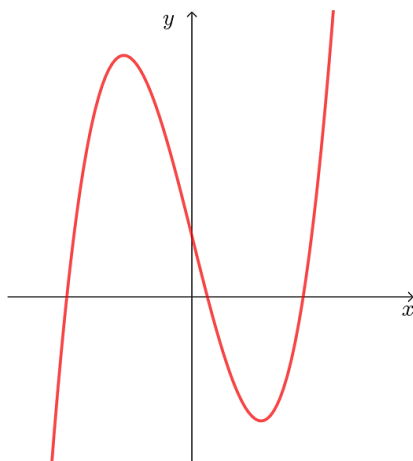
Câu 8. Hàm số $y = \frac{x^2 - x + 9}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

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

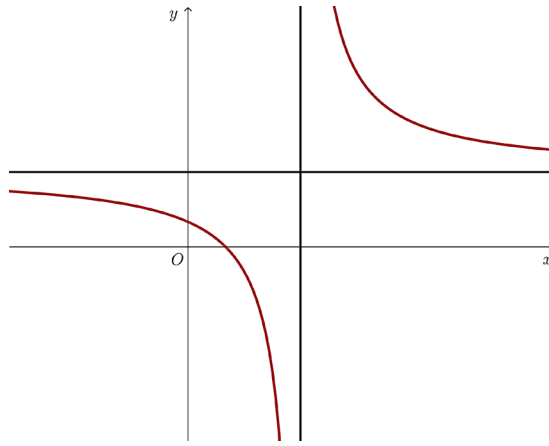
- A. 0. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 10. Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây?



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

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}, \overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$.

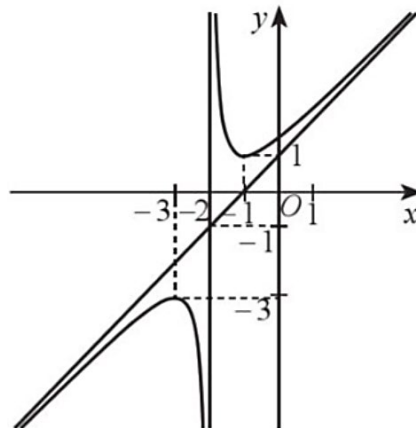
B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$.

D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ (với $a \neq 0$) có đồ thị là đường cong như hình dưới đây.



a) Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -3$; đạt cực tiểu tại $x = -1$.

c) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = -2$.

d) Công thức xác định hàm số đã cho là $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$.

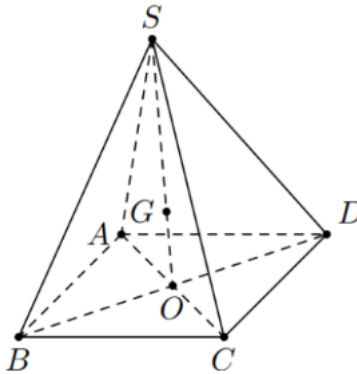
a) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số đã cho là -1 .

c) Đồ thị hàm số đã cho đi qua các điểm $(0; 5)$, $(1; -6)$, $(-1; -10)$.

d) Đường thẳng $y = -22$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt.

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



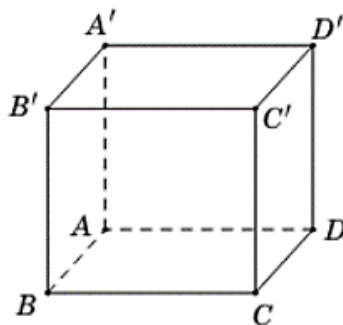
a) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{SO}$.

b) $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.

c) $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC}$.

d) $\vec{GS} = 3\vec{OG}$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khi đó:



a) $\vec{B'B} - \vec{DB} = \vec{B'D}$.

b) $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BD}$.

c) $|\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{C'A}| = 2a.$

d) Với M, N lần lượt là trung điểm của AD, BB' thì $\cos(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AC'}) = \frac{\sqrt{2}}{3}.$

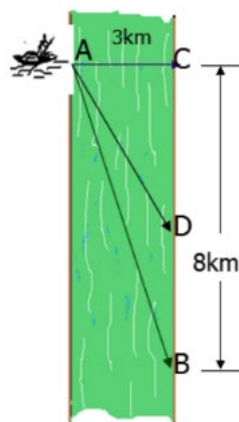
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $a \neq 0, b^2 - 3ac > 0.$ Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

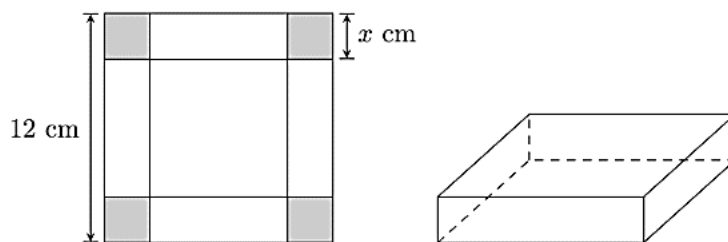
Câu 2. Cho hàm số $f(x) = m\sqrt{x-1}$ với m là tham số thực. Gọi m_1, m_2 là hai giá trị của m thỏa mãn $\min_{[2;5]} f(x) + \max_{[2;5]} f(x) = m^2 - 10.$ Giá trị của biểu thức $m_1 + m_2$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'.$ Tìm giá trị thực của k thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA'} + k(\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{C'D}) = \vec{0}.$

Câu 4. Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Khoảng thời gian ngắn nhất để người đàn ông đến B là bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

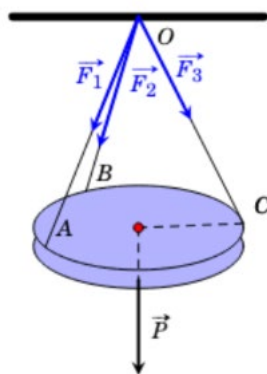


Câu 5. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gấp tấm nhôm lại để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp (tham khảo hình vẽ).



Giá trị của x bằng bao nhiêu centimét để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất?

Câu 6. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 15$ (N) (như hình vẽ). Trọng lượng của chiếc đèn tròn đó là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

Từ đồ thị ta thấy:

+ Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$;

+ Hàm số đã cho nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Câu 2.

Đáp án đúng là: B

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua điểm $x=0$ nên hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x=0$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: D

Từ bảng biến thiên, ta thấy $M = \max_{[-1;3]} f(x) = f(0) = 5$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: A

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

+) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$. Do đó, đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

+) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$. Do đó, đường thẳng $y=-1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 5.

Đáp án đúng là: C

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (2x + 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{3}{x+1} \right) = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (2x + 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\frac{3}{x+1} \right) = 0$.

Do đó, đường thẳng $y = 2x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 6.

Đáp án đúng là: D

Đồ thị hàm số đã cho nhận giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

Giao điểm này có tọa độ là $(-1; 0)$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: D

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên ta có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{A'D'}$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

TXĐ của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{(2x-1)(x-1) - (x^2 - x + 9)}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 8}{(x-1)^2}$; $y' = 0$ khi $x = -2$ hoặc $x = 4$.

Bảng xét dấu:

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

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(4; +\infty)$, nghịch biến trên các khoảng $(-2; 1)$ và $(1; 4)$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: D

• Ta có: $y' = 3x^2 - 3$. Khi đó, trên khoảng $(0; 2)$, $y' = 0$ khi $x = 1$.

• $y(0) = 5$; $y(1) = 3$; $y(2) = 7$.

Từ đó suy ra $\max_{[0; 2]} y = y(2) = 7$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: A

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; d)$ với $d > 0$ nên ta loại đáp án C.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, suy ra hệ số $a > 0$ nên ta loại đáp án D.

Mặt khác hàm số đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 , dựa vào hình vẽ ta thấy x_1, x_2 trái dấu nên đáp án ta loại đáp án B và chọn A.

Câu 11.

Đáp án đúng là: B

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có tiệm cận đứng: $x = -\frac{d}{c}$ và tiệm cận ngang: $y = \frac{a}{c}$, quan

sát đồ thị ta thấy:
$$\begin{cases} -\frac{d}{c} > 0 \\ \frac{a}{c} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} cd < 0 \\ ac > 0 \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ cắt trục Ox tại điểm $\left(\frac{-b}{a}; 0\right)$, cắt trục Oy tại điểm $\left(0; \frac{b}{d}\right)$,

quan sát đồ thị ta thấy:
$$\begin{cases} \frac{-b}{a} > 0 \\ \frac{b}{d} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ bd > 0 \end{cases}.$$

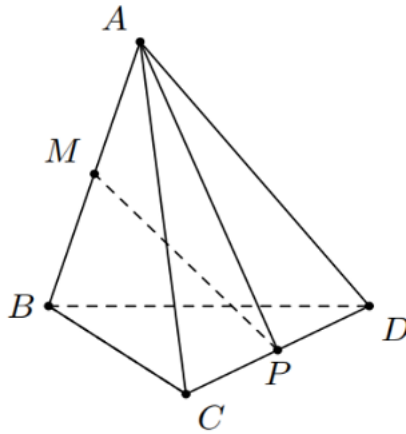
Với $a > 0 \Rightarrow b < 0; c > 0; d < 0$.

Với $a < 0 \Rightarrow b > 0; c < 0; d > 0$.

Do đó $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: D



Vì M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD nên
$$\begin{cases} \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{AP} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) \end{cases}.$$

Theo quy tắc hiệu, ta có:

$$\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b}).$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Quan sát hình vẽ, ta thấy:

Hàm số đã cho có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$, đồ thị hàm số đi lên từ trái qua phải nên hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng này.

Trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái qua phải nên hàm số đã cho nghịch biến trên mỗi khoảng này.

Vậy ý) a) sai.

– Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -3$; đạt cực tiểu tại $x = -1$, do đó ý b) đúng.

– Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = -2$, do đó ý c) sai.

– Vì $x = -2$ là tiệm cận đứng nên $n = 2$. Khi đó, $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + 2}$.

Ta có $y' = \frac{ax^2 + 4ax + 2b - c}{(x + 2)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow ax^2 + 4ax + 2b - c = 0$ (*).

$x = -1$ là một nghiệm của phương trình (*), do đó $-3a + 2b - c = 0$.

Các điểm $(-1; 1)$, $(-3; -3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho nên tọa độ các điểm này thỏa

$$\text{mãn hàm số } y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + 2}.$$

$$\text{Khi đó, ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} -3a + 2b - c = 0 \\ a - b + c = 1 \\ -9a + 3b - c = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = 3 \end{cases}.$$

Vậy công thức xác định hàm số đã cho là $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Do đó, ý d đúng.

Câu 2. a) Đ, b) S, c) S, d) S.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$.

– Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

– Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9$; $y' = 0$ khi $x = -1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	10	-22	$+\infty$

– Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$. Do đó, ý a) đúng.

– Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 3$, $y_{CT} = -22$; đạt cực đại tại $x = -1$, $y_{CD} = 10$. Do đó, ý b) sai.

– Với $x = 0$ thì $y = 5$; với $x = 1$ thì $y = -6$; với $x = -1$ thì $y = 10$.

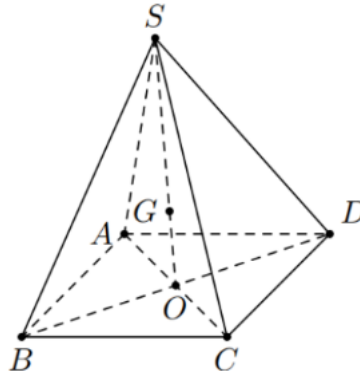
Do đó, đồ thị hàm số đã cho đi qua các điểm $(0; 5)$, $(1; -6)$, $(-1; 10)$.

Do đó, ý c) sai.

– Từ bảng biến thiên ta suy ra đường thẳng $y = -22$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại 2 điểm phân biệt. Do đó, ý d) sai.

Câu 3. a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải



– Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$ nên ý a) sai.

– Vì O là tâm hình bình hành $ABCD$ nên O là trung điểm của AC và BD .

Khi đó, $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$; $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$, suy ra $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Vậy ý b) đúng.

– Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} \\ \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO} \end{cases}$, do đó $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$ nên ý c) đúng.

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

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

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

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GS} + 4\overrightarrow{GO} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{GS} = 4\overrightarrow{OG}.$$

Vậy ý d) sai.

Câu 4. a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

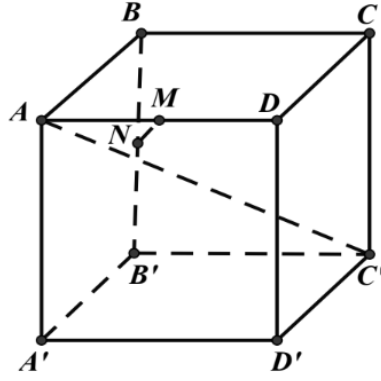
Hướng dẫn giải

– Ta có: $\overrightarrow{B'B} - \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B'D}$. Do đó, ý a) đúng.

– Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'} \neq \overrightarrow{BD}$. Vậy ý b) sai.

– Ta có: $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'A} = \overrightarrow{C'A} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'C}$.

Do đó, $|\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{C'A}| = |\overrightarrow{C'C}| = CC' = a$. Vậy ý c) sai.



Vì AC' là đường chéo của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a nên $AC' = a\sqrt{3}$.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}.$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } \overrightarrow{MN}^2 &= \left(\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \right)^2 \\ &= \overrightarrow{AB}^2 + \frac{1}{4}\overrightarrow{BB'}^2 + \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{AD} \\ &= a^2 + \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}a^2 + 0 - 0 - \frac{1}{2} \cdot 0 = \frac{3}{2}a^2. \end{aligned}$$

$$\text{Do đó, } |\overrightarrow{MN}|^2 = \overrightarrow{MN}^2 = \frac{3}{2}a^2, \text{ suy ra } |\overrightarrow{MN}| = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}}.$$

Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó, } \overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{MN} &= \left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \right) \cdot \left(\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \right) \\ &= \overrightarrow{AB}^2 + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}^2 \\ &\quad + \overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BB'} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AD} \\ &= \overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}^2 + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BB'} \\ &= a^2 - \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}a^2 = a^2. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } \cos(\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AC'}) = \frac{\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AC'}}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{AC'}|} = \frac{a^2}{\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{3}. \text{ Do đó, ý d) đúng.}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$; $y' = 0 \Leftrightarrow 3ax^2 + 2bx + c = 0$.

Vì $\Delta'_y = b^2 - 3ac > 0$ nên phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 (giả sử $x_1 < x_2$). Khi đó, với cả hai trường hợp $a > 0$ và $a < 0$ hàm số đã cho đều có 2 điểm cực trị.

Đáp số: 2.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Với mọi $x \in [2; 5]$, ta có: $f'(x) = \frac{m}{2\sqrt{x-1}}$.

Ta thấy dấu của đạo hàm $f'(x)$ phụ thuộc vào dấu của tham số m .

Với mọi $m \neq 0$ thì $f(x)$ đơn điệu trên $[2; 5]$.

Suy ra $\min_{[2;5]} f(x) + \max_{[2;5]} f(x) = f(2) + f(5) = m + 2m = 3m$.

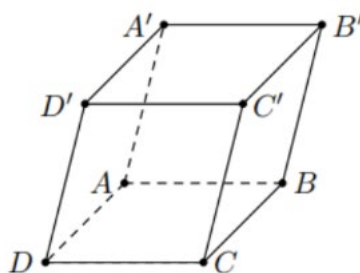
Theo bài ra, ta có: $m^2 - 10 = 3m \Leftrightarrow m^2 - 3m - 10 = 0 \Leftrightarrow m = -2$ hoặc $m = 5$.

Vậy $m_1 + m_2 = 3$.

Đáp số: 3.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



Ta có: $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD'} = \overrightarrow{AD'}$;

$$\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{C'D} = \overrightarrow{C'D} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{C'B} = \overrightarrow{D'A} = -\overrightarrow{AD'}.$$

Khi đó, $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA'} + k(\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{C'D}) = \vec{0}$

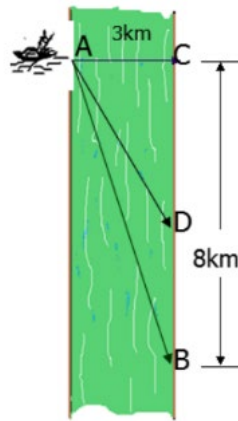
$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD'} + k \cdot (-\overrightarrow{AD'}) = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow (1-k)\overrightarrow{AD'} = \vec{0} \Leftrightarrow k=1.$$

Đáp số: 1.

Câu 4.

Hướng dẫn giải



Đặt $CD = x$ (km, $x \geq 0$). Quãng đường chạy bộ $DB = 8 - x$ (km) và quãng đường chèo thuyền $AD = \sqrt{9 + x^2}$ (km).

Rõ ràng x phải thỏa mãn điều kiện $0 \leq x \leq 8$.

Khi đó, thời gian chèo thuyền là $\frac{\sqrt{9+x^2}}{6}$ (giờ) và thời gian chạy bộ là $\frac{8-x}{8}$ (giờ).

Tổng thời gian mà người đàn ông cần có là:

$$T(x) = \frac{\sqrt{9+x^2}}{6} + \frac{8-x}{8}, \quad x \in [0;8].$$

Ta có: $T'(x) = \frac{x}{6\sqrt{x^2+9}} - \frac{1}{8}$. Trên khoảng $(0;8)$, $T'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{9}{\sqrt{7}}$.

$$T(0) = \frac{3}{2}; T\left(\frac{9}{\sqrt{7}}\right) = 1 + \frac{\sqrt{7}}{8}; T(8) = \frac{\sqrt{73}}{6}.$$

Do đó, $\min_{[0;8]} T(x) = T\left(\frac{9}{\sqrt{7}}\right) = 1 + \frac{\sqrt{7}}{8}$.

Vậy thời gian ngắn nhất mà người đàn ông cần dùng là $1 + \frac{\sqrt{7}}{8} \approx 1,3$ (giờ) và đi bằng cách chèo thuyền đến điểm D cách C một khoảng $\frac{9}{\sqrt{7}}$ km rồi từ đó chạy bộ đến điểm B .

Đáp số: 1,3.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Ta thấy độ dài x (cm) của cạnh hình vuông bị cắt phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < 6$.

Khi đó, thể tích của khối hộp là:

$$V(x) = x(12 - 2x)^2 = 4(x^3 - 12x^2 + 36x) \text{ với } 0 < x < 6.$$

Ta có: $V'(x) = 4(3x^2 - 24x + 36)$, $V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 6$.

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ như sau:

x	0	2	6	
$V'(x)$		+	0	-
$V(x)$	0			0

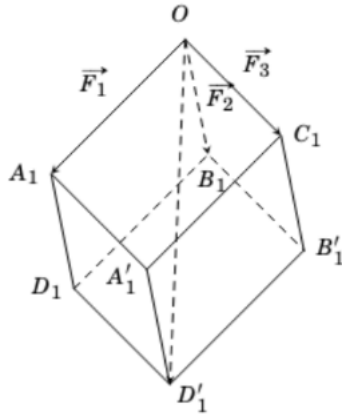
Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(0;6)$, hàm số $V(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 128 tại $x = 2$. Vậy để khối hộp tạo thành có thể tích lớn nhất thì $x = 2$ (cm).

Đáp số: 2.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Gọi A_1, B_1, C_1 lần lượt là các điểm sao cho $\overline{OA_1} = \overline{F_1}$, $\overline{OB_1} = \overline{F_2}$, $\overline{OC_1} = \overline{F_3}$. Lấy các điểm D_1, A'_1, B'_1, D'_1 sao cho $OA_1D_1B_1.C_1A'_1D'_1B'_1$ là hình hộp như hình dưới đây.



Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{OA_1} + \overrightarrow{OB_1} + \overrightarrow{OC_1} = \overrightarrow{OD'_1}$.

Mặt khác, do các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ đôi một vuông góc và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 15$ (N) nên hình hộp $OA_1D_1B_1.C_1A'_1D'_1B'_1$ có ba cạnh OA_1, OB_1, OC_1 đôi một vuông góc và bằng nhau.

Do đó, hình hộp $OA_1D_1B_1.C_1A'_1D'_1B'_1$ là hình lập phương có độ dài cạnh bằng 15.

Suy ra độ dài đường chéo của hình lập phương đó bằng $15\sqrt{3}$.

Do chiếc đèn ở vị trí cân bằng nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{P}$, ở đó \vec{P} là trọng lực tác dụng lên chiếc đèn.

Vậy trọng lượng của chiếc đèn là $|\vec{P}| = |\overrightarrow{OD'_1}| = 15\sqrt{3} \approx 26$ (N).

Đáp số: 26.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 4

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	9	7	4	2	22
Số điểm	2,25	1,75	1,5	1	6,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	4, 5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vector và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6)					
Số lệnh hỏi	5	4	2	1	12
Số điểm	1,25	1	0,75	0,5	3,5
Câu số/Phần (I, II, III)	7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,25	1,5	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								10	8	4
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn			1			C4
Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			2			C4, C5	
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số				1		C2c	
	Vận dụng		Vận dụng được kiến						

			thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan						
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị		1			C6	
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			2			C10, C11	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn		2			C1d, C2d

				đề liên quan						
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C5
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								2	8	2
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	4		C7	C3a, C3b, C4a, C4b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp	Chứng minh các đẳng thức vector		1	3		C12	C3c, C3d, C4c	

		<p>để biểu diễn các vectơ</p> <p>– Tính được góc và tích vô hướng của hai vectơ</p>								
	Vận dụng	<p>Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng</p>		<p>Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác</p>		1	1		C4d	C3
	Vận dụng cao		<p>Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn</p>				1			C6

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời cho **Câu 1** và **Câu 2**:

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

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	6	2	$+\infty$	

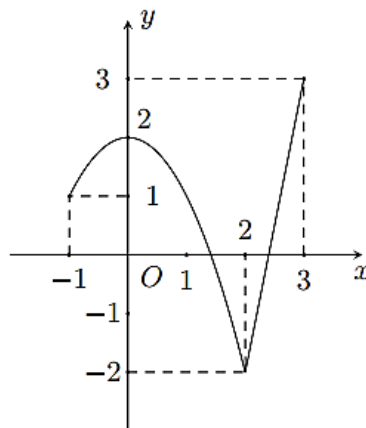
Câu 1. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 2. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -2 . B. 0 . C. 2 . D. 6 .

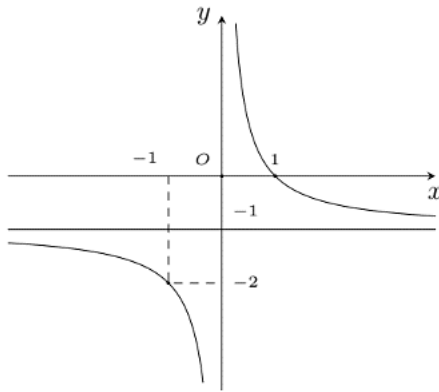
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình dưới đây.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 3]$.
B. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 3.
C. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 2.
D. Hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



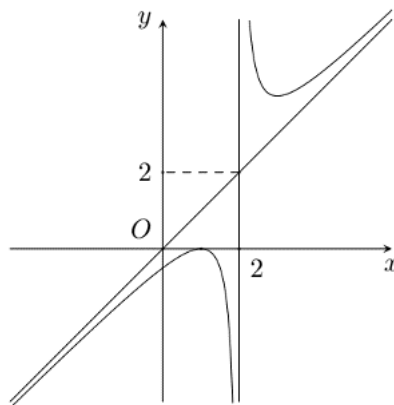
Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 5. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = x + 4 - \frac{10}{x+2}$ là đường thẳng

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

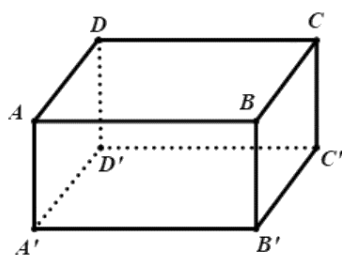
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

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

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$ bằng vector nào sau đây?

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

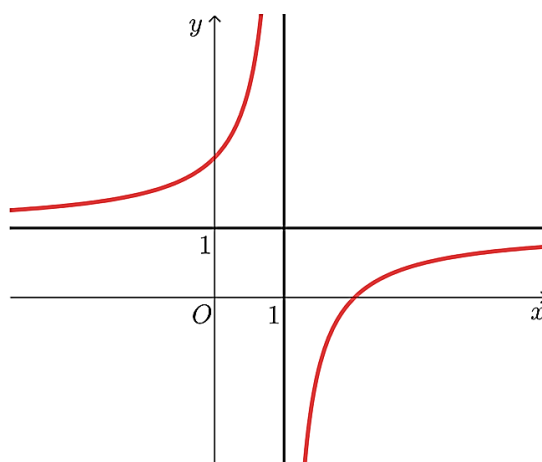
Câu 8. Cho hàm số $y = x - \frac{1}{x}$. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số đã cho có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 B. Hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$ bằng

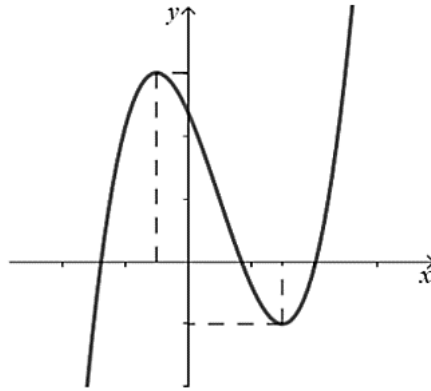
- A. 3. B. $\frac{19}{3}$. C. 6. D. 7.

Câu 10. Đường cong trong hình dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây?



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

Câu 11. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a > 0, b > 0, c > 0, d > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

Câu 12. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 4$. Gọi α là góc giữa hai vectơ \vec{a}, \vec{b} . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $\cos \alpha = \frac{3}{8}$.

B. $\alpha = 30^\circ$.

C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

D. $\alpha = 60^\circ$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:

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

a) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$; đạt cực tiểu tại $x = 1$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho bằng -2 .

d) Phương trình $f(x) = -\frac{3}{2}$ có 1 nghiệm.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 1}$.

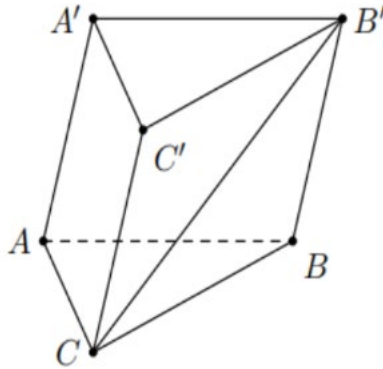
a) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng $(-3; -1)$ và $(-1; 1)$.

b) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là -2 .

c) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 3$.

d) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua 6 điểm có tọa độ nguyên.

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ (tham khảo hình vẽ). Khi đó:



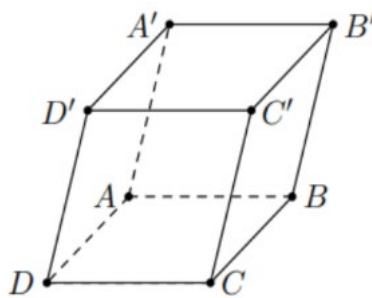
a) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{BC}$.

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AC'}$.

c) $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AA'}) = (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BB'}) = (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CC'})$.

d) $\overrightarrow{B'C} \cdot \overrightarrow{BA} = |\overrightarrow{B'C}| \cdot |\overrightarrow{BA}| \cdot \cos \widehat{A'CB'}$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng a và $\widehat{ABC} = \widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = 60^\circ$. Khi đó:



a) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}| = a$.

b) $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AB} = a^2$.

c) $|\overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'}| = a\sqrt{3}$.

d) $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

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

Câu 1. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số

$$y = \frac{x+m}{x+2024} \text{ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?}$$

Câu 2. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = 2 \cos^3 x - \frac{9}{2} \cos^2 x + 3 \cos x + \frac{1}{2}. \text{ Giá trị của biểu thức } 3M - 2m \text{ bằng bao nhiêu?}$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\overrightarrow{SA} = \vec{a}, \overrightarrow{SB} = \vec{b}, \overrightarrow{SC} = \vec{c}$ và các điểm M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, SC . Các điểm P, Q nằm trên các đường thẳng SA, BN sao cho $PQ \parallel CM$. Khi biểu diễn vector \overrightarrow{PQ} theo ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, ta được:

$$\overrightarrow{PQ} = -\frac{m}{n} \vec{a} - \frac{p}{q} \vec{b} + \frac{r}{z} \vec{c} \text{ (với } \frac{m}{n}, \frac{p}{q}, \frac{r}{z} \text{ là các phân số tối giản và } m, n, p, q, r, z \in \mathbb{Z}). \text{ Giá}$$

trị của biểu thức $\frac{m}{n} + \frac{p}{q} + \frac{r}{z}$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 4. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu triệu đồng để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

Câu 5. Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60 cm, thể tích là 96 000 cm³, người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70 000 đồng/m² và loại kính để làm mặt đáy có giá thành là 100 000 đồng/m². Chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 6. Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 120° và có độ lớn lần lượt là 15 N và 12 N. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 9 N. Độ lớn của hợp lực của ba lực trên bằng bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

Từ bảng biến thiên, ta thấy: Trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$, $f'(x) > 0$, do đó hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng này.

Câu 2.

Đáp án đúng là: C

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua điểm $x = 0$ nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$, giá trị cực tiểu $f_{CT} = 2$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: B

Từ đồ thị, ta thấy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 3, đạt được tại $x = 3$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: D

Dựa vào đồ thị, ta thấy: Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng $x = 0$ (trục hoành), đường tiệm cận ngang $y = -1$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x + 4)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{10}{x + 2} \right) = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x + 4)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\frac{10}{x + 2} \right) = 0$.

Do đó, đường thẳng $y = x + 4$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 6.

Đáp án đúng là: A

Đồ thị hàm số đã cho nhận giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

Dựa vào đồ thị, ta thấy, giao điểm này có tọa độ là $(2;2)$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: B

Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

TXĐ của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $y' = 1 + \frac{1}{x^2}$; $y' > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Do đó, hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$.

Vậy đáp án B sai.

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

• Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

• Ta có: $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$. Khi đó, trên khoảng $(2;4)$, $y' = 0$ khi $x = 3$.

• $y(2) = 7$; $y(3) = 6$; $y(4) = \frac{19}{3}$.

Từ đó suy ra $\min_{[2;4]} y = y(3) = 6$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: B

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 1$, do vậy ta loại hai đáp án là C và D.

Xét đáp án A có $y = \frac{x+1}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0$ nên hàm số nghịch biến trên các khoảng

$(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$, do đó đồ thị hàm số này đi xuống từ trái sang phải trên các khoảng này, vậy loại đáp án A và chọn đáp án B.

Câu 11.

Đáp án đúng là: D

Ta có đồ thị cắt trục tung tại $y_0 > 0$, suy ra $d > 0$.

Từ đồ thị, ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, do đó hệ số $a > 0$.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị nên phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 (giả sử $x_1 < x_2$) thỏa mãn:

$$x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{a} < 0 \Rightarrow b < 0;$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{3a} < 0 \Rightarrow c < 0.$$

Vậy $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: A

Ta có: $|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b}$.

$$\text{Suy ra } \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2}{2} = \frac{4^2 + 3^2 - 4^2}{2} = \frac{9}{2}.$$

$$\text{Do đó, } \cos \alpha = \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{\frac{9}{2}}{4 \cdot 3} = \frac{3}{8}, \text{ suy ra } \alpha \approx 68^\circ.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

- Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$. Do đó, ý a) sai.
- Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$; đạt cực tiểu tại $x = 1$. Do đó, ý b) đúng.
- Ta có $-2 < f(x)$ nhưng không tồn tại giá trị của x để $f(x) = -2$ nên hàm số đã cho không có giá trị nhỏ nhất, vậy ý c) sai.
- Vì $-2 < -\frac{3}{2} < -1$ nên từ bảng biến thiên, ta thấy đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 1 điểm. Do đó, phương trình $f(x) = -\frac{3}{2}$ có duy nhất 1 nghiệm. Vậy ý d) đúng.

Câu 2. a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 1} = x + 3 + \frac{4}{x + 1}$.

- Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

- Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$; $y' = 0$ khi $x = -3$ hoặc $x = 1$.

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-3		-1		1	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-		-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ -2		↘ $-\infty$	$+\infty$	↘ 6		↗ $+\infty$

- Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$; nghịch biến trên từng khoảng $(-3; -1)$ và $(-1; 1)$. Do đó, ý a) đúng.
- Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 1$, $y_{CT} = 6$; đạt cực đại tại $x = -3$, $y_{CD} = -2$. Do đó, ý b) sai.
- Tiệm cận: Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 3$. Do đó, ý c) đúng.

– Giả sử đồ thị hàm số $y = f(x)$ là (C) .

Điểm $M(x; y) \in (C)$ có tọa độ nguyên khi $\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\} \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\} \\ 4 \mid (x+1) \end{cases}$.

Vì $U(4) = \{\pm 1; \pm 2; \pm 4\}$ nên ta có bảng sau:

$x+1$	-4	-2	-1	1	2	4
x	-5 (tm)	-3 (tm)	-2 (tm)	0 (tm)	1 (tm)	3 (tm)

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua 6 điểm có tọa độ nguyên nên ý d) đúng.

Câu 3. a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

– Ta có: $\overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{AC}$ nên $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$, do đó ý a) đúng.

– Ta có: $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'}$ nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{AC'}$, do đó ý b) đúng.

– Vì $ABC.A'B'C'$ là hình lăng trụ nên $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'}$, do đó:

$$(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AA'}) = (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BB'}) = (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CC'}).$$

Vậy ý c) đúng.

– Vì $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B'A'}$ nên $(\overrightarrow{B'C}, \overrightarrow{BA}) = (\overrightarrow{B'C}, \overrightarrow{B'A'}) = \widehat{A'B'C}$.

Khi đó, $\overrightarrow{B'C} \cdot \overrightarrow{BA} = |\overrightarrow{B'C}| \cdot |\overrightarrow{BA}| \cdot \cos(\overrightarrow{B'C}, \overrightarrow{BA}) = |\overrightarrow{B'C}| \cdot |\overrightarrow{BA}| \cdot \cos \widehat{A'B'C}$. Vậy ý d) sai.

Câu 4. a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Theo bài ra, ta có $AB = BC = a$ nên $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}| = a$. Do đó, ý a) đúng.

– Ta có: $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{AB}| \cdot \cos(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{AB})$

$$= |\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{AB}| \cdot \cos \widehat{A'AB} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Do đó, ý b) sai.

– Ta có $\widehat{DAB} = 180^\circ - \widehat{ABC} = 120^\circ$.

Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABD , ta có:

$$DB = \sqrt{AD^2 + AB^2 - 2AD \cdot AB \cdot \cos \widehat{DAB}} = a\sqrt{3}.$$

Theo quy tắc hình bình hành, ta có $\overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{DB}$.

Suy ra $|\overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'}| = |\overrightarrow{DB}| = DB = a\sqrt{3}$. Vậy ý c) đúng.

– Ta có: $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AD} = |\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{AD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{AD})$

$$= |\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{AD}| \cdot \cos \widehat{A'AD} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Khi đó, $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{AD} = \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{2} = a^2$.

Vậy ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-2024\}$.

Ta có: $y' = \frac{2024 - m}{(x + 2024)^2}$.

Để hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định của nó thì đạo hàm $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2024\}$, điều này xảy ra khi $2024 - m > 0$, tức là $m < 2024$.

Mà $m \in \mathbb{Z}^+$, do đó $m \in \{1; 2; \dots; 2023\}$. Vậy có 2023 giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Đáp số: 2023.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Đặt $t = \cos x \in [-1; 1]$, khi đó $y = f(t) = 2t^3 - \frac{9}{2}t^2 + 3t + \frac{1}{2}$.

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - \frac{9}{2}t^2 + 3t + \frac{1}{2}$ với $t \in [-1; 1]$.

Ta có: $f'(t) = 8t^2 - 9t + 3 = 8\left(t - \frac{9}{16}\right)^2 + \frac{15}{32} > 0 \forall t$.

Do đó, hàm số $f(t)$ đồng biến trên $[-1;1]$.

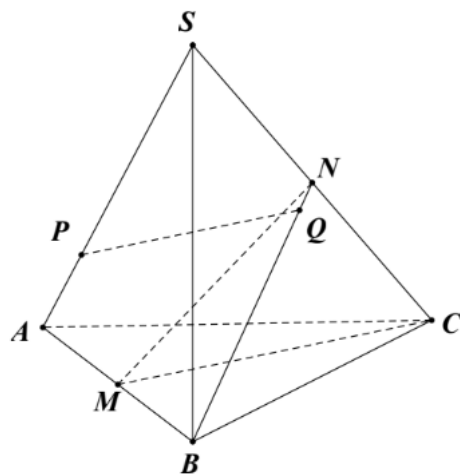
Suy ra $M = \max y = \max_{[-1;1]} f(t) = f(1) = 1$; $m = \min y = \min_{[-1;1]} f(t) = f(-1) = -9$.

Vậy $3M - 2m = 3 \cdot 1 - 2 \cdot (-9) = 21$.

Đáp số: 21.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



Đặt $\overrightarrow{PA} = x\overrightarrow{SA}$, $\overrightarrow{BQ} = y\overrightarrow{BN}$.

Khi đó, $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = x\overrightarrow{SA} + (\overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SA}) + y(\overrightarrow{SN} - \overrightarrow{SB})$

$$= (x-1)\overrightarrow{SA} + (1-y)\overrightarrow{SB} + y\overrightarrow{SN} = (x-1)\overrightarrow{SA} + (1-y)\overrightarrow{SB} + \frac{y}{2}\overrightarrow{SC}$$

$$= (x-1)\vec{a} + (1-y)\vec{b} + \frac{y}{2}\vec{c}.$$

Lại có $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{SM} - \overrightarrow{SC} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB}) - \overrightarrow{SC} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}$.

Vì $PQ \parallel CM$ nên tồn tại số thực $k \neq 0$ sao cho $\overrightarrow{PQ} = k\overrightarrow{CM}$.

$$\text{Suy ra } \frac{x-1}{\frac{1}{2}} = \frac{1-y}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{y}{2}}{-1} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}.$$

Khi đó, $\overrightarrow{PQ} = -\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c}$. Vậy $\frac{m}{n} + \frac{p}{q} + \frac{r}{z} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \approx 1,3$.

Đáp số: 1,3.

Câu 4.***Hướng dẫn giải***

Gọi x (triệu đồng) là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá ($0 \leq x \leq 4$).

Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $31 - x - 27 = 4 - x$ (triệu đồng).

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $600 + 200x$ (chiếc).

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là:

$$L(x) = (4 - x)(600 + 200x) = -200x^2 + 200x + 2400 \text{ (triệu đồng)}.$$

Xét hàm số $L(x) = -200x^2 + 200x + 2400$ trên đoạn $[0; 4]$.

Ta có $L'(x) = -400x + 200$. Trên khoảng $(0; 4)$, $L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

$$L(0) = 2400; L\left(\frac{1}{2}\right) = 2450; L(4) = 0.$$

Suy ra $\max_{[0;4]} L(x) = 2450$ tại $x = \frac{1}{2}$.

Vậy cần giảm giá mỗi chiếc xe $\frac{1}{2} = 0,5$ triệu đồng, tức là giá bán mới của mỗi chiếc xe là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

Đáp số: 30,5.

Câu 5.***Hướng dẫn giải***

Diện tích của đáy bể là: $S = \frac{V}{h} = \frac{96\,000}{60} = 1600 \text{ cm}^2 = 0,16 \text{ m}^2$.

Gọi chiều dài đáy của bể là x (m, $x > 0$).

Chiều rộng đáy của bể là $\frac{0,16}{x}$ (m).

Chi phí để hoàn thành bể cá là:

$$\begin{aligned} F(x) &= 0,16 \cdot 100\,000 + 2 \cdot 0,6 \cdot x \cdot 70\,000 + 2 \cdot 0,6 \cdot \frac{0,16}{x} \cdot 70\,000 \\ &= 16\,000 + 84\,000x + \frac{13\,440}{x} \text{ (đồng)}. \end{aligned}$$

Xét hàm số $F(x) = 16000 + 84000x + \frac{13440}{x}$ với $x \in (0; +\infty)$.

Ta có: $F'(x) = 84000 - \frac{13440}{x^2}$. Trên khoảng $(0; +\infty)$, $F'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0,4$.

Bảng biến thiên của hàm số $F(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như sau:

x	0	0,4	$+\infty$	
$F'(x)$		-	0	+
$F(x)$	$+\infty$		83200	$+\infty$

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy $\min_{(0; +\infty)} F(x) = F(0,4) = 83200$.

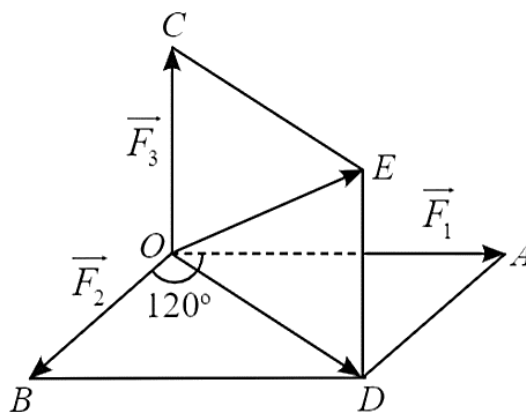
Vậy chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là 83200 đồng = 83,2 nghìn đồng.

Đáp số: 83,2.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Gọi $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là ba lực tác động vào một vật đặt tại điểm O như hình vẽ dưới đây.



Ta có: $\vec{F}_1 = \vec{OA}, \vec{F}_2 = \vec{OB}, \vec{F}_3 = \vec{OC}$.

Độ lớn các lực: $F_1 = OA = 15\text{ N}, F_2 = OB = 12\text{ N}, F_3 = OC = 9\text{ N}$.

Dựng hình bình hành $OADB$. Theo quy tắc hình bình hành, ta có $\vec{OD} = \vec{OA} + \vec{OB}$.

$$\text{Suy ra } \overline{OD}^2 = (\overline{OA} + \overline{OB})^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + 2\overline{OA} \cdot \overline{OB}.$$

$$\text{Mà } \overline{OA} \cdot \overline{OB} = OA \cdot OB \cdot \cos(\overline{OA}, \overline{OB}), \text{ suy ra } OD^2 = OA^2 + OB^2 + 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos 120^\circ.$$

Dựng hình bình hành $ODEC$.

$$\text{Tổng lực tác động vào vật là } \vec{F} = \vec{OE} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}.$$

Độ lớn của hợp lực tác động vào vật là $F = OE$.

Vì $OC \perp (OADB)$ nên $OC \perp OD$, suy ra $ODEC$ là hình chữ nhật.

Do đó, tam giác ODE vuông tại D .

$$\begin{aligned} \text{Khi đó, } OE^2 &= OC^2 + OD^2 = OC^2 + OA^2 + OB^2 + 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos 120^\circ \\ &= 9^2 + 15^2 + 12^2 + 2 \cdot 15 \cdot 12 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 270. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } F = OE = \sqrt{270} \approx 16,4 \text{ (N)}.$$

Đáp số: 16,4.

-----**HẾT**-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 5

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	9	7	4	2	22
Số điểm	2,25	1,75	1,5	1	6,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	4, 5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vector và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6)					
Số lệnh hỏi	5	4	2	1	12
Số điểm	1,25	1	0,75	0,5	3,5
Câu số/Phần (I, II, III)	7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,25	1,5	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								10	8	4
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn			1			C4
Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			2			C4, C5	
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số				1		C2c	
	Vận dụng		Vận dụng được kiến						

			thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị		1			C6		
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			2			C10, C11		
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn		2			C1d, C2d	

				đề liên quan						
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C5
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								2	8	2
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	4		C7	C3a, C3b, C4a, C4b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp	Chứng minh các đẳng thức vector		1	3		C12	C3c, C3d, C4c	

		<p>để biểu diễn các vectơ</p> <p>– Tính được góc và tích vô hướng của hai vectơ</p>								
	Vận dụng	<p>Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng</p>		<p>Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác</p>		1	1		C4d	C3
	Vận dụng cao		<p>Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn</p>				1			C6

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

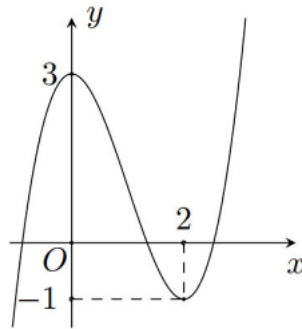
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm y' như sau:

x	$-\infty$	3	7	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+

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

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-\infty; 7)$. C. $(3; 7)$. D. $(3; +\infty)$.

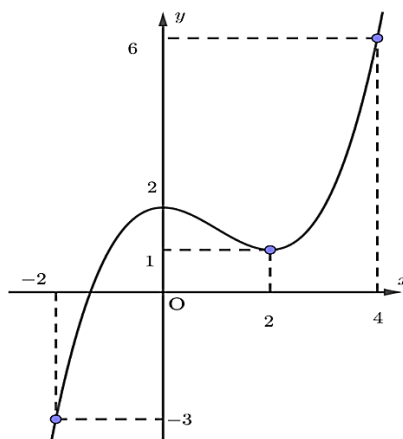
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 4]$ bằng bao nhiêu?

- A. -3. B. 2. C. 1. D. 6.

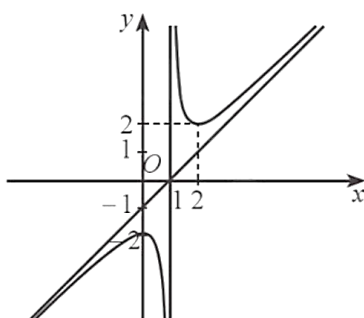
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

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

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

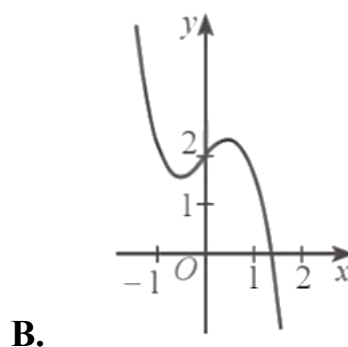
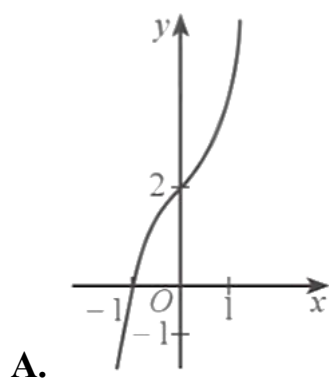
Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a, m \neq 0$) có đồ thị là đường cong như hình dưới đây.

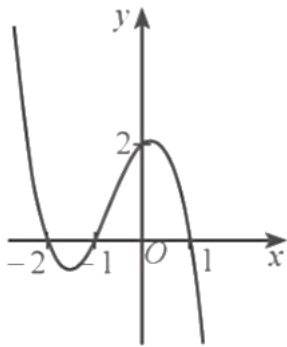


Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng

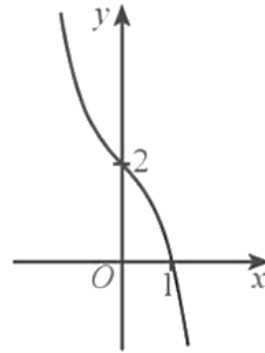
- A.** $y = x - 1$. **B.** $y = x + 1$. **C.** $y = -x - 1$. **D.** $y = -x + 1$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = -x^3 - x + 2$ là đường cong nào trong các đường cong sau?



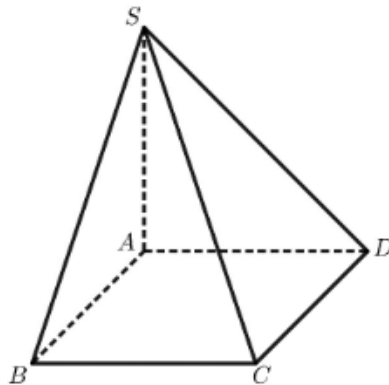


C.



D.

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$.



Trong các vectơ có điểm đầu và điểm cuối phân biệt thuộc tập hợp các đỉnh của hình chóp tứ giác, có bao nhiêu vectơ có giá nằm trong mặt phẳng (SCD) ?

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 0.

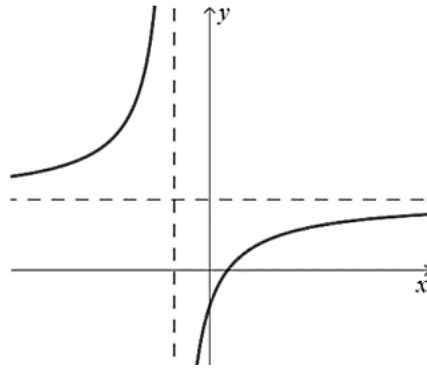
Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{1-x}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 9. Trên đoạn $[1; 5]$, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{11-2x}$ bằng

- A. 3. B. 1. C. 5. D. 0.

Câu 10. Cho đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ (với $c \neq 0$) có đồ thị như hình dưới đây.



Biết rằng a là số thực dương, hỏi trong các số b, c, d có bao nhiêu số dương?

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$					
$f(x)$	$+\infty$	↘		-38	↗		$\frac{14}{3}$	↘		-2	↗		$+\infty$

Đồ thị của hàm số trên cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

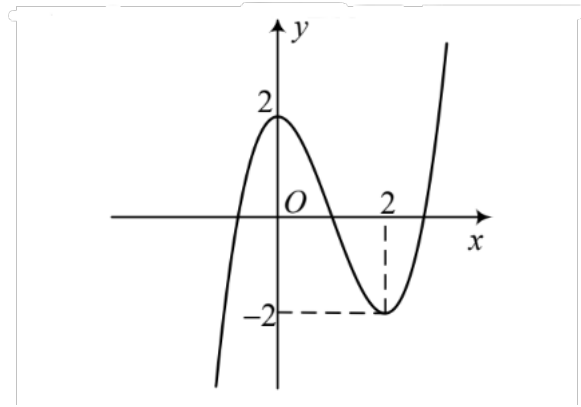
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 12. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.

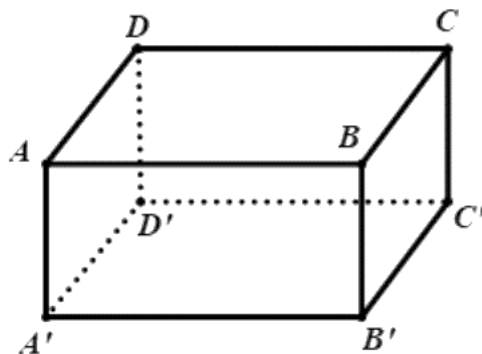


- a) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$; đạt cực tiểu tại $x=2$.
- c) Trên đoạn $[0;2]$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 0.
- d) Phương trình $3f(x)+4=0$ có 3 nghiệm.

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

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
- b) Hàm số đã cho không có cực trị.
- c) (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.
- d) Biết rằng trên (C) có 2 điểm phân biệt mà các tiếp tuyến của (C) tại các điểm đó song song với đường thẳng $y = x$. Gọi k là tổng hoành độ của hai điểm đó, khi đó k là một số chính phương.

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 1$ và $AA' = 2$.

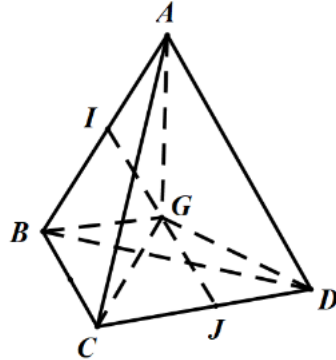


- a) $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{BC'}$.
- b) $|\overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{CD'}| = \sqrt{2}$.

c) $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{CA'} + 2\overrightarrow{C'C} = \vec{0}$.

d) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 2$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD , G là trung điểm của IJ (tham khảo hình vẽ).



a) $\overrightarrow{GI} + \overrightarrow{JG} = \vec{0}$.

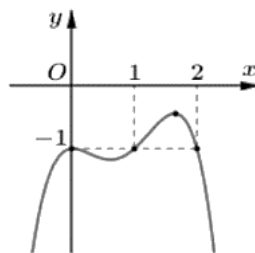
b) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{IJ}$.

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

d) $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ nhỏ nhất khi $M \equiv G$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $g(x) = f(x) + x$ đạt cực tiểu tại điểm x bằng bao nhiêu?

Câu 2. Cho hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$, gọi $M = \frac{a}{e^b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$) là giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-5; -2]$. Giá trị của biểu thức $P = a + b$ bằng bao nhiêu?

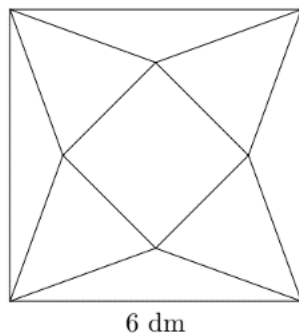
Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$. Số đo góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB'}$ và $\overrightarrow{BC'}$ bằng bao nhiêu độ?

Câu 4. Một doanh nghiệp sản xuất một loại sản phẩm. Giả sử tổng chi phí (đơn vị: triệu đồng) để sản xuất và bán hết x sản phẩm đó được cho bởi:

$$f(x) = 0,0001x^2 + 0,2x + 10\,000 \quad (x \geq 1).$$

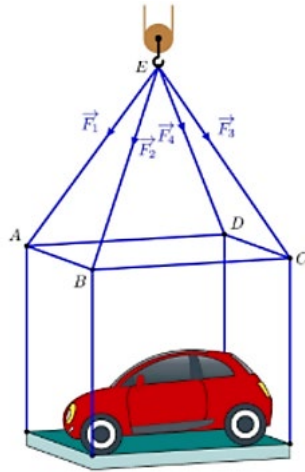
Tỉ số $M(x) = \frac{f(x)}{x}$ ($x \geq 1$) được gọi là chi phí trung bình cho một sản phẩm khi bán ra. Hãy cho biết doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để chi phí trung bình là nhỏ nhất.

Câu 5. Từ một tấm bìa mỏng hình vuông cạnh 6 dm, bạn Nhi cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là cạnh của hình vuông ban đầu và đỉnh là đỉnh của một hình vuông nhỏ phía trong rồi gập lên, ghép lại tạo thành một khối chóp tứ giác đều như hình sau.



Thể tích của khối chóp có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng phân mười)?

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng.



Trọng lượng của chiếc xe ô bằng bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?
Biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là 4500 N và trọng lượng của khung sắt là 2700 N.

-----**HẾT**-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

Từ bảng xét dấu, ta thấy: Trên khoảng $(3;7)$, $y' < 0$, do đó hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng này.

Câu 2.

Đáp án đúng là: A

Dựa vào đồ thị, ta suy ra hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x=0$ và giá trị cực đại $f_{CD} = 3$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: C

Xét đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ như hình vẽ: Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$; $\min_{[0;4]} y = f(2) = 1$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: A

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Do đó, đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

+) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$. Do đó, đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: A

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng đi qua hai điểm $(1;0)$ và $(0;-1)$, chính là đường thẳng $y = x - 1$.

Do đó, đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 6.

Đáp án đúng là: D

Xét hàm số: $y = -x^3 - x + 2$.

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có: $y' = -3x^2 - 1$; $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó, hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} nên đồ thị hàm số này đi xuống từ trái qua phải, vậy đường cong ở phương án D thỏa mãn.

Câu 7.

Đáp án đúng là: C

Có 6 vectơ thỏa mãn là: $\overrightarrow{SC}; \overrightarrow{CS}; \overrightarrow{SD}; \overrightarrow{DS}; \overrightarrow{CD}; \overrightarrow{DC}$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: C

TXĐ của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{4}{(1-x)^2}$; $y' > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Do đó, hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: A

• Tập xác định của hàm số là $\left[-\infty; \frac{11}{2}\right]$. Do đó, hàm số $f(x) = \sqrt{11-2x}$ liên tục và xác định trên đoạn $[1; 5]$.

• Ta có: $f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{11-2x}}$; $f'(x) < 0 \forall x \in [1; 5]$.

Từ đó suy ra $\max_{[1; 5]} f(x) = f(1) = \sqrt{11-2} = 3$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: C

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{d}{c} \right\}$.

Ta có: $y' = \frac{ad - bc}{(cx + d)^2}$.

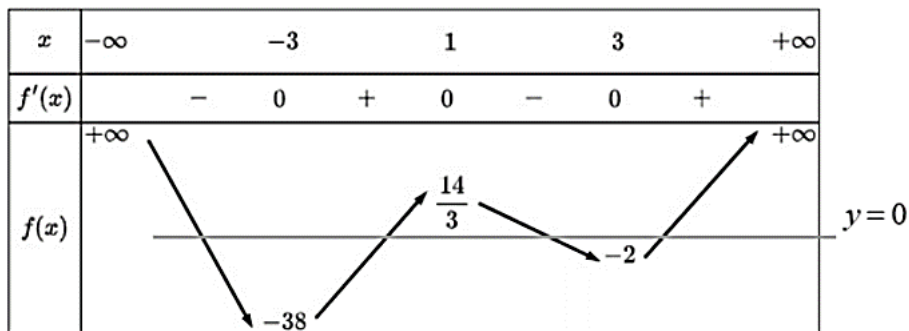
Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số: $y = \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow c > 0$ (do $a > 0$).

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số: $x = -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow d > 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x_0 = -\frac{b}{a} > 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 11.

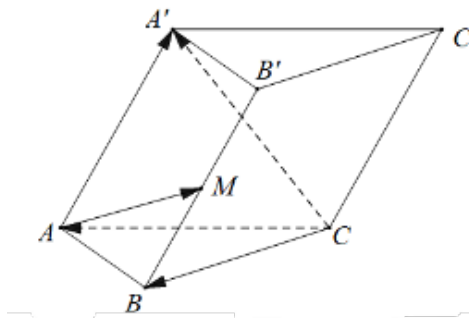
Đáp án đúng là: D



Từ bảng biến thiên, ta thấy trục hoành (đường thẳng $y = 0$) cắt đồ thị hàm số đã cho tại 4 điểm.

Câu 12.

Đáp án đúng là: D



Ta có: $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'}$

$$= \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AA'} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2} \vec{c}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Quan sát đồ thị hàm số, ta thấy:

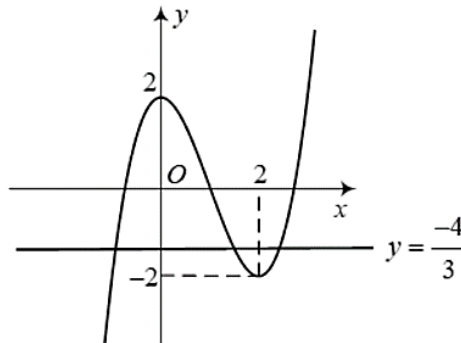
– Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ do trên khoảng này đồ thị của hàm số đi lên từ trái qua phải. Vậy ý a) đúng.

– Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$; đạt cực tiểu tại $x = 2$. Do đó, ý b) đúng.

– Trên đoạn $[0; 2]$, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$, $\max_{[0; 2]} f(x) = f(0) = 2$. Do đó,

ý c) sai.

– Ta có $3f(x) + 4 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{4}{3}$.



Đường thẳng $y = -\frac{4}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm nên phương trình

$f(x) = -\frac{4}{3}$ có 3 nghiệm, tức là phương trình $3f(x) + 4 = 0$ có 3 nghiệm.

Vậy ý d) đúng.

Câu 2. a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

– Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

– Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2}$; $y' > 0$ với mọi $x \neq -1$.

– Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. Do đó, ý a) sai.

– Hàm số đã cho không có cực trị. Do đó, ý b) đúng.

– Tiệm cận:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2$. Do đó, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = 2$.

+) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-1}{x+1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x-1}{x+1} = +\infty$. Do đó, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = -1$.

Vậy ý c) đúng.

– Gọi x_0 là hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến của (C) thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi

đó, hệ số góc của tiếp tuyến này là $f'(x_0) = \frac{3}{(x_0+1)^2}$.

Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = x$ có hệ số góc là $k = 1$ nên

$f'(x_0) = \frac{3}{(x_0+1)^2} = 1$, suy ra $x_0 = -1 + \sqrt{3}$ hoặc $x_0 = -1 - \sqrt{3}$.

Vì đường thẳng $y = x$ và (C) có hai giao điểm nên $y = x$ không phải là tiếp tuyến của đồ thị hàm số.

Vậy tổng hoành độ của hai tiếp điểm là $k = -1 + \sqrt{3} + (-1) - \sqrt{3} = -2$, đây không phải là một số chính phương. Do đó, ý d) sai.

Câu 3. a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

– Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $AD'C'B$ là hình bình hành, do đó $\overline{AD'} = \overline{BC'}$. Vậy ý a) đúng.

– Tam giác ABD vuông cân tại A có $AB = AD = 1$, suy ra $|\overline{BD}| = BD = \sqrt{2}$.

Tam giác CDD' vuông tại D có $CD = AB = 1, DD' = AA' = 2$, suy ra $|\overline{CD'}| = CD' = \sqrt{5}$.

Vậy ý b) sai.

$$- \text{Ta có } \overline{AC'} + \overline{CA'} + 2\overline{C'C} = (\overline{AC'} + \overline{C'C}) + (\overline{C'C} + \overline{CA'}) = \overline{AC} + \overline{C'A'} = \overline{AC} + \overline{CA} = \vec{0}.$$

Do đó, ý c) đúng.

- Vì $A'B' \perp (ADD'A')$ nên $A'B' \perp AD$, do đó $\overline{AD} \cdot \overline{A'B'} = 0$. Vậy ý d) sai.

Câu 4. a) S, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

- Vì G là trung điểm của IJ nên $\overline{GI} + \overline{JG} = \frac{1}{2}\overline{JI} + \frac{1}{2}\overline{JI} = \overline{JI} \neq \vec{0}$. Do đó, ý a) sai.

$$- \text{Ta có: } \begin{cases} \overline{IJ} = \overline{IA} + \overline{AC} + \overline{CJ} \\ \overline{IJ} = \overline{IB} + \overline{BD} + \overline{DJ} \end{cases}$$

Suy ra $2\overline{IJ} = (\overline{IA} + \overline{IB}) + (\overline{AC} + \overline{BD}) + (\overline{CJ} + \overline{DJ}) = \overline{AC} + \overline{BD}$. Vậy ý b) đúng.

$$\begin{aligned} - \text{Ta có: } \overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} + \overline{GD} &= (\overline{GA} + \overline{GB}) + (\overline{GC} + \overline{GD}) \\ &= 2\overline{GI} + 2\overline{GJ} = 2(\overline{GI} + \overline{GJ}) = \vec{0}. \end{aligned}$$

Vậy ý c) đúng.

$$- \text{Ta có: } \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD} = 4\overline{MG} + (\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} + \overline{GD}) = 4\overline{MG}.$$

$$\text{Suy ra } |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD}| = 4|\overline{MG}| = 4MG.$$

Vậy $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} + \overline{MD}|$ nhỏ nhất khi MG nhỏ nhất, tức là $MG = 0$ hay $M \equiv G$.

Do đó, ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $g(x) = f(x) + x$ có $g'(x) = f'(x) + 1$.

$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số } y = f'(x), \text{ ta có: } g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
$g'(x)$	$-$	0	$-$	$+$	0	$-$
$g(x)$	↘		CT	↗ CĐ		↘

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x=1$.

Đáp số: 1.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Ta có $y' = e^x(x^2 + 2x - 3)$.

Trên khoảng $(-5; -2)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -3$.

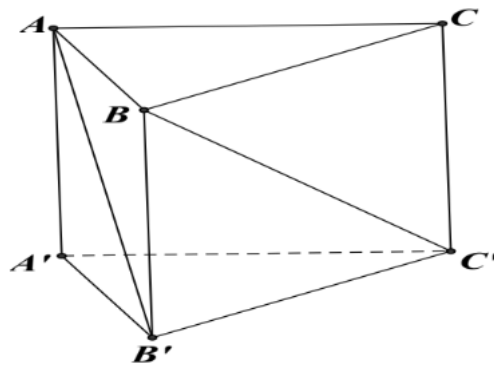
$$y(-5) = \frac{22}{e^5}; y(-3) = \frac{6}{e^3}; y(-2) = \frac{1}{e^2}.$$

Do đó, $\max_{[-5; -2]} y = \frac{6}{e^3}$, suy ra $a = 6, b = 3$. Vậy $P = a + b = 6 + 3 = 9$.

Đáp số: 9.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{CC'} \\ &= -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + 0 + 0 + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BB'} \\ &= -BA \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC} + \overrightarrow{BB'}^2 \end{aligned}$$

$$= -a \cdot a \cdot \cos 60^\circ + (a\sqrt{2})^2 = -\frac{a^2}{2} + 2a^2 = \frac{3a^2}{2}.$$

Khi đó, $\cos(\overline{AB'}, \overline{BC'}) = \frac{\overline{AB'} \cdot \overline{BC'}}{|\overline{AB'}| \cdot |\overline{BC'}|} = \frac{\frac{3a^2}{2}}{a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$. Suy ra $(\overline{AB'}, \overline{BC'}) = 60^\circ$.

Đáp số: 60.

Câu 4.

Hướng dẫn giải

Ta thấy $M(x) = \frac{0,0001x^2 + 0,2x + 10000}{x} = 0,0001x + \frac{10000}{x} + 0,2$.

Xét hàm số $M(x) = 0,0001x + \frac{10000}{x} + 0,2$, với $x \geq 1$.

Ta có: $M'(x) = 0,0001 - \frac{10000}{x^2}$;

$$M'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10000 \text{ (do } x \geq 1\text{)}.$$

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	1	10 000	$+\infty$
$M'(x)$	-	0	+
$M(x)$	$M(1) \approx 10\,000,2$	2,2	$+\infty$

Căn cứ bảng biến thiên, ta có: $\min_{[1;+\infty)} M(x) = 2,2$ tại $x = 10000$.

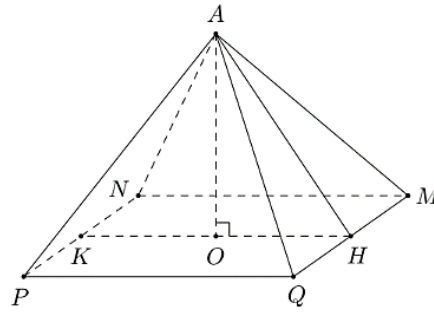
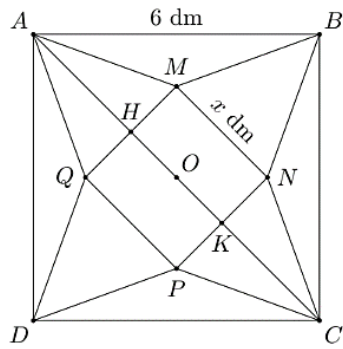
Vậy doanh nghiệp cần sản xuất 10000 sản phẩm để chi phí trung bình là nhỏ nhất.

Đáp số: 10000.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Giả sử miếng bìa hình vuông $ABCD$, đáy của hình chóp tứ giác đều là hình vuông $MNPQ$ tâm O có cạnh bằng x dm ($0 < x < 6\sqrt{2}$) như hình vẽ. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của MQ và NP .



Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 6 dm nên $AC = 6\sqrt{2}$ dm, $HK = x$ dm.

$$\text{Ta có } AH = \frac{AC - HK}{2} = 3\sqrt{2} - \frac{x}{2} \text{ dm.}$$

Đường cao của hình chóp tứ giác đều là:

$$h = AO = \sqrt{AH^2 - OH^2} = \sqrt{\left(3\sqrt{2} - \frac{x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{18 - 3\sqrt{2}x} \text{ (dm).}$$

Thể tích của khối chóp là:

$$V = \frac{1}{3}hx^2 = \frac{1}{3}x^2\sqrt{18 - 3\sqrt{2}x} = \frac{1}{3}\sqrt{x^4(18 - 3\sqrt{2}x)} \text{ (dm}^3\text{).}$$

Để tìm giá trị lớn nhất của V ta đi tìm giá trị lớn nhất của hàm số

$$f(x) = x^4(18 - 3\sqrt{2}x) \text{ với } 0 < x \leq 3\sqrt{2}.$$

Ta có: $f'(x) = x^3(-15\sqrt{2}x + 72)$, $f'(x) = 0$ khi $x = 0$ hoặc $x = \frac{12\sqrt{2}}{5}$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ như sau:

x	0	$\frac{12\sqrt{2}}{5}$	$3\sqrt{2}$
$f'(x)$	0	+	0
$f(x)$	0	$f\left(\frac{12\sqrt{2}}{5}\right)$	0

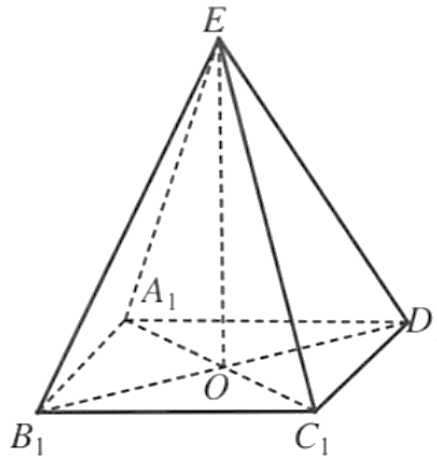
Từ bảng biến thiên, ta có $\max_{(0;3\sqrt{2}]} f(x) = f\left(\frac{12\sqrt{2}}{5}\right) \approx 477,76$.

Vậy thể tích của khối chóp có giá trị lớn nhất bằng $V_{\max} \approx \frac{1}{3}\sqrt{477,76} \approx 7,3 \text{ (dm}^3\text{)}.$

Đáp số: 7,3.

Câu 6.

Hướng dẫn giải



Gọi A_1, B_1, C_1, D_1 lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{EA_1} = \overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{EB_1} = \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{EC_1} = \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{ED_1} = \overrightarrow{F_4}$.

Do các lực căng $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{F_4}$ đều có cường độ là 4500 N nên

$$|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| = |\overrightarrow{F_4}| = 4500 \text{ (N)}.$$

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $A_1B_1C_1D_1$. Khi đó, O là trung điểm của A_1C_1 và B_1D_1 .

Sử dụng quy tắc trung điểm ta có: $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_3} = 2\overrightarrow{EO}$ và $\overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_4} = 2\overrightarrow{EO}$.

Suy ra $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} + \overrightarrow{F_4} = 4\overrightarrow{EO}$.

Mặt khác, do các cạnh EA, EB, EC, ED tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° nên $\widehat{EA_1O} = \widehat{EB_1O} = \widehat{EC_1O} = \widehat{ED_1O} = 60^\circ$, do đó tam giác EA_1C_1 là tam giác đều cạnh 4500 (N) với đường cao $EO = 2250\sqrt{3}$ (N).

Do khung sắt ở vị trí cân bằng nên $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} + \overrightarrow{F_4} = \overrightarrow{P}$ với \overrightarrow{P} là trọng lực tác dụng lên chiếc xe ô tô và khung sắt. Ta tính được tổng trọng lực có độ lớn là $4|\overrightarrow{EO}| = 9000\sqrt{3}$ (N).

Vậy trọng lượng của ô tô bằng $9000\sqrt{3} - 2700 \approx 12888$ (N).

Đáp số: 12888.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 6

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	7	7	4	1	19
Số điểm	1,75	1,75	1,5	0,5	5,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vectơ và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6, Bài 7)					
Số lệnh hỏi	7	4	3	1	15
Số điểm	1,75	1	1,25	0,5	4,5
Câu số/Phần (I, II, III)	5, 6, 7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3, 4 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,75	1,0	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								8	8	3
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			1			C4		
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số			1	1		C10	C2c	
	Vận dụng		Vận dụng được kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết							

			một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị							
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			1			C11		
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan		2			C1d, C2d	
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về sử dụng đạo hàm để khảo sát hàm số, từ đó giải				1			C5

			quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn							
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								4	8	3
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	2		C5	C3a, C3b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp để biểu diễn các vector – Tính được góc và tích vô hướng	Chứng minh các đẳng thức vector		1	2		C12	C3c, C3d	

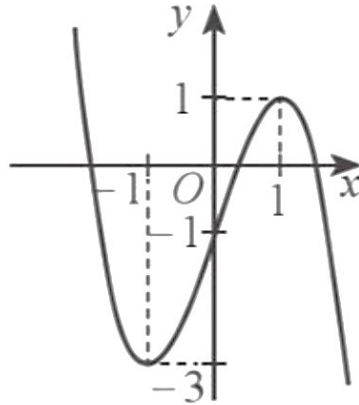
		của hai vectơ								
	Vận dụng	Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng		Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác			1			C3
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C6
Bài 7. Hệ trục tọa độ trong	Nhận biết	Nhận biết tọa độ của điểm, của vectơ đối với hệ trục tọa độ			2	2		C6, C7	C4a, C4b	

không gian	Thông hiểu	Xác định được một hệ tọa độ không gian từ các hình khối quen thuộc				1			4c	
	Vận dụng		Vận dụng tọa độ của vector để giải quyết một số bài toán liên quan			1	1		4d	C4

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

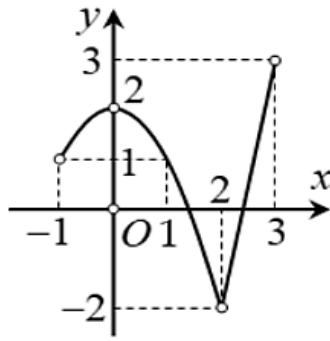
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

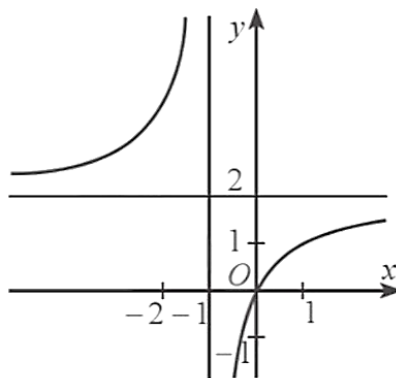
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây.



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; 2]$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.
- B. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.
- C. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.
- D. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -2$.

Câu 5. Chọn khẳng định **sai**. Với hai vectơ bất kì \vec{a}, \vec{b} và hai số thực h, k , ta có:

- A. $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$. B. $k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - k\vec{b}$.
- C. $(h + k)\vec{a} = h\vec{a} + k\vec{a}$. D. $h(k\vec{a}) = h^k\vec{a}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; -4; 2)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{OM} là:

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

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = 4\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là:

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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 3$.
 B. Hàm số đã cho có hai cực trị thỏa mãn $y_{CB} < y_{CT}$.
 C. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.
 D. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -2 .

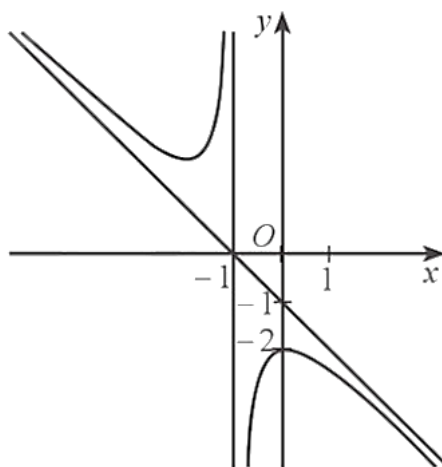
Câu 9. Cho hàm số $y = x \ln x$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[1; e]$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. e . D. $e + 1$.

Câu 10. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 9x + 3}{x + 1}$ là đường thẳng:

- A. $y = 2x - 9$. B. $y = 2x - 11$. C. $y = 2x + 11$. D. $y = 2x + 9$.

Câu 11. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số ở các phương án sau:



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

Câu 12. Trong không gian, cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} tạo với nhau một góc 60° và $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$. Khi đó, $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng:

A. $5\sqrt{3}$.

B. -5 .

C. 10 .

D. 5 .

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

a) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

b) Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

c) Trên đoạn $[-1; 1]$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 3.

d) Phương trình $f(x) + 3 = 0$ có 4 nghiệm.

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

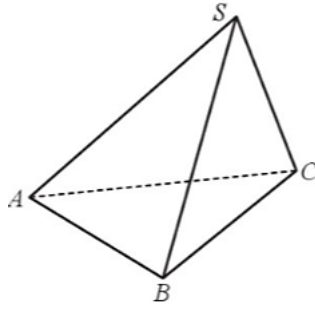
a) Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 4$.

c) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.

d) Có 2023 giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2024; 2024]$ để đường thẳng $y = x + 2m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 1$ và $BC = \sqrt{2}$.



a) $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{SC}$.

b) $|\overrightarrow{SA}| = |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}| = \sqrt{2}$.

c) $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}$.

d) $\cos(\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{2}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1;0;1)$, $B'(3;1;3)$, $D'(1;-1;1)$, $C(3;5;-5)$.

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:

$$(x_B - 3; y_B - 5; z_B + 5).$$

c) Tọa độ của điểm B là $(3;6;-5)$.

d) Tọa độ của vectơ tổng $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD'}$ là $(-2;-7;6)$.

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

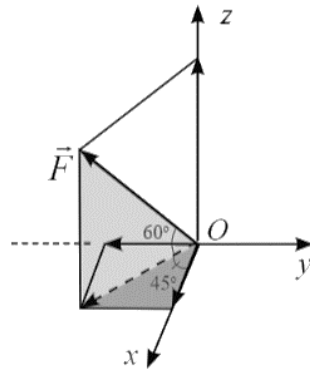
Câu 1. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 2$ có hai điểm cực trị?

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

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F là các điểm lần lượt thuộc các cạnh AB, CD sao cho $AE = \frac{1}{3}AB, CF = \frac{1}{3}CD$. Khi biểu diễn vectơ \overrightarrow{EF} theo ba vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$ ta

được: $\overrightarrow{EF} = \frac{a}{b}\overrightarrow{AB} + \frac{c}{d}\overrightarrow{AD} + \frac{r}{s}\overrightarrow{BC}$ (với $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{r}{s}$ là các phân số tối giản và $a, b, c, d, r, s \in \mathbb{Z}$). Ta tính được giá trị của biểu thức $M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{r}{s}$ bằng $\frac{x}{y}$ (với $\frac{x}{y}$ là phân số tối giản và $x, y \in \mathbb{Z}$). Khi đó, giá trị của biểu thức $P = x + y$ bằng bao nhiêu?

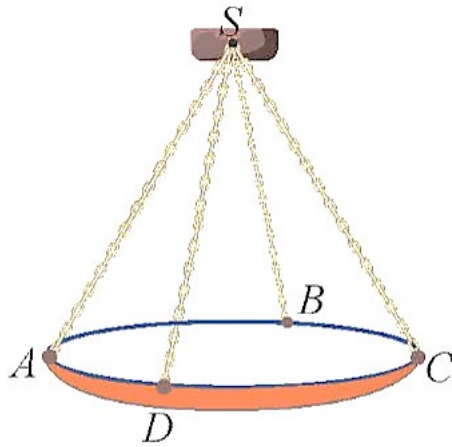
Câu 4. Người ta kéo vật nặng bằng một lực \vec{F} có cường độ 200 N như hình dưới đây.



Khi đó, ta biểu diễn được tọa độ của vector \vec{F} trong hệ tọa độ trên là $\vec{F} = (a\sqrt{2}; -b\sqrt{2}; c\sqrt{3})$ (với $a, b, c \in \mathbb{Z}$). Giá trị của biểu thức $K = a - 2b + c$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lí thấy rằng nếu từ mức giá 30000 đồng mà cứ tăng thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18000 đồng. Hỏi cơ sở sản xuất phải bán với giá mới là bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất?

Câu 6. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 3$ kg được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$ như hình dưới.



Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)? Biết rằng gia tốc rơi tự do có độ lớn $9,8 \text{ m/s}^2$.

-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: C

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

Câu 2.

Đáp án đúng là: D

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -1$ (đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm qua điểm này).

Câu 3.

Đáp án đúng là: B

Xét đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;2]$ như hình vẽ: Hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$; $\max_{[0;2]} f(x) = f(0) = 2$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: B

Dựa vào đồ thị trên, ta thấy: Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: D

Với hai vectơ bất kì \vec{a}, \vec{b} và hai số thực h, k , ta có:

$$+) k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}; k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - k\vec{b};$$

$$+) (h + k)\vec{a} = h\vec{a} + k\vec{a};$$

$$+) h(\vec{ka}) = (hk)\vec{a}.$$

Vậy khẳng định ở đáp án D sai.

Câu 6.

Đáp án đúng là: A

$$\text{Với } M(3; -4; 2) \text{ thì } \overrightarrow{OM} = (3; -4; 2).$$

Câu 7.

Đáp án đúng là: C

$$\text{Ta có: } \vec{u} = 4\vec{i} - \vec{j} + 6\vec{k} = 4\vec{i} + (-1)\vec{j} + 6\vec{k}.$$

$$\text{Suy ra } \vec{u} = (4; -1; 6).$$

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

TXĐ của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 3.$$

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y		$\nearrow -2$		$\searrow 6$		\nearrow

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$, giá trị cực đại $y_{CD} = -2$; đạt cực tiểu tại $x = 3$, giá trị cực tiểu $y_{CT} = 6$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: A

- Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$. Do đó, hàm số $y = x \ln x$ liên tục và xác định trên đoạn $[1; e]$.
- Ta có: $y' = \ln x + 1$. Trên khoảng $(0; e)$, không tồn tại giá trị của x để $y' = 0$.
- Có $y(1) = 0$; $y(e) = e$.

Từ đó suy ra $\min_{[1;e]} y = y(1) = 0$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: B

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$\text{Ta có: } y = \frac{2x^2 - 9x + 3}{x + 1} = 2x - 11 + \frac{8}{x + 1}.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (2x - 11)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8}{x + 1} = 0; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (2x - 11)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8}{x + 1} = 0.$$

Vậy đường thẳng $y = 2x - 11$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 11.

Đáp án đúng là: A

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho ta có:

+ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$ nên ta loại phương án C.

+ Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng đi xuống từ trái qua phải nên a, m trái dấu. Vậy phương án đúng là A.

Câu 12.

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có: } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 5.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

– Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$; nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$. Vậy ý a) đúng.

– Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị: $x = -1$ (điểm cực tiểu), $x = 0$ (điểm cực đại) và $x = 1$ (điểm cực tiểu). Do đó, ý b) đúng.

– Trên đoạn $[-1; 1]$, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$, $\max_{[-1; 1]} f(x) = f(0) = 3$. Do đó,

ý c) đúng.

– Ta có $f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -3$.

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

$y = -3$

Đường thẳng $y = -3$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$ không cắt nhau nên phương trình $f(x) = -3$ không có nghiệm, tức là phương trình $f(x) + 3 = 0$ vô nghiệm.

Vậy ý d) sai.

Câu 2. a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = \frac{x-3}{x+1}$.

– Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

– Ta có $y' = \frac{4}{(x+1)^2}$; $y' > 0$ với mọi $x \neq -1$.

– Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. Do đó, ý a) sai.

– Hàm số đã cho không có cực trị. Do đó, ý b) sai.

– Tiệm cận:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-3}{x+1} = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-3}{x+1} = 1$. Do đó, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = 1$.

+) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x-3}{x+1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x-3}{x+1} = +\infty$. Do đó, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = -1$.

Vậy ý c) đúng.

– Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = x + 2m$ (d) và đồ thị hàm số

$$y = \frac{x-3}{x+1} \text{ (C) là: } \frac{x-3}{x+1} = x + 2m \Leftrightarrow (x+1)(x+2m) = x-3 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + 2m + 3 = 0.$$

Xét hàm số $g(x) = x^2 + 2mx + 2m + 3$.

(d) cắt (C) tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung khi phương trình $g(x) = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$ khác -1 và $x_1 x_2 < 0$. Điều này xảy ra khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta_g > 0 \\ g(-1) \neq 0 \\ \frac{c}{a} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m - 3 > 0 \\ 1 - 2m + 2m + 3 \neq 0 \\ 2m + 3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \\ m < -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m < -\frac{3}{2}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [-2024; 2024]$ nên $m \in \{-2024; -2023; \dots; -2\}$.

Vậy có 2023 giá trị của m thỏa mãn.

Do đó, ý d) đúng.

Câu 3. a) Đ, b) S, c) S, d) S.

Hướng dẫn giải

– Theo quy tắc ba điểm, ta có: $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{SC}$. Do đó, ý a) đúng.

– Ta có $|\overrightarrow{SA}| = SA = 1$; $|\overrightarrow{AB}| = AB = 1$; $|\overrightarrow{BC}| = BC = \sqrt{2}$. Do đó, ý b) sai.

– Từ giả thiết, ta thấy tam giác ABC vuông tại A và tam giác SAB đều.

Do đó, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ và $(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{AB}) = 180^\circ - \widehat{SAB} = 120^\circ$.

Ta có: $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$

$$= \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{SA}| \cdot |\overrightarrow{AB}| \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}.$$

Do đó, ý c) sai.

– Ta có: $\cos(\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) = \frac{\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{SC}| \cdot |\overrightarrow{AB}|} = \frac{-\frac{1}{2}}{1 \cdot 1} = -\frac{1}{2}$. Vậy ý d) sai.

Câu 4. a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Ta có: $\overrightarrow{A'D'} = (1-1; -1-0; 1-1) = (0; -1; 0)$. Do đó, ý a) đúng.

– Gọi tọa độ của điểm B là $(x_B; y_B; z_B)$, ta có tọa độ của vectơ \overrightarrow{BC} là:

$$(3 - x_B; 5 - y_B; -5 - z_B).$$

Do đó, ý b) sai.

– Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'D'}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} 3 - x_B = 0 \\ 5 - y_B = -1 \\ -5 - z_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 3 \\ y_B = 6 \\ z_B = -5 \end{cases}. \text{ Vậy } B(3; 6; -5). \text{ Do đó, ý c) đúng.}$$

– Ta có: $\overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{BB'}$. Khi đó, theo quy tắc hình hộp, ta có:

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}.$$

Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{BD'}$ là $(-2; -7; 6)$.

Vậy tọa độ của vectơ tổng $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD'}$ là $(-2; -7; 6)$. Do đó, ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m + 1$.

Hàm số đã cho có hai điểm cực trị khi $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt, tức là $\Delta_{y'} > 0$

$$\Leftrightarrow (-3)^2 - 3(m+1) > 0 \Leftrightarrow 6 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 2.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}, m > 0$ nên $m = 1$. Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn.

Đáp số: 1.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $f(t) = -t^3 + 30t^2 + 1000$ với $0 \leq t \leq 30$.

Ta có $f'(t) = -3t^2 + 60t$.

Trên khoảng $(0; 30)$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 20$.

$$f(0) = 1000; f(20) = 5000; f(30) = 1000.$$

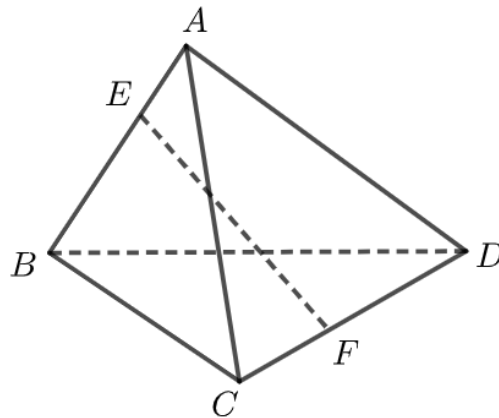
Suy ra $\max_{[0; 30]} f(t) = 5000$ tại $t = 20$.

Vậy sau 20 phút thì số vi khuẩn lớn nhất.

Đáp số: 20.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{EF} &= \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DF} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{DC} \\ &= -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) \\ &= \left(-\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}\right) + \left(\overrightarrow{AD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right) + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} \\ &= \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}. \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó, } \frac{a}{b} = \frac{1}{3}; \frac{c}{d} = \frac{1}{3}; \frac{r}{s} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Do đó, } M = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{r}{s} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}. \text{ Suy ra } x = 4; y = 3.$$

$$\text{Vậy } P = x + y = 4 + 3 = 7.$$

Đáp số: 7.

Câu 4.

Hướng dẫn giải

Đặt $\vec{F} = (x; y; z)$, ta có:

$$x = 200 \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ = 50\sqrt{2};$$

$$y = -200 \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ = -50\sqrt{2};$$

$$z = 200 \cdot \sin 60^\circ = 100\sqrt{3}.$$

Do đó, $\vec{F} = (50\sqrt{2}; -50\sqrt{2}; 100\sqrt{3})$.

Suy ra $a = 50, b = 50, c = 100$. Vậy $K = a - 2b + c = 50 - 2 \cdot 50 + 100 = 50$.

Đáp số: 50.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Gọi số tiền cần tăng giá mỗi chiếc khăn là x (nghìn đồng, $x > 0$).

Vì cứ tăng giá thêm 1 nghìn đồng thì số khăn bán ra mỗi tháng sẽ ít hơn 100 chiếc nên tăng x nghìn đồng thì số khăn bán ra giảm $100x$ chiếc.

Do đó, tổng số khăn bán ra mỗi tháng là: $3000 - 100x$ (chiếc).

Lúc đầu bán với giá 30 nghìn đồng, mỗi chiếc khăn có lãi 12 nghìn đồng. Sau khi tăng giá, mỗi chiếc khăn thu được số lãi là: $12 + x$ (nghìn đồng).

Khi đó, lợi nhuận một tháng thu được sau khi tăng giá là:

$$L(x) = (3000 - 100x)(12 + x) = -100x^2 + 1800x + 36000 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Xét hàm số $L(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$ với $x \in (0; +\infty)$.

Ta có: $L'(x) = -200x + 1800$. Trên khoảng $(0; +\infty)$, $L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 9$.

Bảng biến thiên của hàm số $L(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như sau:

x	0	9	$+\infty$
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$	36000	44100	$-\infty$

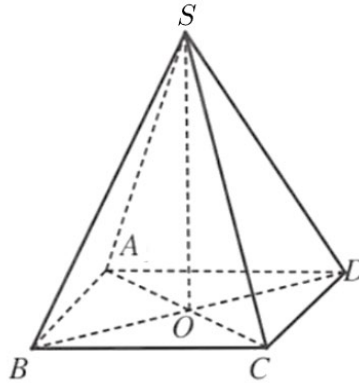
Từ bảng biến thiên ta thấy: trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $L(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 9$.

Như vậy, để thu được lợi nhuận cao nhất thì cơ sở sản xuất phải tăng giá bán mỗi chiếc khăn lên 9 nghìn đồng, tức là giá bán mới của mỗi chiếc khăn là 39 nghìn đồng.

Đáp số: 39.

Câu 6.

Hướng dẫn giải



Gọi O là tâm của đáy $ABCD$.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$, $SA = SB = SC = SD$ và O là trung điểm của AC và BD .

Ta có: $\widehat{ASC} = 60^\circ$, suy ra $\widehat{ASO} = 30^\circ$.

Hợp lực của bốn sợi xích là:

$$\vec{F} = \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = (\vec{SA} + \vec{SC}) + (\vec{SB} + \vec{SD}) = 2\vec{SO} + 2\vec{SO} = 4\vec{SO}.$$

Để đèn chùm đứng yên thì hợp lực của các sợi xích phải cân bằng với trọng lực \vec{P} , điều đó có nghĩa là $4\vec{SO} = \vec{P}$, suy ra $4|\vec{SO}| = |\vec{P}|$, hay $SO = \frac{P}{4}$.

Độ lớn của trọng lực tác động lên đèn chùm là: $P = mg = 3 \cdot 9,8 = 29,4$ (N).

$$\text{Do đó, } SO = \frac{29,4}{4} = 7,35.$$

$$\text{Ta có: } SA = \frac{SO}{\cos \widehat{ASO}} = \frac{7,35}{\cos 30^\circ} = \frac{49\sqrt{3}}{10} \approx 8,5.$$

Vậy độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng khoảng 8,5 N.

Đáp số: 8,5.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 7

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	7	7	4	1	19
Số điểm	1,75	1,75	1,5	0,5	5,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vectơ và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6, Bài 7)					
Số lệnh hỏi	7	4	3	1	15
Số điểm	1,75	1	1,25	0,5	4,5
Câu số/Phần (I, II, III)	5, 6, 7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3, 4 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,75	1,0	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								8	8	3
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			1			C4		
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số			1	1		C10	C2c	
	Vận dụng		Vận dụng được kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết							

			một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị							
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			1			C11		
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan		2			C1d, C2d	
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về sử dụng đạo hàm để khảo sát hàm số, từ đó giải				1			C5

			quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn							
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								4	8	3
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	2		C5	C3a, C3b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp để biểu diễn các vector – Tính được góc và tích vô hướng	Chứng minh các đẳng thức vector		1	2		C12	C3c, C3d	

		của hai vectơ								
	Vận dụng	Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng		Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác			1			C3
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C6
Bài 7. Hệ trục tọa độ trong	Nhận biết	Nhận biết tọa độ của điểm, của vectơ đối với hệ trục tọa độ			2	2		C6, C7	C4a, C4b	

không gian	Thông hiểu	Xác định được một hệ tọa độ không gian từ các hình khối quen thuộc				1			4c	
	Vận dụng		Vận dụng tọa độ của vector để giải quyết một số bài toán liên quan			1	1		4d	C4

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời cho **Câu 1** và **Câu 2**:

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

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

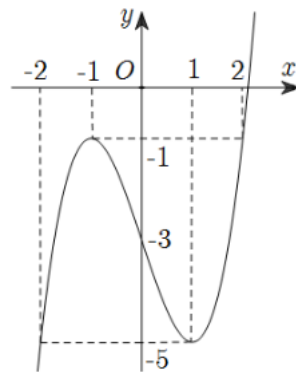
Câu 1. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây.



Giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ lần lượt là:

- A. $m = -5, M = -1$. B. $m = -2, M = 2$.
C. $m = -1, M = 0$. D. $m = -5, M = 0$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có 2 tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số đã cho có 2 tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu và điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

A. 4.

B. 8.

C. 10.

D. 12.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2; -5; 7)$. Tọa độ của vector \overrightarrow{OM} là:

A. $(-2; -5; 7)$.

B. $(-2; 5; 7)$.

C. $(2; 5; 7)$.

D. $(2; 5; -7)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = -3\vec{i} + \vec{j} - 8\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là:

A. $(3; 1; 8)$.

B. $(3; -1; 8)$.

C. $(-3; 1; -8)$.

D. $(-8; 1; -3)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

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

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 9. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos x - \frac{4}{3}\cos^3 x$ trên đoạn $[0; \pi]$ bằng

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{10}{3}$.

C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

D. 0.

Câu 10. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x + 2}$ là đường thẳng:

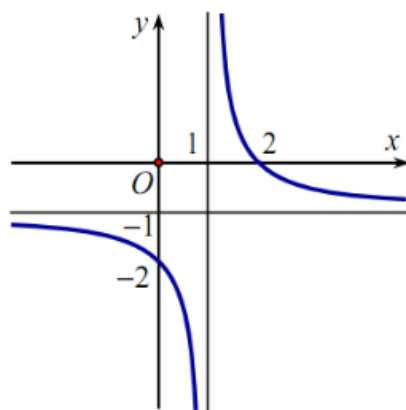
A. $y = x - 5$.

B. $y = x + 5$.

C. $y = x + 2$.

D. $y = x - 3$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax - b}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

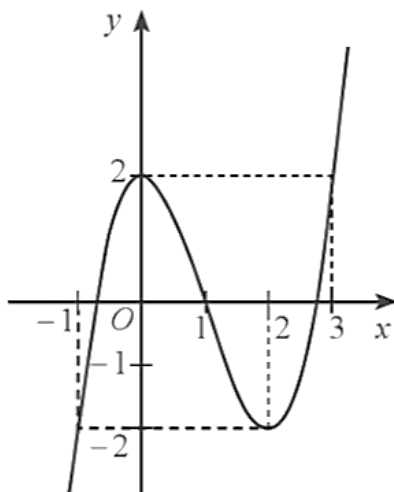
- A. $b < a < 0$. B. $a < b < 0$. C. $b > a$ và $a < 0$. D. $a < 0 < b$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$ và điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ (G là trọng tâm của tứ diện). Gọi G_0 là giao điểm của GA và mặt phẳng (BCD) . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{G_0G}$. B. $\overrightarrow{GA} = 4\overrightarrow{G_0G}$. C. $\overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}$. D. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{G_0G}$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình dưới đây.

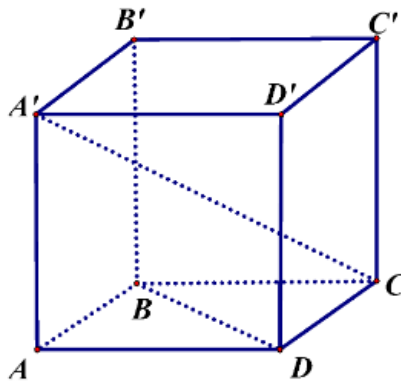


- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; 2)$.
b) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
c) Trên đoạn $[-1; 1]$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 2.
d) Phương trình $3f(x) - 6 = 0$ có duy nhất 1 nghiệm.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$.

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
- b) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4 .
- c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(0;1)$.
- d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho vuông góc với đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1.



- a) $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B'D'}$.
- b) $|\overrightarrow{A'C}| = |\overrightarrow{AC'}| = \sqrt{3}$.
- c) $\overrightarrow{A'C} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'D}$.
- d) $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{BD} = \sqrt{2}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có ba đỉnh $A(1;3;-1)$, $B(3;0;3)$ và $C(2;3;6)$.

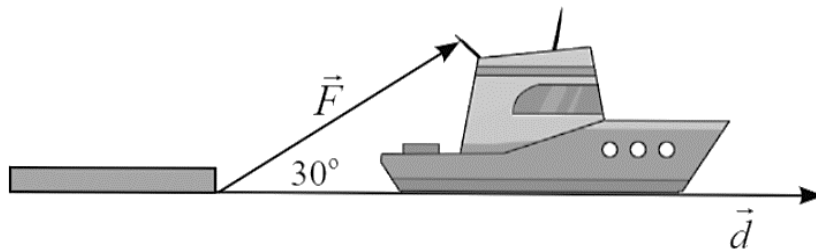
- a) Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là $(2;3;4)$.
- b) Gọi tọa độ của điểm D là $(x_D; y_D; z_D)$, ta có tọa độ của vectơ \overrightarrow{CD} là:
$$(x_D - 2; y_D - 3; z_D - 6).$$
- c) Tọa độ của điểm D là $(0;6;2)$.
- d) Tọa độ tâm O của hình bình hành $ABCD$ là $\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{7}{2}\right)$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(7m-3)x$. Gọi S là tập các giá trị nguyên của tham số m để hàm số không có cực trị. Tập hợp S có bao nhiêu phần tử?

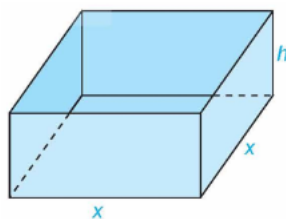
Câu 2. Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 18t^2 + t + 3$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm chuyển động có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

Câu 3. Một tàu kéo một xà lan trên biển di chuyển được 5 km với một lực kéo có cường độ 3000 N và có phương hợp với phương dịch chuyển một góc 30° . Công thực hiện bởi lực kéo nói trên bằng bao nhiêu Jun (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đỉnh A trùng với gốc O , các vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AA'}$ theo thứ tự cùng hướng với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ và $AB = 14, AD = 12, AA' = 18$. Gọi M là trung điểm của $C'D'$, khi đó ta biểu diễn được tọa độ của vector \overrightarrow{AM} là $(a; b; c)$. Giá trị của biểu thức $a + b - c$ bằng bao nhiêu?

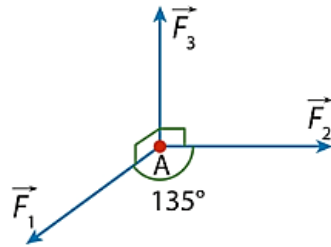
Câu 5. Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 như hình dưới đây.



Biết khi $x = x_0, h = h_0$ thì thể tích của hộp là lớn nhất. Khi đó $x_0 + h_0$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α) , chịu tác động bởi ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$. Các lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ có giá nằm trong (α) và $(\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}) = 135^\circ$, còn lực $\overrightarrow{F_3}$ có

giá vuông góc với (α) và hướng lên trên. Độ lớn hợp lực của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười), biết rằng độ lớn của ba lực đó lần lượt là 20 N, 15 N và 10 N.



-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: B

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 2.

Đáp án đúng là: D

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=1$ và giá trị cực tiểu $y_{CT} = -2$.

Câu 3.

Đáp án đúng là: A

Nhìn vào đồ thị hàm số đã cho, ta thấy:

$$m = \min_{[-2;2]} f(x) = -5 \text{ khi } x = -2 \text{ hoặc } x = 1;$$

$$M = \max_{[-2;2]} f(x) = -1 \text{ khi } x = -1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Câu 4.

Đáp án đúng là: D

Dựa vào định nghĩa đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số, ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$ thì đồ thị hàm số đã cho có 2 tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: D

Số vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu và điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là số các chỉnh hợp chập 2 của 4 phần tử, do đó số vectơ là $A_4^2 = 12$.

Câu 6.

Đáp án đúng là: A

Với $M(-2; -5; 7)$ thì $\overline{OM} = (-2; -5; 7)$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: C

Ta có: $\vec{u} = -3\vec{i} + \vec{j} - 8\vec{k} = (-3)\vec{i} + 1\vec{j} + (-8)\vec{k}$.

Suy ra $\vec{u} = (-3; 1; -8)$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: D

TXĐ của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		-2		6	

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$, nghịch biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.

Câu 9.

Đáp án đúng là: C

Đặt $\cos x = t$. Vì $x \in [0; \pi]$ nên $t \in [-1; 1]$.

Khi đó, ta có hàm số $y = f(t) = 2t - \frac{4}{3}t^3$. Ta có $f'(t) = 2 - 4t^2$.

Trên khoảng $(-1; 1)$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ hoặc $t = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

$$f(-1) = \frac{-2}{3}; f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{-2\sqrt{2}}{3}; f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3}; f(1) = \frac{2}{3}.$$

Suy ra $\max_{[-1;1]} f(t) = f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Vậy $\max_{[0;\pi]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: A

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có:
$$y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x + 2} = x - 5 + \frac{16}{x + 2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x - 5)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{16}{x + 2} = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x - 5)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{16}{x + 2} = 0.$$

Vậy đường thẳng $y = x - 5$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 11.

Đáp án đúng là: A

Ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$, suy ra $a = -1 < 0$.

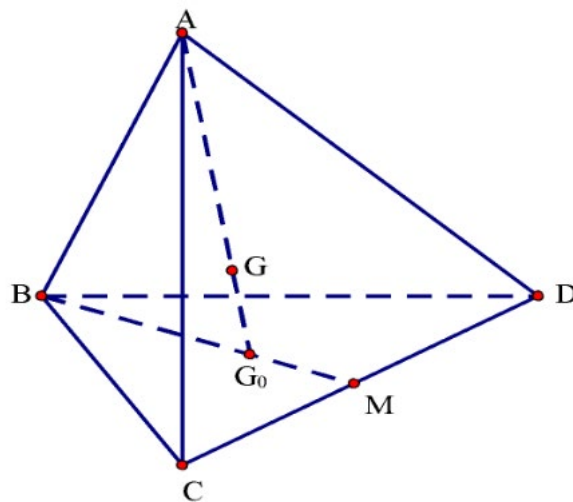
Mặt khác, đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; 0)$ nên ta có: $2a - b = 0$.

Khi đó, $2 \cdot (-1) - b = 0$, suy ra $b = -2$.

Vậy $b < a < 0$.

Câu 12.

Đáp án đúng là: C



Vì G_0 là giao điểm của GA và mặt phẳng (BCD) nên ta suy ra được G_0 là trọng tâm của tam giác BCD . Do đó, $\overrightarrow{G_0B} + \overrightarrow{G_0C} + \overrightarrow{G_0D} = \vec{0}$.

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

Suy ra $\overrightarrow{GA} = -(\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}) = -(3\overrightarrow{GG_0} + \overrightarrow{G_0B} + \overrightarrow{G_0C} + \overrightarrow{G_0D}) = -3\overrightarrow{GG_0} = 3\overrightarrow{G_0G}$.

Vậy $\overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

Quan sát đồ thị, ta thấy:

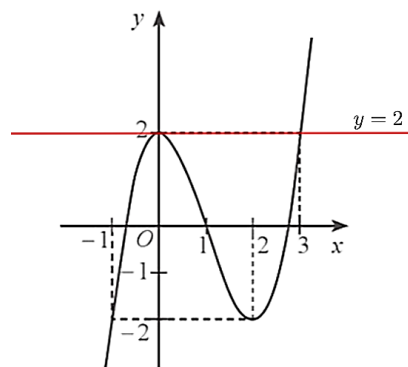
– Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. Vậy ý a) sai.

– Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị: $x = 0$ (điểm cực đại) và $x = 2$ (điểm cực tiểu). Do đó, ý b) đúng.

– Trên đoạn $[-1; 1]$, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$, $\max_{[-1; 1]} f(x) = f(0) = 2$. Do đó,

ý c) đúng.

– Ta có $3f(x) - 6 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2$.



Đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm nên phương trình $f(x) = 2$ có 2 nghiệm, tức là phương trình $3f(x) - 6 = 0$ có 2 nghiệm.

Vậy ý d) sai.

Câu 2. a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2} = x + 1 + \frac{1}{x + 2}$.

– Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

– Ta có $y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}$; $y' = 0$ khi $x = -3$ hoặc $x = -1$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

– Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$. Do đó, ý a) sai.

– Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -3$, $y_{CD} = 3$; đạt cực tiểu tại $x = -1$, $y_{CT} = 1$.

Suy ra $y_{CD} + y_{CT} = 3 + 1 = 4$. Do đó, ý b) sai.

– Tiệm cận:

+) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = -2$.

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

Với $x = 0$ thì $y = 0 + 1 = 1$, do đó đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(0; 1)$. Vậy ý c) đúng.

– Đường thẳng $x - 3y - 6 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{3}x - 2$ có hệ số góc $k_1 = \frac{1}{3}$. Đường thẳng này

vuông góc với tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho nên tiếp tuyến này có hệ số góc

$$k_2 = \frac{-1}{k_1} = -3.$$

Khi đó, với x_0 là hoành độ của tiếp điểm thì $y'(x_0) = \frac{x_0^2 + 4x_0 + 2}{(x_0 + 2)^2} = -3$.

Ta tìm được $x_0 = -\frac{5}{2}$ hoặc $x_0 = -\frac{3}{2}$.

+) Với $x_0 = -\frac{5}{2}$, ta có tiếp tuyến: $y = -3x - 11$.

+) Với $x_0 = -\frac{3}{2}$, ta có tiếp tuyến: $y = -3x - 3$, tiếp tuyến này đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Do đó, ý d) đúng.

Câu 3. a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

– Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $BDD'B'$ là hình chữ nhật.

Suy ra $\overline{BD} = \overline{B'D'}$. Do đó, ý a) đúng.

– Ta có: $A'C' = \sqrt{A'B'^2 + B'C'^2} = \sqrt{2}$; $A'C = \sqrt{A'C'^2 + CC'^2} = \sqrt{3}$.

Suy ra $|\overline{A'C}| = A'C = \sqrt{3}$. Tương tự, $|\overline{AC'}| = AC' = \sqrt{3}$.

Vậy ý b) đúng.

– Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overline{A'C} = \overline{A'B'} + \overline{A'D'} + \overline{A'A}$.

Mà $\overline{A'B'} = \overline{AB}$, $\overline{A'D'} = \overline{AD}$, $\overline{A'A} = \overline{D'D}$. Do đó, $\overline{A'C} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{D'D}$.

Vậy ý c) đúng.

– Ta có: $\overline{A'C} \cdot \overline{BD} = (\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{DD'}) \cdot (\overline{AD} - \overline{AB})$
 $= \overline{AB} \cdot \overline{AD} - \overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 - \overline{AD} \cdot \overline{AB} + \overline{DD'} \cdot \overline{AD} - \overline{DD'} \cdot \overline{AB}$
 $= 0 - 1^2 + 1^2 - 0 + 0 - 0 = 0$.

Vậy $\overline{A'C} \cdot \overline{BD} = 0$, do đó ý d) sai.

Câu 4. a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Hướng dẫn giải

– Ta có: $\overline{AB} = (3 - 1; 0 - 3; 3 - (-1)) = (2; -3; 4)$. Do đó, ý a) sai.

– Gọi tọa độ của điểm D là $(x_D; y_D; z_D)$, ta có tọa độ của vector \overline{CD} là:

$$(x_D - 2; y_D - 3; z_D - 6).$$

Do đó, ý b) đúng.

– Ta có $\overline{DC} = (2 - x_D; 3 - y_D; 6 - z_D)$. Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overline{DC} = \overline{AB}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} 2 - x_D = 2 \\ 3 - y_D = -3 \\ 6 - z_D = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 0 \\ y_D = 6 \\ z_D = 2 \end{cases}. \text{ Vậy } D(0; 6; 2). \text{ Do đó, ý c) đúng.}$$

– Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Khi đó, O là trung điểm của AC .

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}.$$

Gọi tọa độ của O là $(x; y; z)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AO} = (x - 1; y - 3; z + 1), \overrightarrow{OC} = (2 - x; 3 - y; 6 - z).$$

$$\text{Khi đó, } \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 2 - x \\ y - 3 = 3 - y \\ z + 1 = 6 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 3 \\ z = \frac{5}{2} \end{cases}. \text{ Suy ra } O\left(\frac{3}{2}; 3; \frac{5}{2}\right).$$

Do đó, ý d) sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6(m+1)x + 3(7m-3); y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+1)x + 7m - 3 = 0.$$

$$\text{Để hàm số đã cho không có cực trị thì } \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - (7m-3) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 5m + 4 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 4.$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $S = \{1; 2; 3; 4\}$. Vậy tập hợp S có 4 phần tử.

Đáp số: 4.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có vận tốc tức thời là: } v(t) = s'(t) = -3t^2 + 36t + 1.$$

$$\text{Xét hàm số } v(t) = -3t^2 + 36t + 1 \text{ với } t \in [0; 18].$$

$$\text{Ta có } v'(t) = -6t + 36. \text{ Trên khoảng } (0; 18), v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 6.$$

$$v(0) = 1; v(6) = 109; v(18) = -323.$$

Suy ra $\max_{[0;18]} v(t) = v(6) = 109$.

Vậy vận tốc tức thời đạt giá trị lớn nhất bằng 109 m/s.

Đáp số: 109.

Câu 3.

Hướng dẫn giải

Ta có 5 km = 5 000 m.

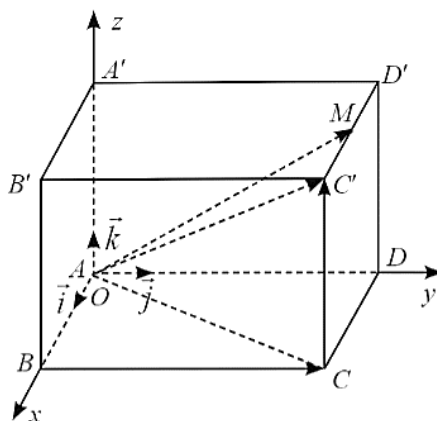
Áp dụng công thức tính công, ta có:

$$A = \vec{F} \cdot \vec{d} = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{d}) = 3000 \cdot 5000 \cdot \cos 30^\circ \approx 12\,990\,381 \text{ (J)}.$$

Đáp số: 12 990 381.

Câu 4.

Hướng dẫn giải



Theo bài ra ta có: $\vec{AB} = 14\vec{i} + 0\vec{j} + 0\vec{k}$; $\vec{AD} = 0\vec{i} + 12\vec{j} + 0\vec{k}$; $\vec{AA'} = 0\vec{i} + 0\vec{j} + 18\vec{k}$.

Vì M là trung điểm của $C'D'$ nên

$$\begin{aligned} \vec{AM} &= \frac{1}{2}(\vec{AC'} + \vec{AD'}) \\ &= \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} + \vec{AD} + \vec{AA'}) \text{ (quy tắc hình hộp và quy tắc hình bình hành)} \\ &= \frac{1}{2}(\vec{AB} + 2\vec{AD} + 2\vec{AA'}) \\ &= \frac{1}{2}[14\vec{i} + 0\vec{j} + 0\vec{k} + 2(0\vec{i} + 12\vec{j} + 0\vec{k}) + 2(0\vec{i} + 0\vec{j} + 18\vec{k})] \\ &= 7\vec{i} + 12\vec{j} + 18\vec{k}. \end{aligned}$$

Suy ra $\overline{AM} = (7;12;18)$. Do đó, $a = 7, b = 12, c = 18$.

Vậy $a + b - c = 7 + 12 - 18 = 1$.

Đáp số: 1.

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là x (cm, $x > 0$) và chiều cao là h (cm, $h > 0$).

Diện tích bề mặt của hình hộp là 108 cm^2 nên $x^2 + 4xh = 108$.

Suy ra $h = \frac{108 - x^2}{4x}$ (cm).

Thể tích của hình hộp là: $V = x^2 \cdot h = x^2 \cdot \frac{108 - x^2}{4x} = \frac{108x - x^3}{4}$ (cm³).

Xét hàm số $V(x) = \frac{108x - x^3}{4}$ với $x \in (0; +\infty)$.

Ta có: $V'(x) = \frac{-3x^2 + 108}{4}$. Trên khoảng $(0; +\infty)$, $V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 6$.

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-6	0	6	$+\infty$
V'	$-$	0	$+$	0	$-$
V	$+\infty$	(shaded area)		108	$-\infty$

Do đó, thể tích của hình hộp lớn nhất khi độ dài cạnh đáy là $x = 6$ cm.

Khi đó, chiều cao của hình hộp là $h = \frac{108 - 6^2}{4 \cdot 6} = 3$ (cm).

Vậy $x_0 = 6, h_0 = 3$ và $x_0 + h_0 = 9$.

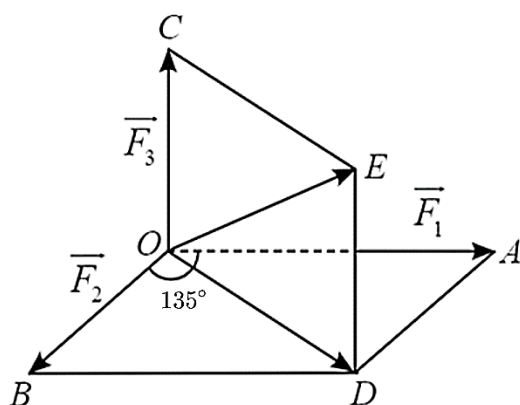
Đáp số: 9.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Vẽ $\overline{OA} = \overline{F_1}, \overline{OB} = \overline{F_2}, \overline{OC} = \overline{F_3}$.

Dựng hình bình hành $OADB$ và hình bình hành $ODEC$.



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

Áp dụng định lí côsin trong tam giác $OB D$, ta có:

$$OD^2 = BD^2 + OB^2 - 2BD \cdot OB \cdot \cos \widehat{OBD} = OA^2 + OB^2 + 2OA \cdot OB \cdot \cos 135^\circ$$

Vì $OC \perp (OADB)$ nên $OC \perp OD$, suy ra $ODEC$ là hình chữ nhật.

Do đó, tam giác ODE vuông tại D .

Ta có $OE^2 = OC^2 + OD^2 = OC^2 + OA^2 + OB^2 + 2OA \cdot OB \cdot \cos 135^\circ$.

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } OE^2 &= \sqrt{OC^2 + OA^2 + OB^2 + 2OA \cdot OB \cdot \cos 135^\circ} \\ &= \sqrt{10^2 + 20^2 + 15^2 + 2 \cdot 20 \cdot 15 \cdot \cos 135^\circ} \approx 17,3. \end{aligned}$$

Vậy độ lớn của hợp lực là $F = OE \approx 17,3$ N.

Đáp số: 17,3.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I – MÔN TOÁN – LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ĐỀ SỐ 8

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Thời gian làm bài: 90 phút

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Cộng
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (Bài 1 – Bài 4)					
Số lệnh hỏi	7	7	4	1	19
Số điểm	1,75	1,75	1,5	0,5	5,5
Câu số/Phần (I, II, III)	1, 2, 3, 4, 1a, 1b, 1c I, II	8, 9, 10, 11, 2a, 2b, 2c I, II	1d, 2d, 1, 2 II, III	5 III	
Thành tố NL	TD	TD, QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Chương II. Vectơ và hệ trục tọa độ trong không gian (Bài 6, Bài 7)					
Số lệnh hỏi	7	4	3	1	15
Số điểm	1,75	1	1,25	0,5	4,5
Câu số/Phần (I, II, III)	5, 6, 7, 3a, 3b, 4a, 4b I, II	12, 3c, 3d, 4c I, II	4d, 3, 4 II, III	6 III	
Thành tố NL	TD	QGVĐ	GQVĐ	MHH	
Tổng điểm	3,5	2,75	2,75	1,0	10

Lưu ý:

* Cấu trúc đề thi: Đề thi gồm 3 phần (tổng điểm: 10 điểm) như sau

– Phần I gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn, trong 4 đáp án gợi ý chọn 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

– Phần II gồm các câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm Đúng – Sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

– Phần III gồm các câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

* Ma trận trên tạm thời ghi số điểm (giả định) ứng với mỗi lệnh hỏi của phần II, trên thực tế số điểm còn phụ thuộc vào số lệnh hỏi mà HS đã trả lời đúng trong từng câu hỏi ở phần II như cấu trúc đã nêu trên.

BẢN ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Nội dung	Cấp độ	Năng lực			Số ý/câu			Câu hỏi		
		Tư duy và lập luận toán học	Giải quyết vấn đề	Mô hình hóa	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)	TN nhiều phương án lựa chọn (số câu)	TN đúng sai (số ý)	TN trả lời ngắn (số câu)
Chương I. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số								8	8	3
Bài 1. Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	Nhận biết	Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua			2	2		C1, C2	C1a, C1b	

		hình ảnh của đồ thị								
	Thông hiểu	Xét tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó	Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên		1	2		C8	C2a, C2b	
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số bài toán thực tiễn			1			C1
Bài 2. Giá trị	Nhận biết	Nhận biết được giá trị			1	1		C3	C1c	

lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số		lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đồ thị và bảng biến thiên								
	Thông hiểu		Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản		1			C9		
	Vận dụng			Vận dụng được kiến thức về GTLN, GTNN của hàm số			1			C2

Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa, hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số			1			C4		
	Thông hiểu	Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số			1	1		C10	C2c	
	Vận dụng		Vận dụng được kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải quyết							

			một số bài toán liên quan							
Bài 4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số	Nhận biết		Đọc đồ thị							
	Thông hiểu	Khảo sát và vẽ được đồ thị của các hàm số bậc ba và hai hàm phân thức			1			C11		
	Vận dụng			Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan		2			C1d, C2d	
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về sử dụng đạo hàm để khảo sát hàm số, từ đó giải				1			C5

			quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn							
Chương II. Vector và hệ tọa độ trong không gian								4	8	3
Bài 6. Vector trong không gian	Nhận biết	Nhận biết được định nghĩa vector và các phép toán vector trong không gian			1	2		C5	C3a, C3b	
	Thông hiểu	– Áp dụng quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, quy tắc hình hộp để biểu diễn các vector – Tính được góc và tích vô hướng	Chứng minh các đẳng thức vector		1	2		C12	C3c, C3d	

		của hai vectơ								
	Vận dụng	Tìm điều kiện để vectơ đồng phẳng		Ứng dụng vectơ vào các bài toán thực tế và liên hệ giữa các môn học khác			1			C3
	Vận dụng cao		Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn				1			C6
Bài 7. Hệ trục tọa độ trong	Nhận biết	Nhận biết tọa độ của điểm, của vectơ đối với hệ trục tọa độ			2	2		C6, C7	C4a, C4b	

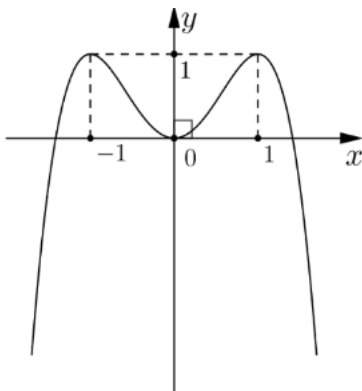
không gian	Thông hiểu	Xác định được một hệ tọa độ không gian từ các hình khối quen thuộc				1			4c	
	Vận dụng		Vận dụng tọa độ của vector để giải quyết một số bài toán liên quan			1	1		4d	C4

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

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

Sử dụng dữ kiện dưới đây để trả lời cho **Câu 1** và **Câu 2**:

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình dưới đây.



Câu 1. 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. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại?

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

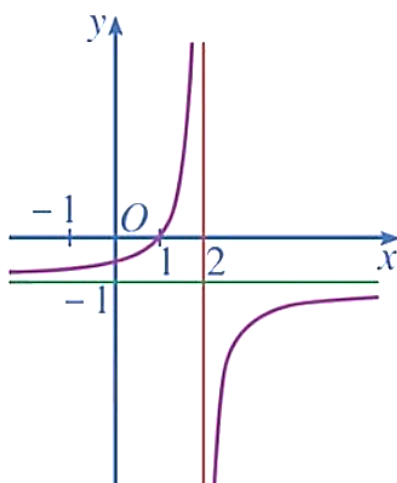
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây là 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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là các đường thẳng:

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

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector $\vec{v} = \overrightarrow{B'A'} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B}$ bằng vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{DB'}$. B. $\overrightarrow{B'D'}$. C. $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{B'D}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{u} là:

- A. $(2; 3; 7)$. B. $(-2; -3; 7)$. C. $(2; 3; -7)$. D. $(-7; 3; 2)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (1; -6; 2)$ và điểm A . Biết $\overrightarrow{OA} = \vec{u}$. Tọa độ của điểm A là:

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

Câu 8. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 6x$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
 B. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 C. Hàm số đã cho có một cực trị.
 D. Hàm số đã cho có hai cực trị.

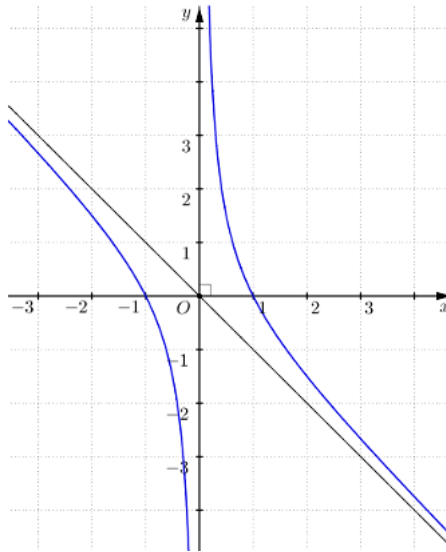
Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 12x^2 - 1$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng

- A. -28 . B. -1 . C. -36 . D. -37 .

Câu 10. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x + 3}{2x + 1}$ là đường thẳng:

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

Câu 11. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở các phương án A, B, C, D.



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

Câu 12. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB'}$ và $\overrightarrow{A'C'}$ bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

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

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{ax + 1}{bx + c}$ (a, b, c là các tham số) có bảng biến thiên như sau:

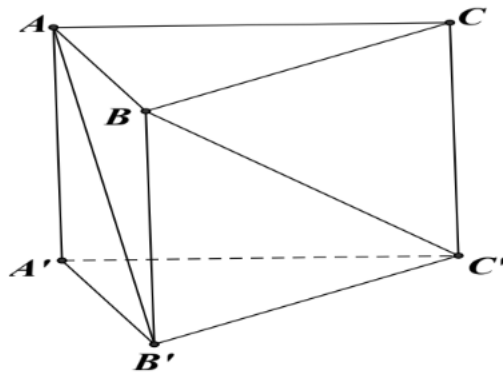
x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		+		+	
y			$+\infty$		1
	1	↗		↘	
			$-\infty$		

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
 b) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
 c) Trên khoảng $(2; +\infty)$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 1.
 d) Giá trị của biểu thức $a + b + c$ bằng 0.

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

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.
- b) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm ở hai phía đối với trục tung.
- c) Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng là $x = -1$; đường tiệm cận xiên là $y = -x + 2$.
- d) Đồ thị (C) nhận điểm $I(-1; 3)$ làm tâm đối xứng.

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$.



- a) $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$.
- b) $|\overrightarrow{AB'}| = |\overrightarrow{BC'}| = \sqrt{3}$.
- c) $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = \frac{a^2}{2}$.
- d) $(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = 60^\circ$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; -4)$ và $B(2; 0; 5)$.

- a) $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 4\vec{k}$.
- b) Tọa độ của vector \overrightarrow{AB} là $(1; -2; -9)$.
- c) Điểm B nằm trong mặt phẳng (Oxz) .
- d) Cho vector $\vec{u} = (1; 3; -7)$, khi đó điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = \vec{u}$ có tọa độ là $(4; 1; -11)$.

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

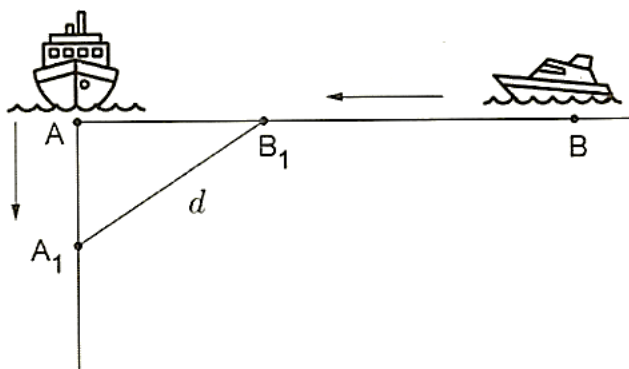
Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = 2a + b$ là bao nhiêu?

Câu 2. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s = f(t) = 0,5 \cos(2\pi t)$, trong đó s tính bằng mét, t tính bằng giây. Gia tốc lớn nhất của chất điểm bằng bao nhiêu mét trên giây (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

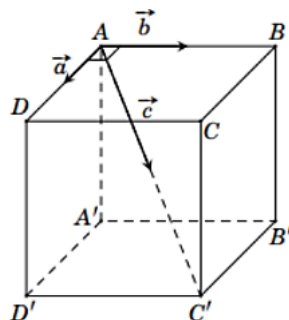
Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC , ABD . Khi đó ta có $\overrightarrow{EF} = \frac{a}{b} \overrightarrow{CD}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$). Giá trị của biểu thức $M = a - b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-2; 3; 3)$. Điểm $M(a; b; c)$ là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCM$. Giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 - c^2$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với vận tốc 6 hải lí/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 7 hải lí/giờ (tham khảo hình vẽ). Hỏi sau bao nhiêu giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bé nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Câu 6. Một chất điểm ở vị trí đỉnh A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC'}$ như hình vẽ.



Độ lớn của các lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ tương ứng là 10 N, 10 N và 20 N. Độ lớn hợp lực của các lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ bằng bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

-----**HẾT**-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

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

Hướng dẫn giải chi tiết từng câu

Câu 1.

Đáp án đúng là: A

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

Câu 2.

Đáp án đúng là: C

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 1$. Vậy hàm số đã cho có hai điểm cực đại.

Câu 3.

Đáp án đúng là: B

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $\min_{[-5; 7]} f(x) = f(1) = 2$ và hàm số không có giá trị lớn nhất trên nửa khoảng $[-5; 7)$.

Câu 4.

Đáp án đúng là: D

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

Câu 5.

Đáp án đúng là: D

Theo quy tắc hình hộp, ta có $\vec{v} = \overrightarrow{B'A'} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{B'D}$.

Câu 6.

Đáp án đúng là: C

Ta có: $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + (-7)\vec{k}$.

Suy ra $\vec{u} = (2; 3; -7)$.

Câu 7.

Đáp án đúng là: A

Vì $\overrightarrow{OA} = \vec{u}$, mà $\vec{u} = (1; -6; 2)$ nên $\overrightarrow{OA} = (1; -6; 2)$.

Suy ra tọa độ của điểm A là $(1; -6; 2)$.

Câu 8.

Đáp án đúng là: B

TXĐ của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x - 6 = -3(x^2 - 2x + 1) - 3 = -3(x-1)^2 - 3 < 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ và hàm số không có cực trị.

Câu 9.

Đáp án đúng là: D

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 24x$.

Trên khoảng $(0; 9)$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \sqrt{6}$.

$f(0) = -1; f(\sqrt{6}) = -37; f(9) = 5588$.

Vậy $\min_{[0; 9]} f(x) = f(\sqrt{6}) = -37$.

Câu 10.

Đáp án đúng là: A

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y = \frac{2x^2 - x + 3}{2x + 1} = x - 1 + \frac{4}{2x + 1}$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4}{2x + 1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4}{2x + 1} = 0$.

Vậy đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 11.

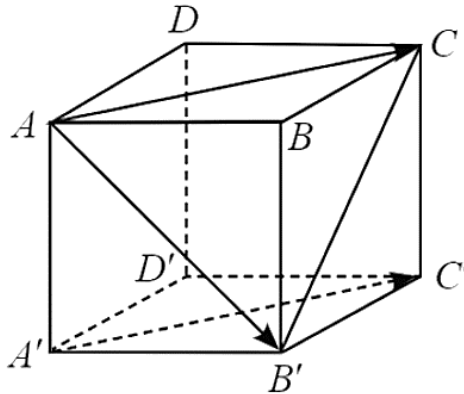
Đáp án đúng là: A

Quan sát hình vẽ, ta thấy đây là dáng của đồ thị hàm số phân thức bậc hai trên bậc nhất, do đó ta loại phương án B và D.

Mặt khác, ta thấy đường thẳng $x = 0$ (trục tung) là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho, do vậy ta chọn phương án A.

Câu 12.

Đáp án đúng là: C



Ta có $\overrightarrow{A'C'} = \overrightarrow{AC}$, suy ra $(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{A'C'}) = (\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{B'AC}$.

Lại có $AC = AB' = CB' = a\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2a$ nên tam giác ACB' là tam giác đều, suy ra $\widehat{B'AC} = 60^\circ$.

Vậy $(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{A'C'}) = 60^\circ$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

– Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. Vậy ý a) đúng.

– Hàm số đã cho không có cực trị. Vậy ý b) sai.

– Trên khoảng $(2; +\infty)$, ta có $1 > y$, tuy nhiên không tồn tại giá trị của x để $y = 1$ nên hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất trên khoảng này. Do đó, ý c) sai.

– Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ và tiệm cận ngang là đường

thẳng $y = 1$ nên ta có hệ sau:
$$\begin{cases} -\frac{c}{b} = 2 \\ \frac{a}{b} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -2b \\ a = b \end{cases}.$$

Khi đó, $a + b + c = b + b + (-2b) = 0$.

Vậy ý d) đúng.

Câu 2. a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

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

– Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

– Ta có $y' = \frac{-x^2 - 2x}{(x + 1)^2}$; $y' = 0$ khi $x = -2$ hoặc $x = 0$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

– Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$. Do đó, ý a) đúng.

– Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{CD} = 1$; đạt cực tiểu tại $x = -2$, $y_{CT} = 5$.

Khi đó, điểm cực đại của đồ thị (C) là $(0; 1)$ thuộc trục tung. Vậy hai điểm cực trị của đồ thị (C) không thể nằm ở hai phía đối với trục tung. Do đó, ý b) sai.

– Tiệm cận:

+) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = -1$.

+) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = -x + 2$.

Vậy ý c) đúng.

– Đồ thị (C) nhận giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

Với $x = -1$ thì $y = -(-1) + 2 = 3$.

Vậy điểm $I(-1;3)$ là tâm đối xứng của đồ thị (C) .

Do đó, ý d) đúng.

Câu 3. a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{BB'}$.

Theo quy tắc ba điểm ta có: $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$. Vậy ý a) đúng.

– Ta có $ABB'A'$, $BCC'B'$ là các hình chữ nhật có hai kích thước là a và $a\sqrt{2}$.

Do đó, $AB' = BC' = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{3}$. Suy ra $|\overrightarrow{AB'}| = |\overrightarrow{BC'}| = \sqrt{3}$.

Vậy ý b) đúng.

$$\begin{aligned} - \text{Ta có } \overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{CC'} \\ &= -AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{BAC} + 0 + 0 + BB'^2 \\ &= -a \cdot a \cdot \cos 60^\circ + (a\sqrt{2})^2 = \frac{3a^2}{2}. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \cos(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = \frac{\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'}}{|\overrightarrow{AB'}| \cdot |\overrightarrow{BC'}|} = \frac{\frac{3a^2}{2}}{a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{1}{2}. \text{ Do đó, } (\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = 60^\circ.$$

Vậy ý c) sai và ý d) đúng.

Câu 4. a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Hướng dẫn giải

– Ta có $\overrightarrow{OA} = (3; -2; -4)$. Suy ra $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + (-2)\vec{j} + (-4)\vec{k} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 4\vec{k}$.

Do đó, ý a) đúng.

– Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2 - 3; 0 - (-2); 5 - (-4)) = (-1; 2; 9)$. Do đó, ý b) sai.

– Điểm $B(2;0;5)$ có hoành độ $x = 2 \neq 0$, tung độ $y = 0$ và cao độ $z = 5 \neq 0$ nên điểm B nằm trong mặt phẳng (Oxz) . Do đó, ý c) đúng.

– Gọi tọa độ điểm C là $(x_C; y_C; z_C)$, ta có $\overrightarrow{AC} = (x_C - 3; y_C + 2; z_C + 4)$.

Khi đó, $\overrightarrow{AC} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - 3 = 1 \\ y_C + 2 = 3 \\ z_C + 4 = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 4 \\ y_C = 1 \\ z_C = -11 \end{cases}$. Vậy $C(4;1;-11)$.

Do đó, ý d) đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1.

Hướng dẫn giải

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên:

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

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 3$.

Suy ra $a = 1, b = 3$. Vậy $A = 2a + b = 5$.

Đáp số: 5.

Câu 2.

Hướng dẫn giải

Vận tốc tức thời của chất điểm là $v = s' = -\pi \sin(2\pi t)$.

Gia tốc tức thời của chất điểm là $a = v' = -2\pi^2 \cos(2\pi t)$.

Ta có: $-1 \leq \cos(2\pi t) \leq 1 \Leftrightarrow -2\pi^2 \leq -2\pi^2 \cos(2\pi t) \leq 2\pi^2$ với mọi t .

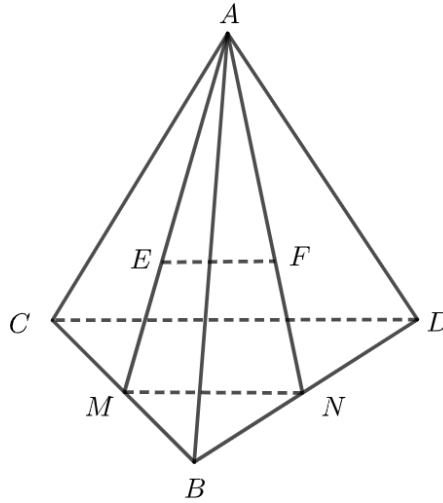
Tức là $-2\pi^2 \leq a \leq 2\pi^2$. Vậy $a_{\max} = 2\pi^2 \approx 19,7$ với $\cos(2\pi t) = -1 \Rightarrow t = \frac{1}{2} + k, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy gia tốc lớn nhất của chất điểm bằng khoảng 19,7 m/s².

Đáp số: 19,7.

Câu 3.

Hướng dẫn giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, BD .

Khi đó, ta có $\frac{AE}{AM} = \frac{AF}{AN} = \frac{2}{3}$ (tính chất trọng tâm). Suy ra $EF \parallel MN$ và $EF = \frac{2}{3}MN$.

Vì hai vectơ \overrightarrow{EF} và \overrightarrow{MN} cùng hướng nên $\overrightarrow{EF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{MN}$. (1)

Lại có MN là đường trung bình của tam giác BCD nên $MN \parallel CD$ và $MN = \frac{1}{2}CD$.

Vì hai vectơ \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{CD} cùng hướng nên $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CD}$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$. Do đó, $a = 1, b = 3$. Vậy $M = a - b = -2$.

Đáp số: -2 .

Câu 4.

Hướng dẫn giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3; 4)$, $\overrightarrow{MC} = (-2 - a; 3 - b; 3 - c)$.

Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 - a = 1 \\ 3 - b = -3 \\ 3 - c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 6 \\ c = -1 \end{cases}$.

Suy ra $P = a^2 + b^2 - c^2 = (-3)^2 + 6^2 - (-1)^2 = 44$.

Đáp số: 44 .

Câu 5.

Hướng dẫn giải

Tại thời điểm t (giờ) sau khi xuất phát, khoảng cách giữa hai tàu là d . Khi đó, tàu A đang ở vị trí A_1 và tàu B đang ở vị trí B_1 như hình vẽ trên.

Ta có: $d^2 = AB_1^2 + AA_1^2 = (5 - BB_1)^2 + AA_1^2 = (5 - 7t)^2 + (6t)^2$.

Suy ra $d = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$.

Xét hàm số $f(t) = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$ với $t > 0$.

Ta có $f'(t) = \frac{170t - 70}{2\sqrt{85t^2 - 70t + 25}}$; $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{17}$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(t)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như sau:

t	0	$\frac{7}{17}$	$+\infty$	
$f'(t)$		-	0	+
$f(t)$				

Từ bảng biến thiên, ta có: $\min_{(0;+\infty)} f(t) = \frac{6\sqrt{85}}{17}$ tại $t = \frac{7}{17}$.

Vậy sau $\frac{7}{17} \approx 0,4$ giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bé nhất.

Đáp số: 0,4.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Từ giả thiết, ta suy ra được:

$$\vec{a} \perp \vec{b}; \cos(\vec{a}, \vec{c}) = \cos \widehat{DAC'} = \frac{1}{\sqrt{3}}; \cos(\vec{b}, \vec{c}) = \cos \widehat{BAC'} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Giả sử lực tổng hợp là \vec{m} , tức là $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Khi đó, $\vec{m}^2 = (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + 2\vec{c} \cdot \vec{a}$

$$\begin{aligned}
&= |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2 + 0 + 2|\vec{b}| \cdot |\vec{c}| \cdot \cos(\vec{b}, \vec{c}) + 2|\vec{c}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos(\vec{c}, \vec{a}) \\
&= 10^2 + 10^2 + 20^2 + 2 \cdot 10 \cdot 20 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + 2 \cdot 10 \cdot 20 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \\
&= 600 + \frac{800}{\sqrt{3}}.
\end{aligned}$$

Suy ra $|\vec{m}|^2 = \vec{m}^2 = 600 + \frac{800}{\sqrt{3}}$. Do đó, $|\vec{m}| = \sqrt{600 + \frac{800}{\sqrt{3}}} \approx 32,6$.

Vậy độ lớn hợp lực của các lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ bằng khoảng 32,6 N.

Đáp số: 32,6.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
MÔN TOÁN LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC
ĐỀ SỐ 9

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN – LỚP 12

Thời gian làm bài: 90 phút

Trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Tự luận: 3 câu (30%)

TT	Chương/ Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	1.1. Tính đơn điệu và cực trị của đồ thị hàm số	3		2		1		1		54%
		1.2. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	2		2		1	1			
		1.3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	2		3					1	
2	Vectơ và hệ trục tọa	2.1. Vectơ trong không gian	3		2		1				46%

	độ trong không gian	2.2. Hệ trục tọa độ trong không gian	3		3		1				
		2.3. Biểu thức tọa độ của các phép toán vector	2		3	1					
Tổng			15	0	15	1	4	1	1	1	
Tỉ lệ (%)			30%		40%		18%		12%		100%
Tỉ lệ chung (%)			70%				30%				100%

Lưu ý: Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 và tự luận được quy định rõ trong hướng dẫn chấm.

ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN – LỚP 12

TT	Chương/ Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	Tính đơn điệu và cực trị của đồ thị hàm số	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu đạo hàm cấp của nó. – Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của hàm số thông qua bảng biến thiên, hình ảnh hình học của đồ thị hàm số. – Nhận biết điểm cực trị, giá trị cực trị thông qua bảng biến thiên, hình ảnh hình học của đồ thị hàm số. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên. 	3	2	1	1 TL

		<p>– Tính được các giá trị cực đại, cực tiểu, của hàm số.</p> <p>Vận dụng:</p> <p>– Vận dụng được kiến thức về tính đơn điệu của hàm số để giải quyết các bài toán hàm hợp, bài toán liên quan đến thực tế.</p> <p>– Vận dụng được kiến thức về điểm cực trị của hàm số để giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn.</p>				
		<p>Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số</p>	<p>Nhận biết:</p> <p>– Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập cho trước bằng việc đọc thông tin từ bảng biến thiên, từ đồ thị hàm số.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>– Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.</p> <p>Vận dụng:</p>	2	2	1 TN 1 TL

			<ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức về tính giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất để giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn. 				
		Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số của hàm số cho trước. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải một số bài toán nâng cao, có yếu tố thực tiễn. 	2	3		1 TL
2	Vectơ và hệ trục tọa độ trong	Vectơ trong không gian	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được vectơ trong không gian và những khái niệm liên quan (hai vectơ cùng phương, cùng hướng, ngược hướng...). 	3	2	1	

	không gian	<ul style="list-style-type: none"> – Xác định được tổng, hiệu đúng của hai vector trong không gian. – Nhận biết được các công thức về tổng, hiệu, tích vô hướng của các vector trong không gian. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính toán được tổng, hiệu của các vector trong không gian. – Tính được tích vô hướng của các vector trong không gian. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức về vector trong không gian để giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn. 				
	Hệ trục tọa độ trong không gian	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được tọa độ của điểm, của vector đối với hệ trục tọa độ. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xác định được tọa độ của điểm, tọa độ của vector đối với hệ trục tọa độ. 	3	3	1	

			<p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức tọa độ của vectơ để giải quyết một số bài toán nâng cao. 				
		<p>Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán trong không gian. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xác định được độ dài của một vectơ khi biết tọa độ hai đầu mút. – Thể hiện được các phép toán vectơ theo tọa độ (Tìm tọa độ tổng, hiệu các vectơ; tính tích vô hướng của hai vectơ theo biểu thức tọa độ). 	2	3 TN 1 TL		
Tổng				15	16	5	2
Tỉ lệ %				30%	40%	18%	12%
Tỉ lệ chung				70%		30%	

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

I. Trắc nghiệm (7 điểm)

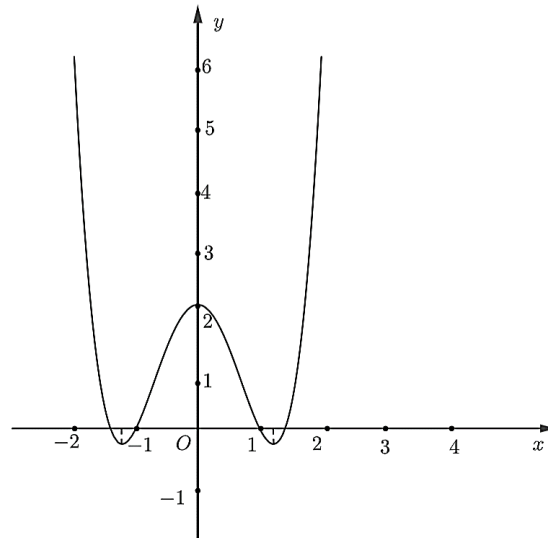
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

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



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

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ dưới đây:

x	$-\infty$	-3	-2	3	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	$+$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

A. 5.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 0$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 0$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và cực tiểu tại $x = 0$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và cực tiểu tại $x = -2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = 3x^4 - 6x^2 + 1$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $y_{CD} = -2$.

B. $y_{CD} = 1$.

C. $y_{CD} = -1$.

D. $y_{CD} = 2$.

Câu 6. Thể tích V (đơn vị: cm^3) của 1 kg nước tại nhiệt độ T ($0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C}$) được tính bởi công thức sau: $V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3$. (Nguồn: *J. Stewart, Calculus, Steventh Edition, Brooks/Cole, CENGAGE Learning 2012*).

Hỏi thể tích $V(T)$, ($0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C}$), giảm trong khoảng nhiệt độ nào?

A. ($0^\circ\text{C}; 30^\circ\text{C}$).

B. ($0^\circ\text{C}; 4^\circ\text{C}$).

C. ($4^\circ\text{C}; 30^\circ\text{C}$).

D. ($0^\circ\text{C}; 26^\circ\text{C}$).

Câu 7. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (4 - m)x$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ là:

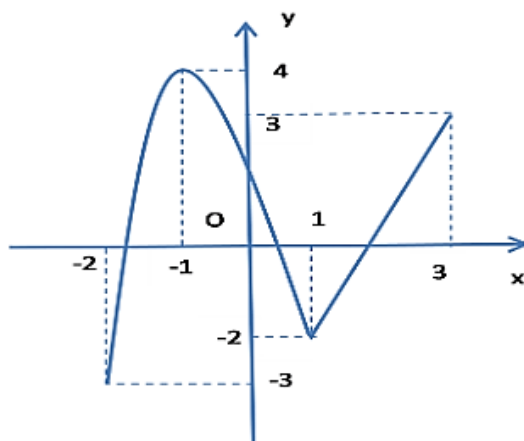
A. $(-\infty; 1]$.

B. $(-\infty; 4]$.

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

D. $(-\infty; 4)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 3]$. Giá trị của $2m - 3M$ bằng:

- A. -13 . B. -18 . C. -16 . D. -15 .

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
 C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(5)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = x - \sqrt{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và không có giá trị lớn nhất.
 B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và giá trị lớn nhất bằng 1.
 C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
 D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm có hoành độ $x = 1$ và giá trị lớn nhất bằng 1.

Câu 11. Giá trị lớn nhất M , nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x + 3}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ lần

lượt là:

- A. $M = \frac{17}{3}, m = -5$. B. $M = \frac{17}{3}, m = -3$.
 C. $M = 3, m = -5$. D. $M = -3, m = -5$.

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm

số $y = \frac{x+m^2}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ bằng 14?

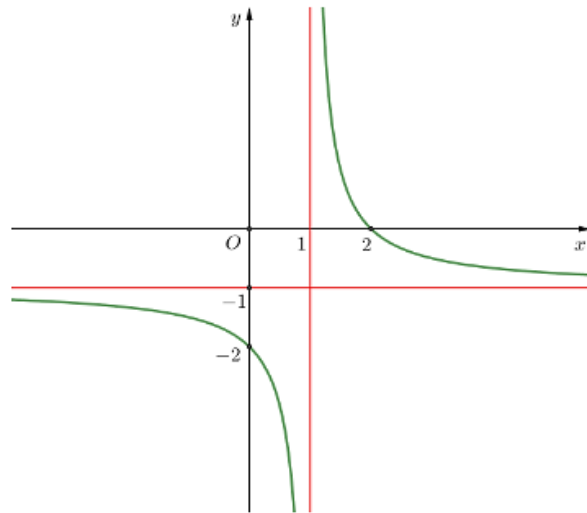
A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 4.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là đường thẳng:

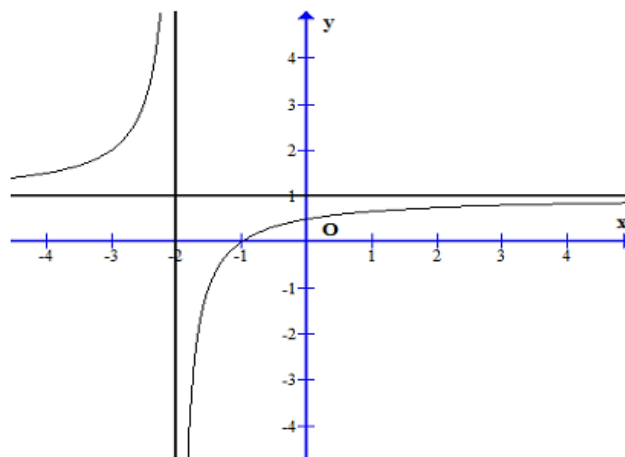
A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $y = -1$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:



A. Tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$.

B. Tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = -1$.

C. Tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $y=-2$.

D. Tiệm cận đứng $x=-1$, tiệm cận ngang $y=2$.

Câu 15. Đường thẳng $y=2x-1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

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

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

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

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+2}$ có đồ thị (C) . Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) .

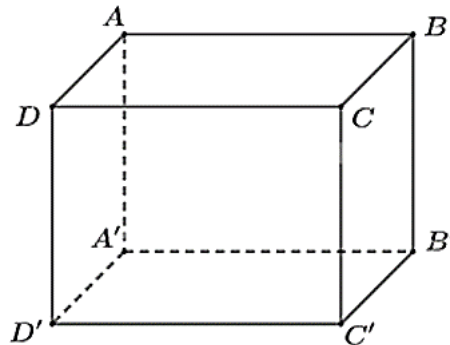
A. $I(-2; 2)$.

B. $I(-2; -2)$.

C. $I(2; 1)$.

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

Câu 18. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.



Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\overline{AB} = \overline{A'B'}$.

B. $\overline{AD} = \overline{B'C'}$.

C. $\overline{CD} = \overline{A'B'}$.

D. $\overline{BC} = \overline{A'D'}$.

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = \vec{0}$ với O là điểm bất kì.

B. $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \overline{GD}$.

C. $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} + \overline{GD} = \vec{0}$.

D. $\overline{GM} + \overline{GN} = \vec{0}$.

Câu 20. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ \overline{AB} và \overline{CD} ?

A. 120° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$, $\widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Hãy xác định góc giữa hai vectơ \overline{AB} và \overline{IJ} ?

A. 120° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 23. 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 $25N$ và $12N$. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn $4N$. Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

A. $26N$.

B. $25N$.

C. $41N$.

D. $72N$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

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

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

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

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

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là:

A. $(0; 5; 2)$.

B. $(0; 5; 0)$.

C. $(3; 0; 0)$.

D. $(0; 0; 2)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ điểm đối xứng của $A(2; -3; 5)$ qua mặt phẳng (Oyz) là:

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

Câu 27. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $D(0; 0; 1)$, $A'(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm C' .

- A. $(10; 4; 4)$. B. $(-13; 4; 4)$. C. $(13; 4; 4)$. D. $(7; 4; 4)$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(8; 9; 2)$, $B(3; 5; 1)$, $C(11; 10; 4)$. Số đo góc A của tam giác ABC đó là:

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

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là:

- A. $M(-4; 0; 0)$. B. $M(4; 0; 0)$. C. $M(5; 0; 0)$. D. $M(-5; 0; 0)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất.

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

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vector $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là:

- A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-2; -6; 3)$. C. $(-4; 8; 4)$. D. $(-2; -10; -3)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (-1; 1; 0)$, $\vec{v} = (0; -1; 0)$, góc giữa hai vector \vec{u} và \vec{v} là:

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

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (2; 1; -1)$, $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

A. $(5; 9; 13)$. B. $(0; 0; 3)$. C. $(0; 0; 9)$. D. $(-1; 0; 3)$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $B(1; 2; -3)$, $C(7; 4; -2)$. Nếu điểm E thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$ thì tọa độ điểm E là:

A. $\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$. B. $\left(\frac{8}{3}; 3; -\frac{8}{3}\right)$. C. $\left(3; 3; -\frac{8}{3}\right)$. D. $\left(1; 2; \frac{1}{3}\right)$.

II. Tự luận (3,0 điểm)

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

a) Xác định tọa độ của $\vec{u} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

b) Tính độ dài của \vec{u} .

c) Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 2. Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8 giờ sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức:

$$h(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 24t, \quad (t > 0).$$

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời đi trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ? Biết rằng mực nước trong hồ phải đi lên cao nhất mới xả nước.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{4x-5}{x+1}$ có đồ thị (H) . Gọi $M(x_0; y_0)$ với $x_0 < 0$ là một điểm thuộc đồ thị (H) thỏa mãn tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của (H) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 6. Tính giá trị của biểu thức $S = (x_0 + y_0)^2$.

-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 9

I. Bảng đáp án trắc nghiệm

1. D	2. D	3. D	4. B	5. B	6. B	7. B
8. B	9. A	10. A	11. A	12. B	13. A	14. A
15. A	16. A	17. D	18. C	19. A	20. B	21. D
22. D	23. A	24. A	25. C	26. C	27. D	28. A
29. B	30. A	31. A	32. D	33. B	34. B	35. A

II. Lời giải chi tiết phần trắc nghiệm

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

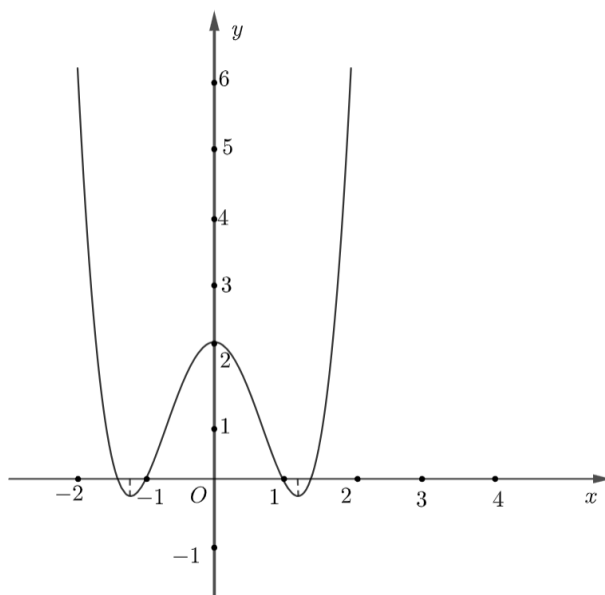
Đáp án đúng là: D

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

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

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

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



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

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Quan sát đồ thị hàm số, ta có:

Trên khoảng $(0; 1)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng này.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ dưới đây:

x	$-\infty$		-3		-2		3		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Quan sát bảng xét dấu, ta thấy hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 0$.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 0$.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và cực tiểu tại $x = 0$.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và cực tiểu tại $x = -2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 5. Cho hàm số $y = 3x^4 - 6x^2 + 1$. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $y_{CD} = -2$.
- B. $y_{CD} = 1$.
- C. $y_{CD} = -1$.
- D. $y_{CD} = 2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $y = 3x^4 - 6x^2 + 1 \Rightarrow y' = 12x^3 - 12x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 12x^3 - 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = 1$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và $y_{CT} = -2$.

Câu 6. Thể tích V (đơn vị: cm^3) của 1 kg nước tại nhiệt độ T ($0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C}$) được tính bởi công thức sau: $V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3$. (Nguồn: J. Stewart, *Calculus, Steventh Edition, Brooks/Cole, CENGAGE Learning 2012*).

Hỏi thể tích $V(T)$, ($0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C}$), giảm trong khoảng nhiệt độ gần với khoảng nào sau đây?

- A. ($0^\circ\text{C}; 30^\circ\text{C}$). B. ($0^\circ\text{C}; 4^\circ\text{C}$). C. ($4^\circ\text{C}; 30^\circ\text{C}$). D. ($0^\circ\text{C}; 26^\circ\text{C}$).

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3$.

$$\Rightarrow V'(T) = -0,06426 + 0,0170086T - 2,037 \cdot 10^{-4}T^2$$

$$V'(T) = 0 \Leftrightarrow -2,037 \cdot 10^{-4}T^2 + 0,0170086T - 0,06426 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} T \approx 79,53 \text{ (L)} \\ T \approx 3,97 \text{ (TM)} \end{cases}$$

Ta có bảng xét dấu như sau:

T	0	$3,97$	30
V'	$-$	0	$+$

Vậy thể tích giảm khi $T \in (0^\circ\text{C}; 3,97^\circ\text{C})$.

Câu 7. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (4 - m)x$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ là:

- A. $(-\infty; 1]$. B. $(-\infty; 4]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 4)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $y = x^3 - 3x^2 + (4 - m)x$; $y' = 3x^2 - 6x + 4 - m$.

Để thỏa mãn yêu cầu bài toán thì $y' \geq 0, \forall x \in (2; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 4 - m \geq 0, \forall x \in (2; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow m \leq 3x^2 - 6x + 4, \forall x \in (2; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow m \leq \min_{(2; +\infty)} g(x) \text{ với } g(x) = 3x^2 - 6x + 4.$$

Ta có: $g'(x) = 6x - 6$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

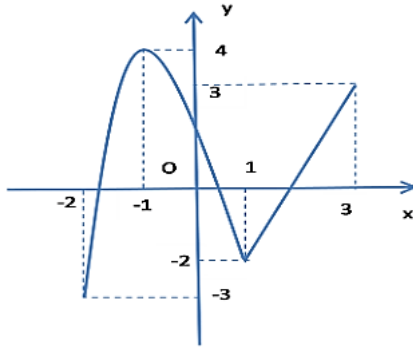
Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $m \leq 4$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Vậy $m \in (-\infty; 4]$ thì hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2;3]$. Giá trị của $2m - 3M$ bằng:

- A. -13. B. -18. C. -16. D. -15.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Quan sát đồ thị hàm số, ta có:

Giá trị lớn nhất của đồ thị hàm số trên đoạn $[-2;3]$ là $M = 4$ khi $x = -1$.

Giá trị nhỏ nhất của đồ thị hàm số trên đoạn $[-2;3]$ là $m = -3$ khi $x = -2$.

Suy ra: $2m - 3M = 2 \cdot (-3) - 3 \cdot 4 = -18$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1;3]$ như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
 C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(5)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy:

Xét trên đoạn $[-1;3]$, giá trị lớn nhất của hàm số là $f(0) = 5$.

Vậy $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = x - \sqrt{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và không có giá trị lớn nhất.
- B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và giá trị lớn nhất bằng 1.
- C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
- D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm có hoành độ $x = 1$ và giá trị lớn nhất bằng 1.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Tập xác định: $D = [1; +\infty)$.

Ta có: $y' = 1 - \frac{1}{2\sqrt{x-1}} = \frac{2\sqrt{x-1}-1}{2\sqrt{x-1}}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x-1}-1}{2\sqrt{x-1}} = 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{x-1} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}$.

Ta có bảng biến thiên như sau:

x	1	$\frac{5}{4}$	$+\infty$
y'	-	0	+
y	1	$\frac{3}{4}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy:

Hàm số có giá trị nhỏ nhất là $\frac{3}{4}$ và không có giá trị lớn nhất.

Câu 11. Giá trị lớn nhất M , nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x + 3}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ lần

lượt là:

A. $M = \frac{17}{3}, m = 3.$

B. $M = \frac{17}{3}, m = -3.$

C. $M = 3, m = -5.$

D. $M = -3, m = -5.$

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $y = \frac{2x^2 + 3x + 3}{x + 1} \Rightarrow y' = \frac{2x^2 + 4x}{(x + 1)^2}.$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{2x^2 + 4x}{(x + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 2] \\ x = -2 \notin [0; 2] \end{cases}.$$

Xét trên đoạn $[0; 2]$, ta tính được các giá trị $y(0) = 3, y(2) = \frac{17}{3}.$

Vậy $M = \frac{17}{3}, m = 3.$

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm

số $y = \frac{x + m^2}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng 14?

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

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

$$\text{Vì } -1 - m^2 < 0 \forall m \in \mathbb{R} \Rightarrow \frac{-1 - m^2}{(x - 1)^2} < 0, \forall x \in [2; 3].$$

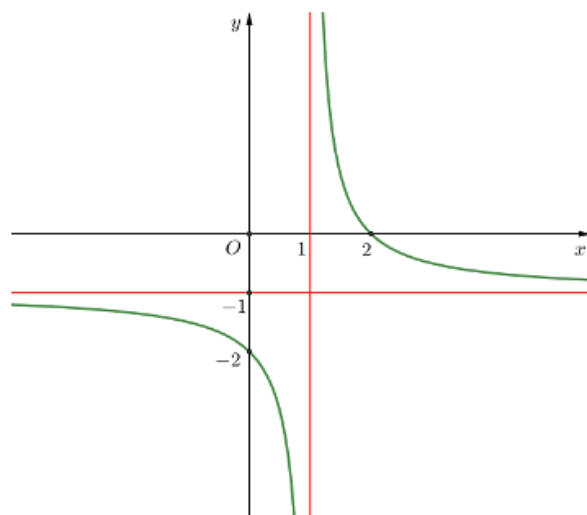
Suy ra $\min_{[2; 3]} y = y(3) = 14.$

Ta có: $y(3) = \frac{3+m^2}{3-1} = 14 \Rightarrow m^2 = 25 \Leftrightarrow m = \pm 5$.

Mà theo đề bài, m nhận giá trị nguyên dương nên $m = 5$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của tham số m thỏa mãn.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là đường thẳng:

A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $y = -1$.

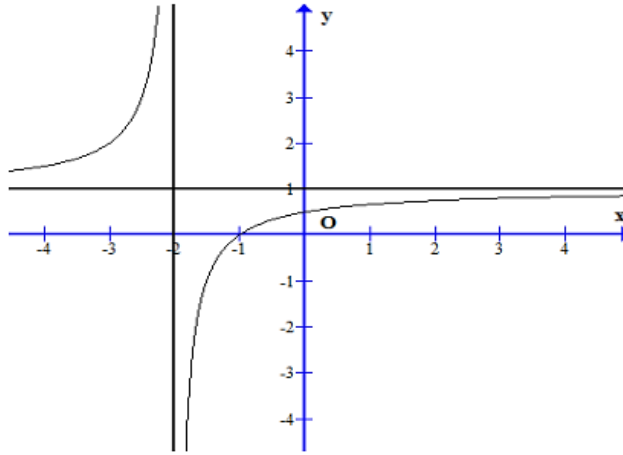
Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Quan sát đồ thị hàm số, ta có:

Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Phương trình đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:

- A. Tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$.
- B. Tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = -1$.
- C. Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = -2$.
- D. Tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Quan sát đồ thị hàm số, ta có:

Đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$.

Câu 15. Đường thẳng $y = 2x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Xét các đáp án A, B, C, D ta lấy tử số chia mẫu số. Ta có:

Đáp án A, ta có:

$$\begin{array}{r|l}
 2x^2 - 3x + 5 & x - 1 \\
 \hline
 2x^2 - 2x & 2x - 1 \\
 \hline
 -x + 5 & \\
 -x + 1 & \\
 \hline
 4 &
 \end{array}$$

Vậy đường thẳng $y = 2x - 1$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 5}{x - 1}$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có điều kiện xác định: $D = [-4; +\infty) \setminus \{0; -1\}$.

$$\text{Xét: } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = 0.$$

Do đó, đường thẳng $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = -\infty.$$

Do đó, $x = -1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \frac{1}{4}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{x(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \frac{1}{4}.$$

Do đó, $x = 0$ không là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+2}$ có đồ thị (C) . Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) .

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x+2} = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{x+2} = 1.$$

Do đó, $y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

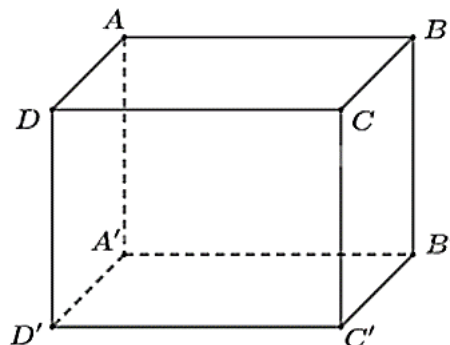
$$\lim_{x \rightarrow -2^-} y = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-2}{x+2} = +\infty.$$

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

Do đó, $x = -2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tọa độ giao điểm I của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) là $I(-2;1)$.

Câu 18. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.



Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\overline{AB} = \overline{A'B'}$. B. $\overline{AD} = \overline{B'C'}$. C. $\overline{CD} = \overline{A'B'}$. D. $\overline{BC} = \overline{A'D'}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên

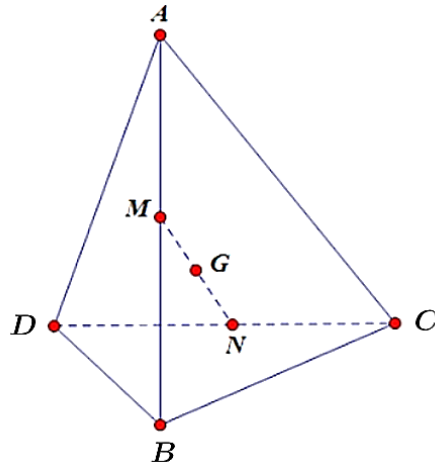
$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{DC} \text{ và } \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A'D'} = \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{BC}.$$

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ với O là điểm bất kì.
- B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{DG}$.
- C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.
- D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A



Có M, N, G lần lượt là trung điểm AB, CD, MN . Theo quy tắc trung điểm, ta có:

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GM}; \quad \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{GN}; \quad \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}.$$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ hay $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{DG}$.

Với O là điểm bất kì, ta có:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} &= \overrightarrow{OG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{OG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{OG} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{OG} + \overrightarrow{GD} \\ &= 4\overrightarrow{OG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 4\overrightarrow{OG}. \end{aligned}$$

Vậy đáp án A sai và các đáp án B, C, D đúng.

Câu 20. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Theo đề bài, \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ đều khác vectơ $\vec{0}$. Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} ?

A. 120° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} &= \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \\ &= |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AD}| \cdot \cos 60^\circ - |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos 60^\circ \\ &= 0. \end{aligned}$$

Suy ra $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = 90^\circ$.

Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$, $\widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Hãy xác định góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{IJ} ?

A. 120° .

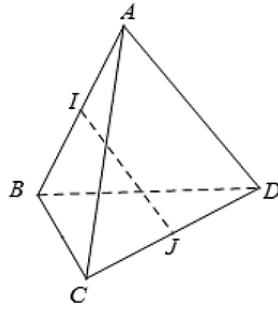
B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D



Ta có: $\vec{IJ} = \frac{1}{2}(\vec{IC} + \vec{ID})$.

Vì tam giác ABC có $AB = AC$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ nên tam giác ABC đều.

Suy ra $CI \perp AB$.

Tương tự ta có tam giác ABD đều nên $DI \perp AB$.

Xét: $\vec{IJ} \cdot \vec{AB} = \frac{1}{2}(\vec{IC} + \vec{ID}) \cdot \vec{AB} = \frac{1}{2}\vec{IC} \cdot \vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{ID} \cdot \vec{AB} = 0$.

Suy ra $(\vec{IJ}, \vec{AB}) = 90^\circ$.

Câu 23. 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 $25N$ và $12N$. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn $4N$. Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

A. $26N$.

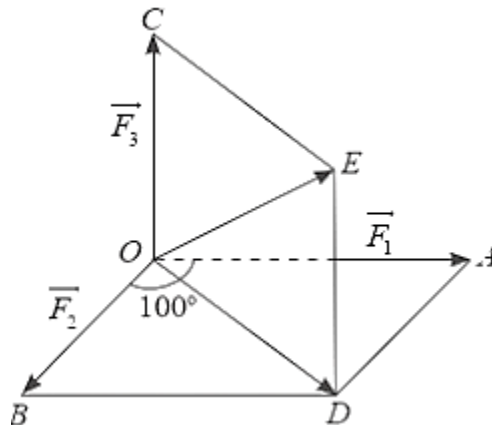
B. $25N$.

C. $41N$.

D. $72N$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A



Gọi $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ là ba lực tác động vào vật tại điểm O lần lượt có độ lớn $25N, 12N, 4N$.

Vẽ $\vec{OA} = \vec{F}_1, \vec{OB} = \vec{F}_2, \vec{OC} = \vec{F}_3$.

Dựng hình bình hành $OADB$ và hình bình hành $ODEC$.

Hợp lực tác động vào vật là:

$$\vec{F} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{OD} + \vec{OC} = \vec{OE}.$$

Áp dụng định lí côsin trong tam giác OBD , ta có:

$$OD^2 = BD^2 + OB^2 - 2.BD.OB.\cos\widehat{OBD} = OA^2 + OB^2 + 2.OA.OB.\cos 100^\circ$$

Vì $OC \perp (OADB)$ nên $OC \perp OD$, suy ra $ODEC$ là hình chữ nhật.

Do đó, tam giác DOE vuông tại D .

$$\text{Ta có: } OE^2 = OC^2 + OD^2 = OC^2 + OA^2 + OB^2 + 2.OA.OB.\cos 100^\circ.$$

Suy ra:

$$OE = \sqrt{OC^2 + OA^2 + OB^2 + 2.OA.OB.\cos 100^\circ} = \sqrt{4^2 + 25^2 + 12^2 + 2.25.12.\cos 100^\circ}$$

$$OE \approx 26N.$$

Vậy độ lớn của hợp lực $F = OE \approx 26N$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, có $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ nên tọa độ $\vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên trục Ox có tọa độ $(3;0;0)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ điểm đối xứng của $A(1;2;-3)$ qua mặt phẳng (Oyz) là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Ta có điểm đối xứng của $A(1;2;-3)$ qua mặt phẳng (Oyz) ta được điểm có tọa độ $(-1;2;-3)$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3;0;0)$, $B(0;2;0)$, $D(0;0;1)$, $A'(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm C' .

- A. $(10;4;4)$. B. $(-13;4;4)$. C. $(13;4;4)$. D. $(7;4;4)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Gọi $C(x; y; z)$, ta có: $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x - 0 = 0 - (-3) \\ y - 0 = 2 - 0 \\ z - 1 = 0 - 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } C(3;2;1).$$

Gọi $C'(x_0; y_0; z_0)$, ta có: $\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AA'}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} x_0 - 3 = 1 - (-3) \\ y_0 - 2 = 2 - 0 \\ z_0 - 1 = 3 - 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 7 \\ y_0 = 4 \\ z_0 = 4 \end{cases}. \text{ Vậy } C'(7;4;4).$$

Câu 28. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(8;9;2)$, $B(3;5;1)$,

$C(11;10;4)$. Số đo góc \widehat{BAC} của tam giác ABC đó là:

A. 150° .

B. 60° .

C. 120° .

D. 30° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1) \Rightarrow AB = \sqrt{(-5)^2 + (-4)^2 + (-1)^2} = \sqrt{42}.$$

$$\overrightarrow{AC} = (3; 1; 2) \Rightarrow AC = \sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{14}.$$

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-5 \cdot 3 + (-4) \cdot 1 + (-1) \cdot 2}{\sqrt{42} \cdot \sqrt{14}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Suy ra $\widehat{BAC} = 150^\circ$.

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là:

A. $M(-4; 0; 0)$.

B. $M(4; 0; 0)$.

C. $M(5; 0; 0)$.

D. $M(-5; 0; 0)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Gọi điểm M thuộc trục Ox có tọa độ $(x; 0; 0)$.

Theo đề, ta có M cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ hay $MA = MB$.

$$\text{Ta có: } MA = MB \Rightarrow MA^2 = MB^2$$

$$\Leftrightarrow (x-4)^2 + (0-2)^2 + [0-(-1)]^2 = (2-x)^2 + (1-0)^2 + (0-0)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 + 4 + 1 = x^2 - 4x + 4 + 1$$

$$\Leftrightarrow 4x = 16$$

$$\Leftrightarrow x = 4.$$

Vậy $M(4; 0; 0)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất.

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Gọi $I(x; y; z)$ là điểm thỏa mãn $\overline{IA} = 2\overline{IB} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x = 2(2 - x) \\ 2 - y = 2(-1 - y) \\ 1 - z = 2(3 - z) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \\ z = 5 \end{cases} \Rightarrow I(3; -4; 5)$.

Khi đó, ta có:

$$\begin{aligned} MA^2 - 2MB^2 &= (\overline{MI} + \overline{IA})^2 - 2(\overline{MI} + \overline{IB})^2 = -MI^2 + 2\overline{MI} \cdot (\overline{IA} - 2\overline{IB}) + IA^2 - 2IB^2 \\ &= -MI^2 + IA^2 - 2IB^2. \end{aligned}$$

Để $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất thì $-MI^2 + IA^2 - 2IB^2$ lớn nhất $\Leftrightarrow MI$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của I trên mặt phẳng (Oxy) .

Suy ra $M(3; -4; 0)$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vectơ $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là:

A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-2; -6; 3)$. C. $(-4; 8; 4)$. D. $(-2; -10; -3)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $3\vec{v} = (-3; -6; 3)$.

Do đó, $\vec{u} + 3\vec{v} = (-2; -10; 3)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (-1; 1; 0)$, $\vec{v} = (0; -1; 0)$, góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} là:

A. 120° .

B. 60° .

C. 150° .

D. 135° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{-1 \cdot 0 + 1 \cdot (-1) + 0 \cdot 0}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{0^2 + (-1)^2 + 0^2}} = \frac{-1}{\sqrt{2} \cdot 1} = -\frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra $(\vec{u}, \vec{v}) = 135^\circ$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$, $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

A. $m = -5$.

B. $m = 5$.

C. $m = 1$.

D. $m = -2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + (-1) \cdot m}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2 + m^2}}.$$

Vì $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$ nên $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 0$.

Suy ra $2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + (-1) \cdot m = 0$ hay $m = 5$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

A. $(5; 9; 13)$.

B. $(0; 0; 3)$.

C. $(0; 0; 9)$.

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Gọi $G(x; y; z)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x = \frac{1+(-1)+0}{3} = 0 \\ y = \frac{-2+2+0}{3} = 0 \\ z = \frac{3+5+1}{3} = 3 \end{cases} \Rightarrow G(0;0;3).$$

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $B(1;2-3)$, $C(7;4;-2)$. Nếu điểm E thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$ thì tọa độ điểm E là:

A. $\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right)$. B. $\left(\frac{8}{3}; 3; -\frac{8}{3}\right)$. C. $\left(3; 3; -\frac{8}{3}\right)$. D. $\left(1; 2; \frac{1}{3}\right)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Gọi $E(x; y; z)$, ta có: $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-7 = 2(1-x) \\ y-4 = 2(2-y) \\ z+2 = 2(-3-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{8}{3} \\ z = -\frac{8}{3} \end{cases} \Rightarrow E\left(3; \frac{8}{3}; -\frac{8}{3}\right).$$

III. Lời giải chi tiết phần tự luận

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

a) Xác định tọa độ của $\vec{u} = \vec{a} - 2\vec{b}$. (0,25 điểm)

b) Tính độ dài của \vec{u} . (0,25 điểm)

c) Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$. (0,5 điểm)

Hướng dẫn giải

a) Ta có: $2\vec{b} = (2; 2; -2)$.

Do đó, $\vec{a} - 2\vec{b} = (-2 - 2; 1 - 2; 2 - (-2)) = (-4; -1; 4)$.

Vậy $\vec{u} = (-4; -1; 4)$.

b) Ta có: $|\vec{u}| = \sqrt{(-4)^2 + (-1)^2 + 4^2} = \sqrt{33}$.

Vậy độ dài vector \vec{u} là $\sqrt{33}$.

c) Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-2 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot (-1)}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + (-1)^2}} = \frac{-\sqrt{3}}{3}$.

Vậy $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2. Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8 giờ sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức:

$$h(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 24t, \quad (t > 0).$$

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời đi trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ? Biết rằng mực nước trong hồ phải đi lên cao nhất mới xả nước. $(1,0 \text{ điểm})$

Hướng dẫn giải

Xét: $h(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 24t, \quad (t > 0)$.

Ta có: $h'(t) = -t^2 + 10t + 24$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow -t^2 + 10t + 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 12 \in (0; +\infty) \\ t = -2 \notin (0; +\infty) \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	0	12	$+\infty$	
$h'(t)$		+	0	-
$h(t)$		h_{\max}		

Để mực nước lên cao nhất thì phải mất 12 giờ.

Vậy phải thông báo cho dân dời đi vào 15 giờ chiều cùng ngày.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{4x-5}{x+1}$ có đồ thị (H) . Gọi $M(x_0; y_0)$ với $x_0 < 0$ là một điểm thuộc đồ thị (H) thỏa mãn tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của (H) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 6. Tính giá trị của biểu thức $S = (x_0 + y_0)^2$. (1,0 điểm)

Hướng dẫn giải

Đồ thị (H) có tiệm cận đứng là đường thẳng $\Delta_1 : x = -1$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $\Delta_2 : y = 4$.

Gọi $M\left(x_0; \frac{4x_0-5}{x_0+1}\right) \in (H)$, $x_0 \neq -1, x_0 < 0$.

Khi đó, ta có: $d_1 = d(M, \Delta_1) = |x_0 + 1|$ và $d_2 = d(M, \Delta_2) = \frac{9}{|x_0 + 1|}$.

$$\Rightarrow d_1 \cdot d_2 = |x_0 + 1| \cdot \frac{9}{|x_0 + 1|} = 9.$$

Ta có: $d_1 + d_2 \geq 2\sqrt{d_1 d_2} = 6$ nên $\min(d_1 + d_2) = 6$ khi $d_1 = d_2 \Leftrightarrow |x_0 + 1| = \frac{9}{|x_0 + 1|}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = -4 \end{cases}$$

Do $x_0 < 0$ nên chọn $x_0 = -4$, khi đó $M(-4; 7) \Rightarrow S = 9$.

-----HẾT-----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
MÔN TOÁN LỚP 12 – BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC
ĐỀ SỐ 10

A. MA TRẬN, ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I MÔN TOÁN – LỚP 12

Thời gian làm bài: 90 phút

Trắc nghiệm: 35 câu (70%)

Tự luận: 3 câu (30%)

TT	Chương/ Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	1.1. Tính đơn điệu và cực trị của đồ thị hàm số	3		3		1				76%
		1.2. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	3		3	1bTL	1				
		1.3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	3		3		1				
		1.4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số	3		3	1aTL	1			1	

2	Vectơ và hệ trục tọa độ trong không gian	2.1. Vectơ trong không gian	3		3		1	1			24%
		Tổng	15	0	15	1	5	1	0	1	
		Tỉ lệ (%)	30%		40%		20%		10%		100%
		Tỉ lệ chung (%)	70%				30%				100%

Lưu ý: Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 và tự luận được quy định rõ trong hướng dẫn chấm.

ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN – LỚP 12

TT	Chương/ Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	Tính đơn điệu và cực trị của đồ thị hàm số	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu đạo hàm cấp của nó. – Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của hàm số thông qua bảng biến thiên, hình ảnh hình học của đồ thị hàm số. – Nhận biết điểm cực trị, giá trị cực trị thông qua bảng biến thiên, hình ảnh hình học của đồ thị hàm số. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên. 	3	3	1	

		<ul style="list-style-type: none"> – Tính được các giá trị cực đại, cực tiểu, của hàm số. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức về tính đơn điệu của hàm số để giải quyết các bài toán hàm hợp, bài toán liên quan đến thực tế. – Vận dụng được kiến thức về điểm cực trị của hàm số để giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn. 				
	<p>Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập cho trước bằng việc đọc thông tin từ bảng biến thiên, từ đồ thị hàm số. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản. <p>Vận dụng:</p>	3	3TN 1bTL	1	

			– Vận dụng được kiến thức về tính giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất để giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn.				
		Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	<p>Nhận biết:</p> <p>– Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>– Xác định được các đường tiệm cận của đồ thị hàm số của hàm số cho trước.</p> <p>Vận dụng:</p> <p>– Vận dụng được kiến thức về đường tiệm cận của đồ thị hàm số để giải một số bài toán nâng cao, có yếu tố thực tiễn.</p>	3	3	1	
		Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số	<p>Nhận biết:</p> <p>– Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).</p>	3	3TN 1aTL	1	1TL

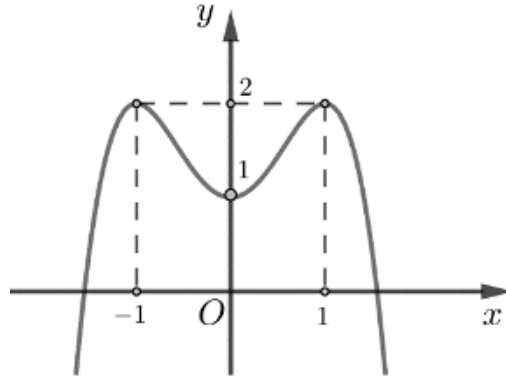
			<p>– Nhận biết được tính đối xứng (tâm đối xứng, trục đối xứng) của đồ thị các hàm số: hàm số bậc ba; hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất, hàm phân thức bậc hai trên bậc nhất.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>– Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị các hàm số: hàm bậc ba; hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất, hàm phân thức bậc hai trên bậc nhất.</p> <p>Vận dụng:</p> <p>– Vận dụng được kiến thức về khảo sát sự biến thiên của hàm số để giải quyết một số bài toán nâng cao, liên quan đến thực tiễn.</p>				
2	Vectơ và hệ trục tọa độ trong không gian	Vectơ trong không gian	<p>Nhận biết:</p> <p>– Nhận biết được vectơ trong không gian và những khái niệm liên quan (hai vectơ cùng phương, cùng hướng, ngược hướng...).</p> <p>– Xác định được tổng, hiệu đúng của hai vectơ trong không gian.</p>	3	3	1TN 1TL	

		<ul style="list-style-type: none"> – Nhận biết được các công thức về tổng, hiệu, tích vô hướng của các vector trong không gian. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính toán được tổng, hiệu của các vector trong không gian. – Tính được tích vô hướng của các vector trong không gian. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng được kiến thức về tổng và hiệu của hai vector trong không gian để giải quyết một số bài toán nâng cao, liên quan đến thực tiễn. – Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vector trong không gian để giải quyết một số bài toán nâng cao. 				
Tổng			15	16	6	1
Tỉ lệ %			30%	40%	20%	10%
Tỉ lệ chung			70%		30%	

B. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

I. Phần trắc nghiệm (7,0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



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

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

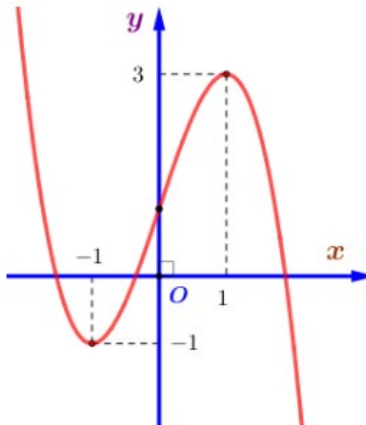
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng:

- A. 3. B. -5. C. 0. D. 2.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là:

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

Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đạt cực đại tại $x = 1$?

- A. $y = x^5 - 5x^2 + 5x - 13$. B. $y = x^4 - 4x + 3$.

- C. $y = x + \frac{1}{x}$. D. $y = 2\sqrt{x} - x$.

Câu 6. Hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ là:

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

Câu 7. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức sau:

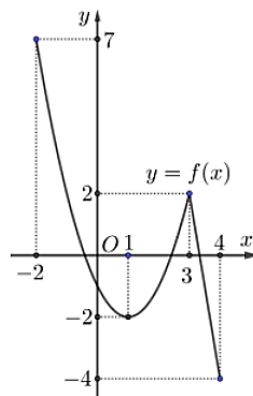
$$G(x) = 0,025x^2(30 - x),$$

trong đó x là lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam).

Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng nào để huyết áp bệnh nhân tăng?

- A. $(0; 20)$. B. $(0; 30)$. C. $(20; +\infty)$. D. $(0; 25)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị hàm số trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ dưới đây.



Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng:

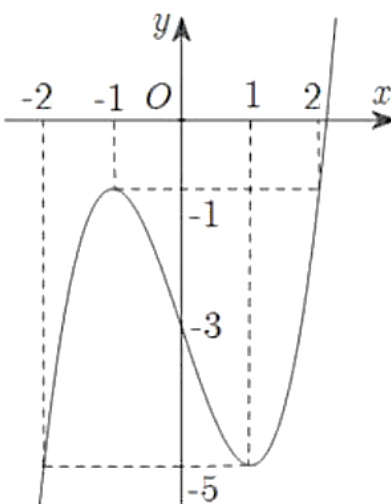
A. -6.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 9. Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

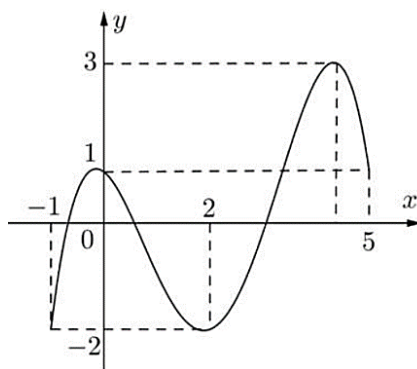
A. $m = -5, M = -1$.

B. $m = -2, M = 2$.

C. $m = -1, M = 0$.

D. $m = -5, M = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới.



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

A. -1.

B. 1.

C. -6.

D. -5.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là:

A. $\min_{[0;3]} y = -3$.

B. $\min_{[0;3]} y = \frac{1}{2}$.

C. $\min_{[0;3]} y = -1$.

D. $\min_{[0;3]} y = 1$.

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:

- A. $2e^4$. B. $-e^2$. C. $2e^2$. D. $-2e^2$.

Câu 13. Giá trị lớn nhất M , giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^4 x - 4\sin^2 x + 5$ là:

- A. $M = 2, m = -5$. B. $M = 5, m = 2$. C. $M = 5, m = -2$. D. $M = -2, m = -5$.

Câu 14. Một chất di chuyển động trong 20 giây đầu tiên có phương trình như sau:

$$s(t) = \frac{1}{12}t^4 - t^3 + 6t^2 + 10t,$$

trong đó $t > 0$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ tính bằng mét (m). Hỏi tại thời điểm gia tốc đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. $28(m/s)$. B. $27(m/s)$. C. $10(m/s)$. D. $24(m/s)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 16. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là đường thẳng:

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

Câu 17. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

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

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+m}$ ($m \neq -1$) có đồ thị là (C) . Tìm m để đồ thị (C) nhận điểm $I(2;1)$ là tâm đối xứng.

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

B. $m = -\frac{1}{2}$.

C. $m = 2$.

D. $m = -2$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)+3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 20. Tìm tất cả giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1. \end{cases}$

B. $-1 < m < 1$.

C. $m = -1$.

D. $m = 1$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận gấp 2 lần tích khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của (C) ?

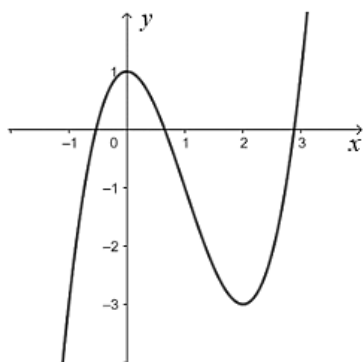
A. 0.

B. 1.

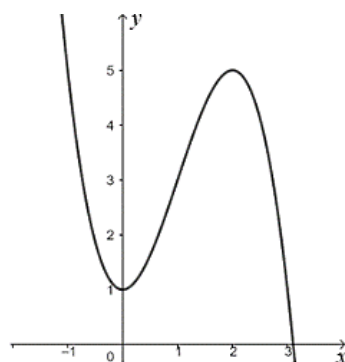
C. 4.

D. 2.

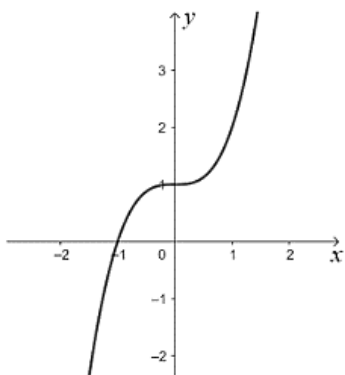
Câu 22. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^3 + x + 1$?



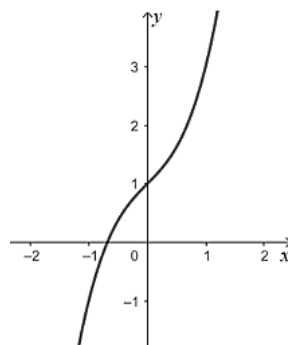
A.



B.

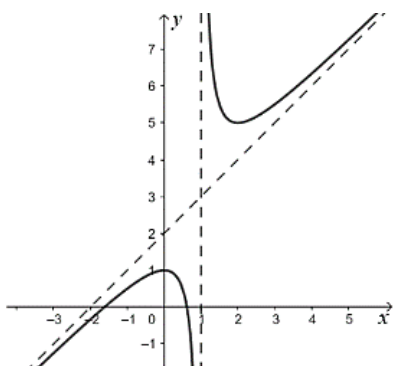


C.

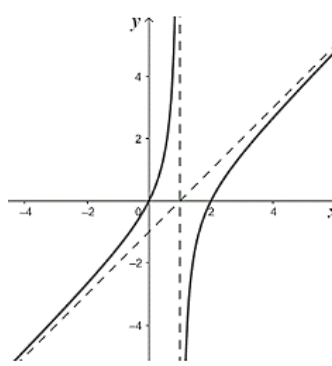


D.

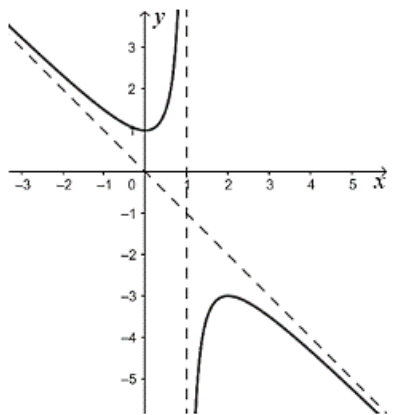
Câu 23. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$?



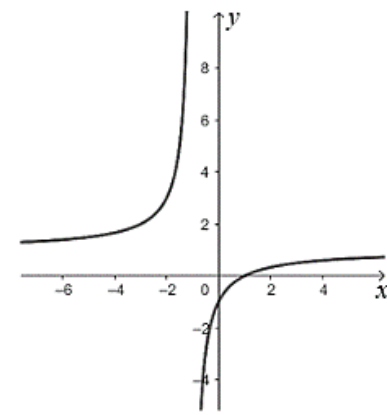
A.



B.



C.



D.

Câu 24. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$?

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

B. $(2; -7)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

Đồ thị của hàm số trên cắt trục hoành tại mấy điểm?

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

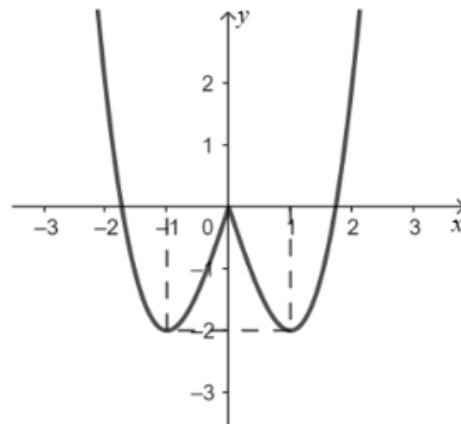
Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- A. $(-1;1]$. B. $(-\sqrt{2};-1)$. C. $(-\sqrt{2};-1]$. D. $(-1;1)$.

Câu 27. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

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

Câu 28. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (m-1)x + 2m$ có đồ thị (C) . Tìm m để tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $d: y = 3x + 2024$.

A. $m = \frac{7}{3}$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = \frac{-1}{3}$.

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Có bao nhiêu vector có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình lập phương bằng vector \overrightarrow{BC} ?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định số đo góc giữa hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EG} ?

A. 90° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 120° .

Câu 31. Cho hai vector \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 180^\circ$.

B. $\alpha = 0^\circ$.

C. $\alpha = 90^\circ$.

D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}, \overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

Câu 33. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{B'C}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

A. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 34. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $\overrightarrow{A'C}$ và \overrightarrow{BD} .

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 35. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , tam giác $A'BC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . M là trung điểm cạnh CC' . Tính cosin góc α , biết α là góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AA'}$ và \overrightarrow{BM} .

- A. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$.

II. Phần tự luận (3,0 điểm)

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

a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C) với $m = -4$.

b) Với $m = 2$, tính giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của (C) trên đoạn $[2;3]$.

Câu 2. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD . Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN})$.

Câu 3. Một cửa hàng bán bưởi Đoàn Hùng của Phú Thọ với giá 50000 đồng/quả. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được 40 quả bưởi. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 5000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 50 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả bưởi là 30000 đồng.

-----HẾT-----

C. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

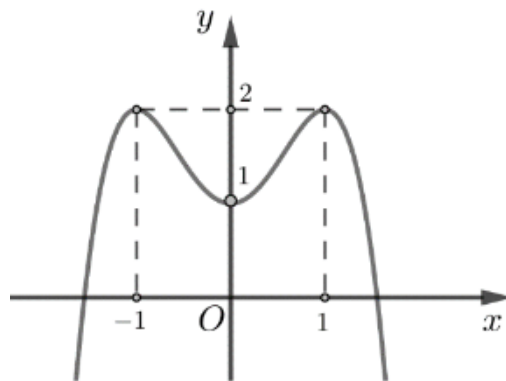
ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 10

I. Bảng đáp án trắc nghiệm

1. A	2. B	3. C	4. B	5. D	6. A	7. A
8. C	9. A	10. C	11. C	12. B	13. B	14. A
15. B	16. C	17. C	18. D	19. A	20. B	21. D
22. D	23. A	24. A	25. A	26. B	27. A	28. C
29. A	30. C	31. A	32. B	33. D	34. A	35. B

II. Lời giải chi tiết phần trắc nghiệm

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



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

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0;1)$.

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

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng:

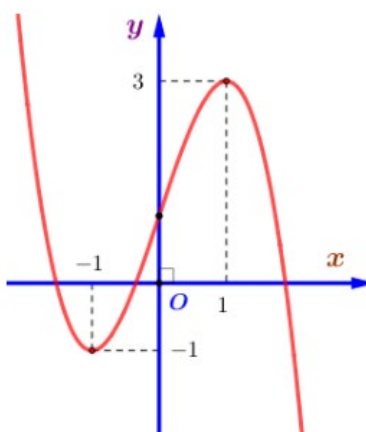
- A. 3. B. -5. C. 0. D. 2.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu của hàm số bằng -5.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$, ta có điểm cực tiểu của đồ thị hàm số có tọa độ là (-1;-1).

Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3$.

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

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đạt cực đại tại $x = 1$?

A. $y = x^5 - 5x^2 + 5x - 13$.

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

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

D. $y = 2\sqrt{x} - x$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Xét hàm số $y = 2\sqrt{x} - x$:

Tập xác định $D = [0; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - 1 = \frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$, $\forall x \in (0; +\infty)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên của hàm số trên $D = [0; +\infty)$ như sau:

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

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 6. Hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ là:

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2. \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Từ bảng biến thiên, hàm số có giá trị cực đại bằng 4 tại $x = 0$ và đạt giá trị cực tiểu bằng 0 tại $x = 2$.

Vậy hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số là: $4 - 0 = 4$.

Câu 7. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức sau:

$$G(x) = 0,025x^2(30 - x),$$

trong đó x là lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam).

Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng nào để huyết áp bệnh nhân tăng?

- A. (0;20). B. (0;30). C. (20; $+\infty$). D. (0;25).

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $G(x) = 0,025x^2(30 - x) = 0,75x^2 - 0,025x^3, (x > 0)$.

$$G'(x) = 1,5x - 0,075x^2$$

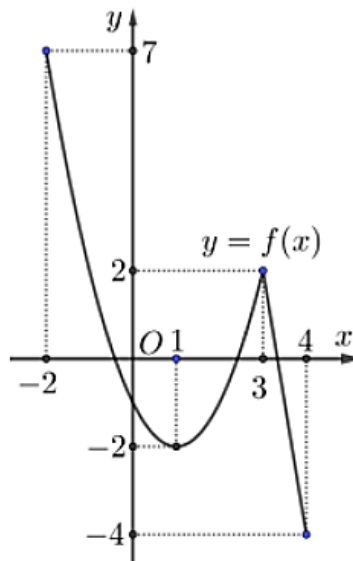
$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng $(0; 20)$ thì huyết áp bệnh nhân tăng.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị hàm số trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ dưới đây.



Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng:

- A. -6. B. 0. C. 3. D. 2.

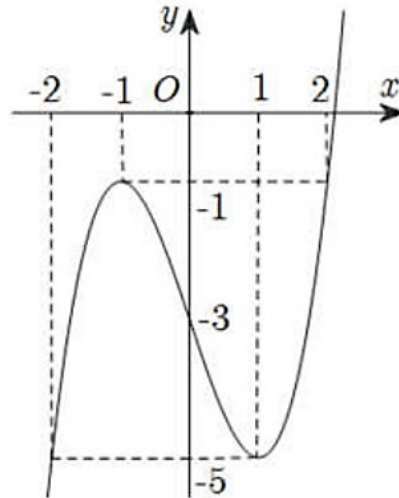
Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Xét trên đoạn $[-2;4]$, hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất bằng 7 và đạt giá trị nhỏ nhất bằng -4 .

Vậy tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2;4]$ bằng $7 + (-4) = 3$.

Câu 9. Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2;2]$.

A. $m = -5, M = -1$.

B. $m = -2, M = 2$.

C. $m = -1, M = 0$.

D. $m = -5, M = 0$.

Hướng dẫn giải

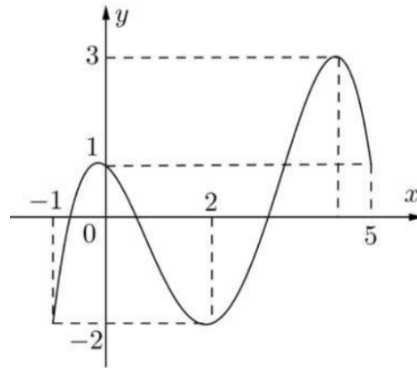
Đáp án đúng là: A

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

$$M = \max_{[-2;2]} f(x) = -1 \text{ khi } x = -1 \text{ hoặc } x = 2.$$

$$m = \min_{[-2;2]} f(x) = -5 \text{ khi } x = -2 \text{ hoặc } x = 1.$$

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1;5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1;5]$ như hình vẽ bên dưới.



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

- A. -1. B. 1. C. -6. D. -5.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Từ đồ thị hàm số, ta thấy: $\begin{cases} M = \max_{[-1;5]} f(x) = 3 \\ m = \min_{[-1;5]} f(x) = -2 \end{cases} \Rightarrow M.m = 3.(-2) = -6.$

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là:

- A. $\min_{[0;3]} y = -3.$ B. $\min_{[0;3]} y = \frac{1}{2}.$ C. $\min_{[0;3]} y = -1.$ D. $\min_{[0;3]} y = 1.$

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Hàm số đã cho liên tục trên $[0; 3]$.

Ta có $y' = \frac{2}{(x+1)^2} > 0$ với $\forall x \in [0; 3]$.

Ta được: $y(0) = -1, y(3) = \frac{1}{2}.$

Do đó $\min_{[0;3]} y = y(0) = -1.$

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:

- A. $2e^4.$ B. $-e^2.$ C. $2e^2.$ D. $-2e^2.$

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Ta có: $f'(x) = 2(x^2 - 2)e^{2x} + 2xe^{2x} = 2(x^2 + x - 2)e^{2x}$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 2] \\ x = -2 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

Và $f(-1) = -e^{-2}$; $f(2) = 2e^4$; $f(1) = -e^2$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng $-e^2$ tại $x = 1$.

Câu 13. Giá trị lớn nhất M , giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^4 x - 4\sin^2 x + 5$ là:

- A. $M = 2, m = -5$. B. $M = 5, m = 2$. C. $M = 5, m = -2$. D. $M = -2, m = -5$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Đặt $t = \sin^2 x$, $0 \leq t \leq 1 \Rightarrow f(t) = t^2 - 4t + 5 \Rightarrow f'(t) = 2t - 4$.

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2 \notin [0; 1].$$

Ta có: $f(0) = 5, f(1) = 2$. Vậy $\min_{\mathbb{R}} y = 2, \max_{\mathbb{R}} y = 5$.

Câu 14. Một chất điểm chuyển động trong 20 giây đầu tiên có phương trình như sau:

$$s(t) = \frac{1}{12}t^4 - t^3 + 6t^2 + 10t,$$

trong đó $t > 0$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ tính bằng mét (m). Hỏi tại thời điểm gia tốc đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. $28(m/s)$. B. $27(m/s)$. C. $10(m/s)$. D. $24(m/s)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Vận tốc của chuyển động là: $v(t) = s'(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 12t + 10$.

Gia tốc của chuyển động là: $a(t) = v'(t) = t^2 - 6t + 12 = (t - 3)^2 + 3$.

Nhận thấy $t^2 - 6t + 12 = (t - 3)^2 + 3 \geq 3$.

Dấu "=" xảy ra khi $t = 3$.

Vậy gia tốc đạt giá trị nhỏ nhất tại $t = 3(s)$.

Khi đó vận tốc của vật bằng: $v(3) = 28(m/s)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Arrows indicate the function values at the boundaries: $y \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow 0^-$, $y \rightarrow -3$ as $x \rightarrow 3^-$, and $y \rightarrow 3$ as $x \rightarrow +\infty$.

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

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty$ nên $x = 0$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

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

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3$ nên $y = 3$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 16. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 2}{x + 1}$ là đường thẳng:

A. $x = -2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: 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 17. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Xét các đáp án A, B, C, D, ta thấy:

Ở đáp án C, hàm số $y = \frac{x^2}{x+3}$ ta có:
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty. \end{cases}$$

Do đó đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{x+3}$ không có tiệm cận ngang.

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+m}$ ($m \neq -1$) có đồ thị là (C). Tìm m để đồ thị (C) nhận điểm $I(2;1)$ là tâm đối xứng.

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

B. $m = -\frac{1}{2}$.

C. $m = 2$.

D. $m = -2$.

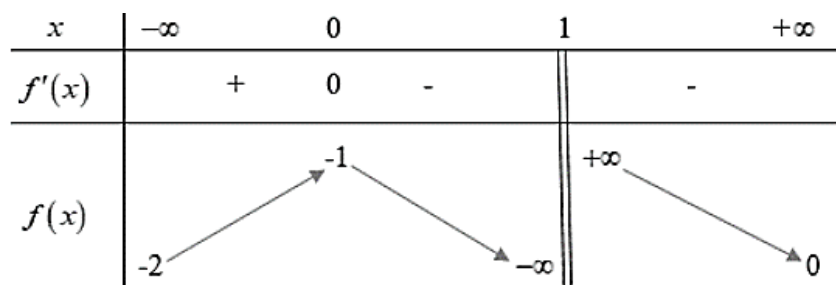
Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Để đồ thị (C) nhận điểm $I(2;1)$ là tâm đối xứng thì đồ thị (C) phải có đường tiệm cận đứng $x = 2$.

Do đó $m+2=0 \Leftrightarrow m=-2$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)+3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

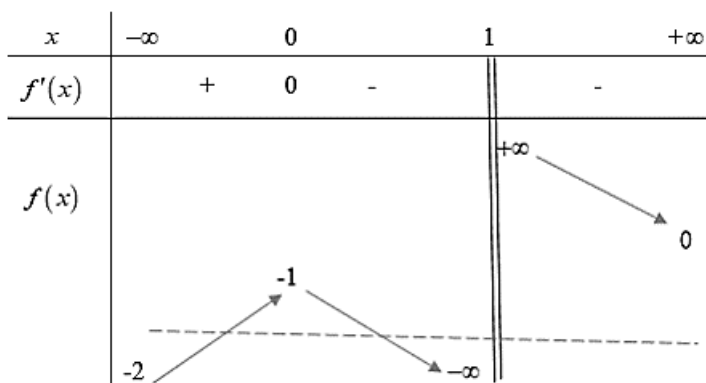
D. 3.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $y = \frac{1}{2f(x)+3}$.

Xét $2f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$.



Từ bảng biến thiên nhận thấy phương trình $f(x) = -\frac{3}{2}$ có hai nghiệm phân biệt

$x_1 \in (-\infty; 0)$, $x_2 \in (0; 1)$.

Do đó đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)+3}$ có hai đường tiệm cận đứng.

Câu 20. Tìm tất cả giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không

có tiệm cận đứng.

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1. \end{cases}$ B. $-1 < m < 1.$ C. $m = -1.$ D. $m = 1.$

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Để đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng thì $x^2 - 2mx + 1 = 0$ vô nghiệm.

Do đó $\Delta' = m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1.$

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận gấp 2 lần tích khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của (C) ?

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 2.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $d_1 : x = 1$ và tiệm cận ngang $d_2 : y = 2.$

Giả sử $M \left(x_0; \frac{2x_0-1}{x_0-1} \right) \in (C)$ với $x_0 \neq 1.$

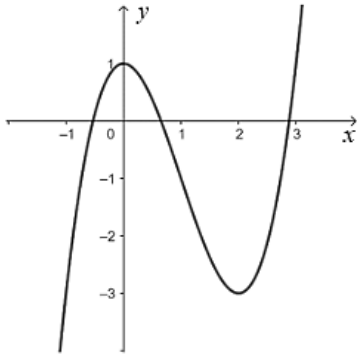
Ta có: $d(M, d_1) = |x_0 - 1|$; $d(M, d_2) = \left| \frac{2x_0-1}{x_0-1} - 2 \right| = \frac{1}{|x_0-1|}.$

Theo đề bài, ta có: $|x_0 - 1| + \frac{1}{|x_0 - 1|} = 2|x_0 - 1| \cdot \frac{1}{|x_0 - 1|} = 2.$

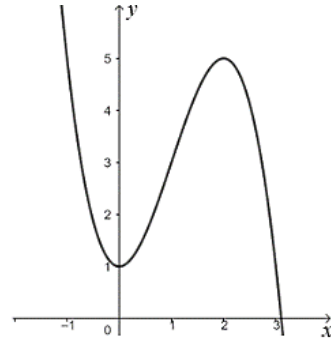
$$\Leftrightarrow |x_0 - 1| = 1 \Rightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = 0. \end{cases}$$

Vậy có hai điểm M thỏa mãn bài toán.

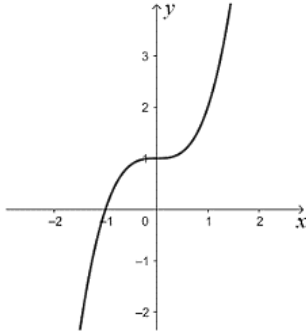
Câu 22. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^3 + x + 1$?



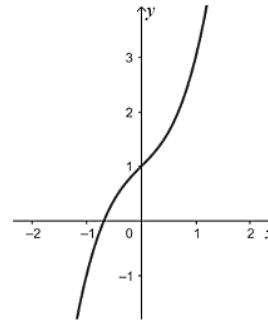
A.



B.



C.



D.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

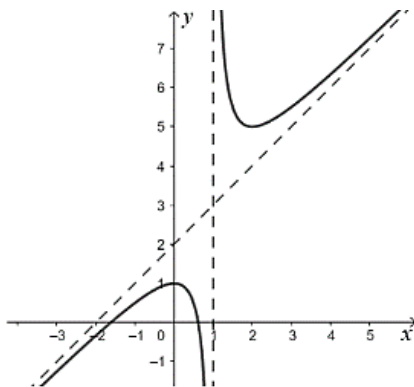
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y = x^3 + x + 1$

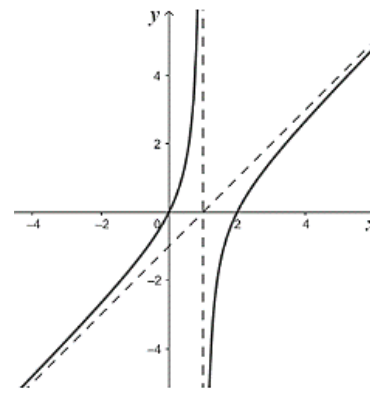
$$y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Vậy hàm số luôn đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$. Chọn D.

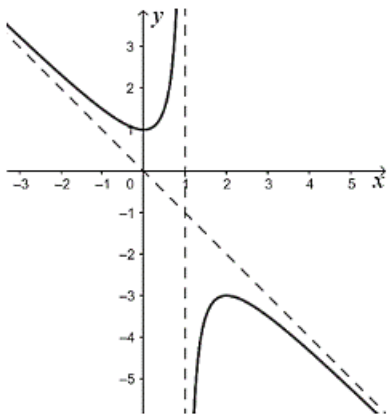
Câu 23. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$?



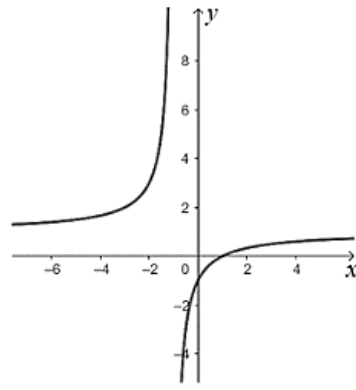
A.



B.



C.



D.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Xét hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$:

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

Ta có: $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1} = x + 2 + \frac{3}{x - 1}$

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 + \sqrt{3} \end{cases}$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận xiên $y = x + 2$.

Ta có bảng biến thiên:

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

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số có 2 cực trị.

Quan sát các đồ thị đã cho, ta thấy đồ thị ở phương án A thỏa mãn.

Câu 24. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$?

- A. $(-1; -2)$. B. $(2; -7)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 2)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Thay tọa độ các điểm ở các đáp án A, B, C, D vào hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$, ta thấy đáp án A thỏa mãn.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$					
$f(x)$	$+\infty$	↘		-38	↗		$\frac{14}{3}$	↘		-2	↗		$+\infty$

Đồ thị của hàm số trên cắt trục hoành tại mấy điểm?

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$					
$f(x)$	$+\infty$	↘		-38	↗		$\frac{14}{3}$	↘		-2	↗		$+\infty$

$y = 0$

Từ bảng biến thiên, ta thấy đường thẳng $y = 0$ (trục hoành) cắt đồ thị hàm số đã cho tại 4 điểm.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- A. $(-1;1]$. B. $(-\sqrt{2};-1)$. C. $(-\sqrt{2};-1]$. D. $(-1;1)$.

Hướng dẫn giải

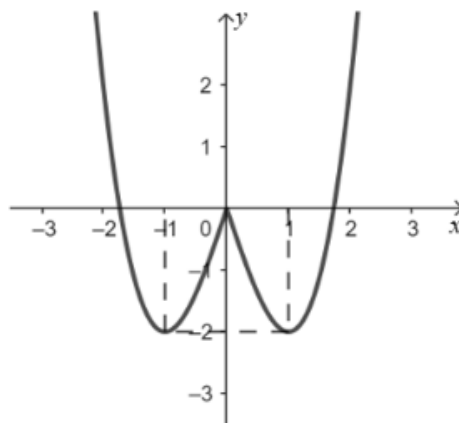
Đáp án đúng là: B

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

$y = m$

Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại 3 điểm phân biệt khi $-\sqrt{2} < m < -1$.

Câu 27. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

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

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \in (-2;-1) \\ x = 0 \\ x = b \in (1;2). \end{cases}$$

Từ đồ thị, ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:

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

Vậy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 28. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (m-1)x + 2m$ có đồ thị (C) . Tìm m để tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $d : y = 3x + 2024$.

- A. $m = \frac{7}{3}$.
- B. $m = 1$.
- C. $m = 2$.
- D. $m = \frac{-1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 4x + m - 1$.

Gọi $M(x_0; y_0) \in (C)$ là tiếp điểm.

Phương trình tiếp tuyến tại M : $y = k(x - x_0) + y_0$.

Ta có: $k = y'(x_0) = 3x_0^2 - 4x_0 + m - 1$

$$k' = 6x_0 - 4$$

$$k' = 0 \Leftrightarrow x_0 = \frac{2}{3} \Rightarrow k = \frac{-7}{3} + m.$$

Ta có bảng biến thiên sau:

x_0	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	$+\infty$
k'		- 0 +	
k	$+\infty$	$\frac{-7}{3} + m$	$+\infty$

Từ đây, hệ số góc nhỏ nhất của tiếp tuyến của đồ thị (C) là $k_{\min} = \frac{-7}{3} + m$.

Tiếp tuyến này vuông góc với đường thẳng $d: y = 3x + 2024$ khi và chỉ khi

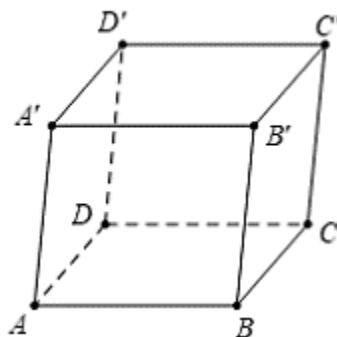
$$k_{\min} = \frac{-1}{k_d} = \frac{-1}{3} \Leftrightarrow \frac{-7}{3} + m = \frac{-1}{3} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình lập phương bằng vectơ \overrightarrow{BC} ?

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

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A



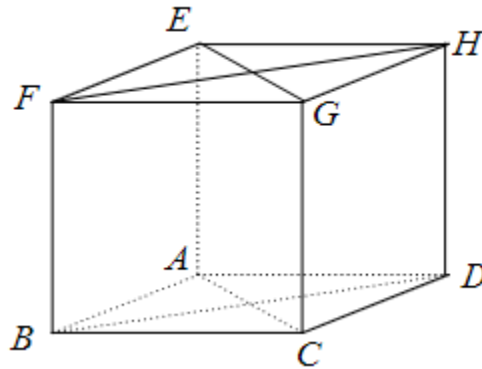
Có 3 vectơ bằng vectơ \overrightarrow{BC} , đó là: $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{A'D'}, \overrightarrow{B'C'}$.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định số đo góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EG} ?

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 120° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C



Ta có: $EG \parallel AC$ (do $ACGE$ là hình chữ nhật).

$$\Rightarrow (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{EG}) = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{BAC} = 45^\circ.$$

Câu 31. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết, ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}, \overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD . Đẳng thức nào sau đây đúng?

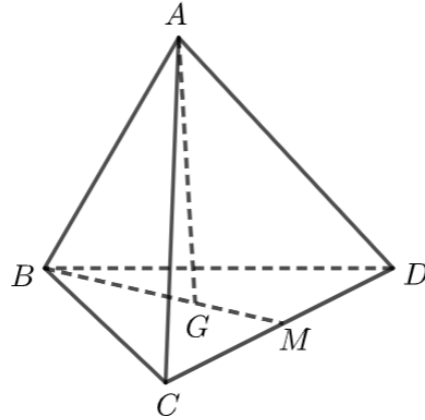
- A. $\overrightarrow{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B



Gọi M là trung điểm $CD \Rightarrow \overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BM}$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AG} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BG} = \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) \\ &= \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}). \end{aligned}$$

Câu 33. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{B'C}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

A. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

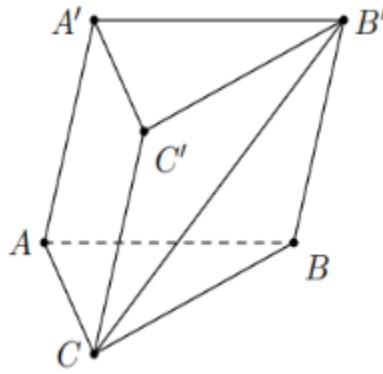
B. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{B'C} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{B'C} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D



Vì $BB'C'C$ là hình bình hành nên

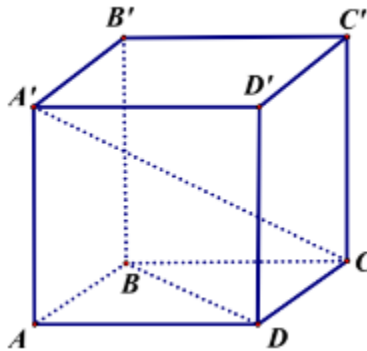
$$\begin{aligned}\overrightarrow{B'C} &= \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AA'} \\ &= -\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} \\ &= -\overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \\ &= -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}.\end{aligned}$$

Câu 34. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $\overrightarrow{A'C}$ và \overrightarrow{BD} .

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A



$$\begin{aligned}\text{Ta có: } \overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{BD} &= (\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'A}) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= \overrightarrow{A'B'} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{A'B'} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'D'} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{A'D'} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'A} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{A'A} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= 0 - (\overrightarrow{AB})^2 + (\overrightarrow{AD})^2 - 0 + 0 - 0 = 0.\end{aligned}$$

(Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AB = AD$).

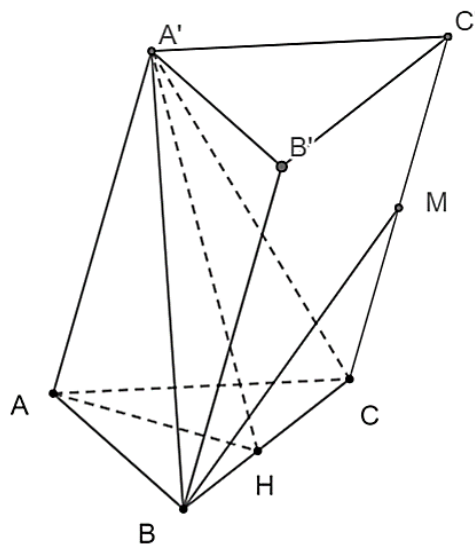
Vậy $\overrightarrow{A'C} \perp \overrightarrow{BD}$ hay góc giữa $\overrightarrow{A'C}$ và \overrightarrow{BD} bằng 90° .

Câu 35. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , tam giác $A'BC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . M là trung điểm cạnh CC' . Tính cosin góc α , biết α là góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AA'}$ và \overrightarrow{BM} .

A. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B



Gọi H là trung điểm của BC .

Ta có: $AH = A'H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $AH \perp BC, A'H \perp BC \Rightarrow BC \perp (AA'H) \Rightarrow BC \perp AA'$ hay

$BC \perp BB'$. Do đó, $BCC'B'$ là hình chữ nhật.

Khi đó, $CC' = AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow BM = \sqrt{a^2 + \frac{a^2 \cdot 6}{16}} = \frac{a\sqrt{22}}{4}$.

Xét $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AA'} \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CM}) = \overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{CM} = 0 + |\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{CM}| \cdot \cos 0^\circ = \frac{3a^2}{4}$.

$$\text{Suy ra } \cos \alpha = \cos(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{BM}) = \frac{\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BM}}{|\overrightarrow{AA'}| \cdot |\overrightarrow{BM}|} = \frac{\frac{3a^2}{4}}{\frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{22}}{4}} = \frac{\sqrt{33}}{11}.$$

III. Lời giải chi tiết phần tự luận

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

a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C) với $m = -4$.

b) Với $m = 2$, tính giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của (C) trên đoạn $[2; 3]$.

Hướng dẫn giải

a) Với $m = -4$, ta có: (C): $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1}$.

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

2. Sự biến thiên

Giới hạn tại vô cực, giới hạn vô cực và các đường tiệm cận:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} = -\infty.$$

Do đó, đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} = +\infty, \quad \text{do đó đồ thị hàm số nhận}$$

đường thẳng $x = 1$ làm tiệm cận đứng.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x - 4}{x(x - 1)} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{x^2 - 3x - 4}{x - 1} - x \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x - 4}{x - 1} = -2.$$

Do đó, đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = x - 2$ làm tiệm cận xiên.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x^2 - 2x + 7}{(x - 1)^2} > 0, \forall x \in D.$$

Từ đây ta có bảng biến thiên:

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

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

Hàm số không có cực trị.

3. Đồ thị

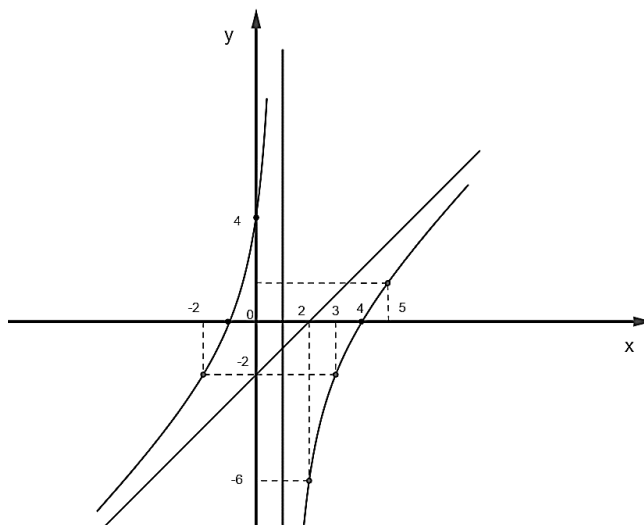
Giao điểm của đồ thị với trục tung: $(0;4)$.

Giao điểm của đồ thị với trục hoành: $(4;0), (-1;0)$.

Đồ thị đi qua các điểm $(-2;-2); (2;-6); (3;-2); (5; \frac{3}{2})$.

Đồ thị nhận đường thẳng $x=1$ làm tiệm cận đứng và đường thẳng $y=x-2$ làm tiệm cận xiên.

Ta có đồ thị hàm số:



b) Với $m = 2$, ta có: $(C): y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$.

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

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

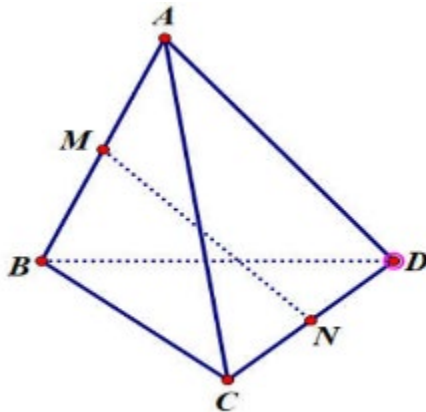
Do đó, hàm số đã cho đồng biến trên $[2;3]$.

Xét trên đoạn $[2;3]$, ta tính được các giá trị sau: $y(2) = 0, y(3) = 1$.

Vậy với $m = 2$, giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[2;3]$ bằng 1 và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2;3]$ bằng 0.

Câu 2. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD . Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN})$.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{MN} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}) \Rightarrow |\overrightarrow{MN}|^2 = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AC}^2 + 2\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BD}^2) \\ &= \frac{1}{4}(2a^2 + 2\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mà: } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} &= \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= |\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{AD}| \cdot \cos 60^\circ - |\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{AB}| \cdot \cos 60^\circ = 0. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } |\overrightarrow{MN}|^2 = \frac{1}{4} \cdot 2a^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow |\overrightarrow{MN}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}) = \frac{1}{2} (\overrightarrow{AC}^2 + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}) = \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{Khi đó, } \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}) = \frac{\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{MN}}{|\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{MN}|} = \frac{\frac{a^2}{2}}{a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 3. Một cửa hàng bán bưởi Đoàn Hùng của Phú Thọ với giá 50000 đồng/ quả. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được 40 quả bưởi. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 5000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 50 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả bưởi là 30000 đồng.

Hướng dẫn giải

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi Đoàn Hùng ($30000 \leq x \leq 50000$), đơn vị: đồng.

Theo đề ta có:

Nếu bán với giá 50000 đồng thì bán được 40 quả bưởi

Giảm giá 5000 đồng thì bán được thêm 50 quả.

Giảm giá $50000 - x$ thì bán được thêm bao nhiêu quả?

$$\text{Khi đó, số quả bưởi được bán thêm là: } (50000 - x) \frac{50}{5000} = \frac{1}{100} (50000 - x).$$

Do đó, số quả bưởi bán được tương ứng với giá bán x :

$$40 + \frac{1}{100} (50000 - x) = \frac{-1}{100} x + 540.$$

Gọi $F(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($F(x)$: đồng).

$$\text{Ta có: } F(x) = \left(\frac{-1}{100} x + 540 \right) (x - 30000) = \frac{-1}{100} x^2 + 840x - 16200000.$$

Lúc này, bài toán trở thành tìm GTLN của hàm số:

$$F(x) = \frac{-1}{100}x^2 + 840x - 16200000 \text{ với } 30000 \leq x \leq 50000.$$

$$F'(x) = \frac{-1}{50}x + 840$$

$$F'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-1}{50}x + 840 = 0 \Leftrightarrow x = 42000.$$

Vì hàm $F(x)$ liên tục trên $[30000; 50000]$ nên ta có:

$$F(30000) = 0$$

$$F(42000) = 1440000$$

$$F(50000) = 800000.$$

Vậy với $x = 42000$ thì $F(x)$ đạt GTLN.

Vậy để cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất thì giá bán thực tế của mỗi quả bưởi Đoàn Hùng là 42000 đồng.

-----HẾT-----

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