

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức: Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số.
- Cực trị của một hàm số.
- Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

- Vectơ trong không gian: hai vectơ cùng phương, hai vectơ cùng hướng/ngược hướng, hai vectơ bằng nhau.

- Các phép toán vectơ trong không gian.

1.2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hoá những vấn đề thực tiễn liên quan đến tính đơn điệu và cực trị của hàm số, giá trị lớn nhất và GTNN của hàm số, đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

- Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực mô hình hoá toán học (thông qua việc sử dụng các kiến thức về vectơ trong không gian để trả lời các câu hỏi trong phần Vận dụng).

- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

2. NỘI DUNG

2.1. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

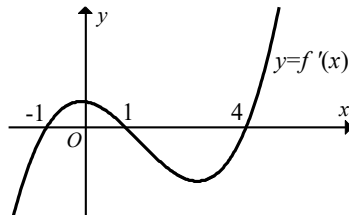
MÔN: TOÁN, LỚP 12 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

STT	NỘI DUNG	HÌNH THỨC			
		TN 4 lựa chọn (mức độ 1, 2)	TN Đúng – Sai (mức độ 1, 2, 3)	TL ngắn (mức độ 2,3)	Tự luận (mức độ 2,3)
1	Tính đơn điệu và cực trị của hàm số	4	1	1	2
2	Giá trị lớn nhất giá trị nhỏ nhất của hàm số	2		1	1
3	Đường tiệm cận của đồ thị hàm số	2		1	1
4	Véc tơ trong không gian	4	1	1	2
Tổng số câu		12	2	4	6
Tổng số điểm		3	2	2	3
Tỉ lệ %		30	20	20	30

2.2. Các câu hỏi và bài tập minh họa

2.2.1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây:



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

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

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{mx + 4m}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S .

- A. 5. B. 4. C. Vô số. D. 3.

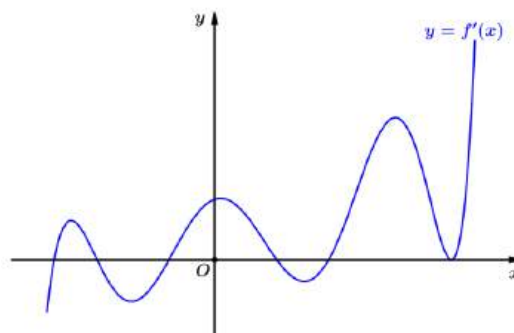
Câu 3. Hàm số $y = \frac{2}{x^2 + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Cực tiểu của hàm số bằng -3 . B. Cực tiểu của hàm số bằng 1 .
C. Cực tiểu của hàm số bằng -6 . D. Cực tiểu của hàm số bằng 2

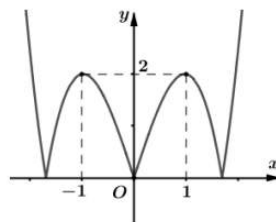
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



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

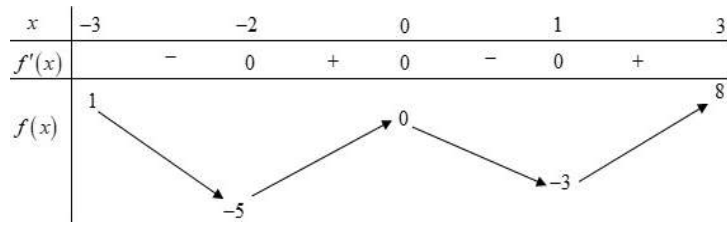
- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



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

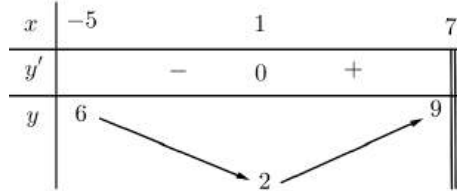
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.



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

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 8.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau



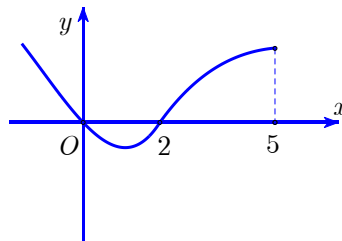
Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

- A. $\max_{[2; 4]} y = 7$ B. $\max_{[2; 4]} y = \frac{19}{3}$ C. $\max_{[2; 4]} y = 6$. D. $\max_{[2; 4]} y = 8$

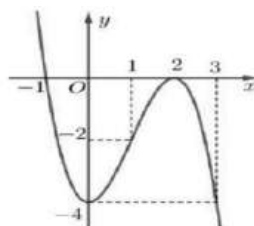
Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ tại mọi $x \in \mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ dưới đây.



Biết rằng $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 5]$?

- A. $\text{Max}_{[0; 5]} f(x) = f(5)$. B. $\text{Max}_{[0; 5]} f(x) = f(0)$.
C. $\text{Max}_{[0; 5]} f(x) = f(2)$. D. $\text{Max}_{[0; 5]} f(x) = f(3)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị bên dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng:



- A. $M + m = 2$. B. $M + m = -4$. C. $M + m = -3$. D. $M + m = 1$.

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

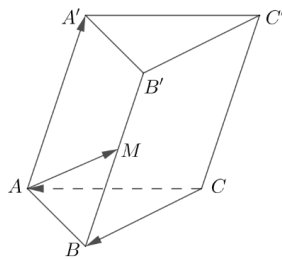
Câu 24. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ với G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Khi đó \overrightarrow{AG} bằng:

- A. $\vec{a} + \frac{1}{3}(\vec{b} + \vec{c})$. B. $\vec{a} + \frac{1}{4}(\vec{b} + \vec{c})$. C. $\vec{a} + \frac{1}{6}(\vec{b} + \vec{c})$. D. $\vec{a} + \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{c})$.

Câu 25. Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{DB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{DC} = \vec{c}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AD và BC . Biểu diễn vectơ \overrightarrow{MN} qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

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

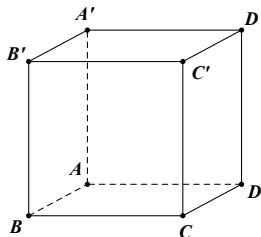
Câu 26. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ (Tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ). Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC}'$.



- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $a\sqrt{2}$. C. 0. D. a^2 .

Câu 28. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn điều kiện $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$. Độ dài vectơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ bằng

- A. $5\sqrt{5}$. B. $\sqrt{37}$. C. 8. D. 5.

Câu 29. 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?

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

2.2.2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	\searrow	1	\nearrow	$+\infty$	$-\infty$
				$-\infty$	\nearrow	-15
					\searrow	$-\infty$

- a) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 4$.
- b) Hàm số $y = f(x) + 2024$ có giá trị cực tiểu là 2025.
- c) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị trái dấu.
- d) Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x+1)$ là 2.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

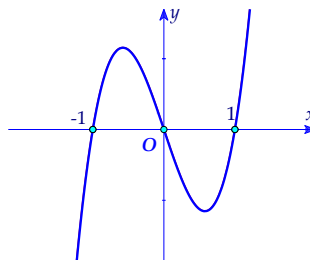
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	\nearrow	3	\searrow	-1	\nearrow	$+\infty$

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$
- b) Cực tiểu của hàm số bằng 1
- c) Đường thẳng $y = -2x - 1$ đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số
- d) Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên $(1; 3)$.

Câu 32. Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 - (2m+9)x + 4$.

- a) $y'(-1) = -2m$
- b) Với $m = 4$ thì hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} .
- c) Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} là $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
- d) Có 7 giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-8; 8]$ để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



- a) Phương trình $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- c) Hàm số có 3 điểm cực trị.

d) Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + \frac{500}{x}$.

Khẳng định	Đúng	Sai
a) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5$.		
b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.		
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $(0;5)$ là 150.		
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $(0;+\infty)$ là 150.		

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	5	2	3	$-\infty$

Khẳng định	Đúng	Sai
a) $\max_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 5$.		
b) $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 2$.		
c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[-1;1]$ là 7		
d) $\max_{x \in [0; \frac{\pi}{2}]} f(\sin x) = 5$.		

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	4	6	7	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	19	12	21	$-\infty$

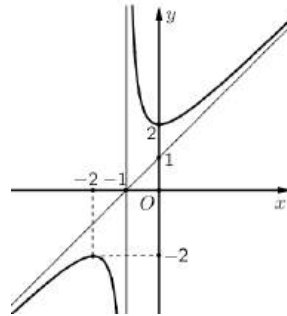
Khẳng định	Đúng	Sai
a) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên \mathbb{R} bằng 21.		
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên \mathbb{R} bằng 12.		
c) Giá trị lớn nhất của hàm số $h(x) = f(x) + 2m$ trên đoạn $[0;5]$ bằng 34 khi $m = 15$.		
d) Hàm số $g(x) = f(2x-2)$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(-\infty;4)$ tại $x = 3$.		

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$.

Khẳng định	Đúng	Sai
a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ là -3 .		
b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên nửa khoảng $[-1;+\infty)$ là -2 .		

c)	Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2;2]$ là 3.		
d)	Nếu $\min_{[0;2]} y = f(x_A) = y_A$, $\max_{[0;2]} y = f(x_B) = y_B$ thì $AB = \sqrt{2}$		

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên dưới.



- a) Đồ thị (C) có một tiệm cận đứng. b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = x + 1$.
- c) Đồ thị (C) đi qua điểm $(-2; 2)$. d) Giao điểm của hai tiệm cận là $E(-1; 0)$

Câu 39. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}$.

- a) Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- b) Đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
- c) Đồ thị hàm số đã cho có 1 tiệm cận ngang, 2 tiệm cận đứng.
- d) Đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Câu 40. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC và BD . Gọi G là trung điểm của đoạn thẳng MN .

- a) $\vec{GA} + \vec{GC} = 2\vec{GM}$. b) $\vec{GB} + \vec{GD} = \vec{MN}$.
- c) $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. d) $2\vec{NM} = \vec{AB} + \vec{CD}$.

Câu 41. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ với tâm O .

- a) $\vec{AB} + \vec{AA'} = \vec{AD} + \vec{DD'}$. b) $\vec{AC'} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'}$.
- c) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CC'} = \vec{AD'} + \vec{D'O} + \vec{OC'}$. d) $\vec{AB} + \vec{BC'} + \vec{C'D'} + \vec{D'A} = \vec{0}$.

Câu 42. Cho tứ diện đều $ABCD$, M và N theo thứ tự là trung điểm của cạnh AB và CD .

- a) $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD} + \vec{BC}$. b) $\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{AD} + \vec{BC})$.
- c) $\vec{AC} + \vec{BD} + \vec{AD} + \vec{BC} = -4\vec{NM}$. d) $\vec{MC} + \vec{MD} - 4\vec{MN} = \vec{0}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$ và $BC = a\sqrt{2}$.

- a) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$. b) $\vec{SA}, \vec{AB} = 120^\circ$. c) $\vec{SC} \cdot \vec{AB} = \frac{a^2}{2}$. d) $\cos \vec{SC}, \vec{AB} = \frac{1}{2}$.

2.2.3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-3)(x-5)$. Hàm số $y = g(x) = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x+3m}$ nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$?

Câu 46. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^4 - 2ax^2 + b$ có một điểm cực trị là $(1; 2)$. Tính khoảng cách giữa điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho (quy tròn đến hàng phần trăm).

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y = f(4x^2 - 4x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 9.

B. 5.

C. 7.

D. 3.

Câu 48. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$.

Câu 49. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số

$y = \frac{4}{3}\sin^3 x + 4\cos^2 x - 5\sin x + 1$. Tính giá trị của $M - m$.

Câu 50. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $2x + y = \frac{5}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của biểu thức

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

Câu 51. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 4}$ có dạng $y = ax + b$. Tìm tổng $2a + 3b$?

Câu 52. Với giá trị nào của tham số m thì đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$f(x) = \frac{(2m-1)x+3}{x-2024}$$
 đi qua điểm $M(1; 2)$?

Câu 53. Biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + x}{x+1}$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm A, B . Tính diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ).

Câu 54. Nồng độ oxygen trong hồ theo thời gian t cho bởi công thức $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$, với y được tính theo mg/l và t được tính theo giờ, $t \geq 0$. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = y(t)$ khi $t \rightarrow +\infty$ có dạng $y = a$. Tính giá trị của a

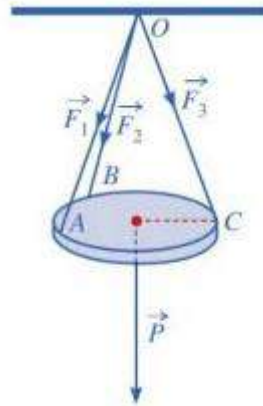
Câu 55. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(\overline{AB}, \overline{DM})$ bằng $\frac{\sqrt{a}}{b}$.

Tính giá trị của biểu thức $T = a + b$.

Câu 56. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và $C'D'$. Tích vô hướng $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{C'B} = na^2$ (n là số thập phân). Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 57. Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} - \vec{b}| = 3$. Tính $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + \vec{b})$.

Câu 58. Một tấm gỗ tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên tấm gỗ 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 có độ lớn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 10(N)$ (xem hình vẽ).



Tính trọng lượng P của tấm gỗ tròn đó (làm tròn đến hàng phần mười).

2.2.4. Tự luận

Câu 61: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

- Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số
- Tìm cực trị của hàm số
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$
- Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số.

Câu 62: Cho hàm số $y = \frac{2x + 3}{x - 1}$.

- Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số
- Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[2; 5]$
- Tính tổng khoảng cách từ điểm M bất kì nằm trên đồ thị hàm số đến hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

Câu 63: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$

- Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số
- Tìm cực trị của hàm số
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 0]$
- Gọi $A; B; C$ lần lượt là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số trên. Tính diện tích tam giác ABC

Câu 64: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 2$

- Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số

b) Tính khoảng cách giữa điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

c) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2;0]$

d) Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $f(1-x)$

Câu 65: Tìm các khoảng đơn điệu và điểm cực trị của các hàm số sau:

a) $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

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

c) $y = x.e^x$

d) $y = \frac{2x-3}{x+1}$

e) $y = \frac{x^2-2x-2}{x+1}$

f) $y = -x+1 - \frac{9}{x-2}$

Câu 66: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của mỗi hàm số sau:

a) $y = -\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1$ trên khoảng $(0;3)$

b) $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$

c) $y = x.\sqrt{16-x^2}$

d) $y = \frac{2x-3}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$

e) $y = x + \frac{4}{x-1}$ trên khoảng $(-\infty;1)$

f) $y = x^2.\ln x$ trên đoạn $[\frac{1}{e};e]$

Câu 67: Tìm tiệm cận đứng, tiệm cận ngang, tiệm cận xiên (nếu có) của đồ thị mỗi hàm số sau:

a) $y = \frac{x}{2-x}$

b) $y = \frac{2x^2-3x+2}{x-1}$

c) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

d) $y = \frac{x^2-3x+2}{x-1}$

Câu 68: Mỗi đợt xuất khẩu gạo của tỉnh A kéo dài trong 60 ngày. Người ta thấy lượng gạo xuất khẩu theo ngày thứ t được xác định bởi công thức: $s(t) = -t^3 + 27t^2 + 262144$ (tấn) với $1 \leq t \leq 60, t \in \mathbb{N}^*$.

a) Tính số lượng gạo xuất khẩu của tỉnh A ngày thứ 12

b) Số lượng gạo xuất khẩu của tỉnh A cao nhất vào ngày nào?

c) Trong khoảng thời gian nào thì sản lượng xuất khẩu gạo của tỉnh A giảm

Câu 69: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức $V = 300(t^2 - t^3) + 4$ với $0 \leq t \leq 0,5$

a) Ban đầu trong bình xăng có bao nhiêu xăng?

b) Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Hỏi dung tích trong bình xăng là bao nhiêu lít?

c) Khi xăng chảy vào bình xăng. Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm nào có tốc độ tăng thể tích lớn nhất?

Câu 70: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Tính các tích vô hướng sau:

a) $\overline{AB}.\overline{AC}$.

b) $\overline{AB}.\overline{BC}$.

c) $\overline{AB}(\overline{AB} - \overline{DA})$

Câu 71: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh đều bằng 1.

- a) Tính $|\overline{SA} + \overline{SC}|$
- b) Tính góc giữa các cặp véc tơ: \overline{SA} và \overline{AC} ; \overline{SD} và \overline{AC}
- c) Tính các tích vô hướng sau: $\overline{SA} \cdot \overline{AC}$; $\overline{SD} \cdot (\overline{AC} - \overline{BC})$

2.3. ĐỀ MINH HỌA

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(2) > f(-1)$. B. $f(1) > f(3)$. C. $f(3) > f(\pi)$. D. $f\left(\frac{2}{3}\right) < f\left(\frac{3}{4}\right)$.

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

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

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

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

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

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực tiểu bằng 1.
- B. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ có đúng một cực trị.

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

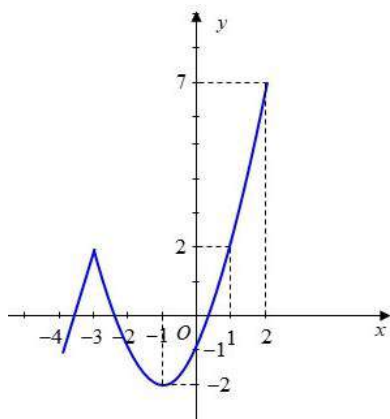
- A. 3. B. 2. C. 5. D. 1.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn giá trị nhỏ nhất của hàm số trên \mathbb{R} là 5. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) > 5 \forall x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 5 \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0, f(x_0) = 5$.
- C. $f(x) < 5 \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) \leq 5 \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0, f(x_0) = 5$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-4; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó

$\max_{[-4;-1]} f(x) + \min_{[-4;2]} f(x)$ bằng



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

Câu 7. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-4}{x+4}$ có phương trình là

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

Câu 8. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x + 1 - \frac{5}{x+4}$ cắt trục hoành tại điểm

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

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$.
C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$.

Câu 10. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{C'C}$.

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 180° .

Câu 11. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ theo a

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

Câu 12. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Đặt $\vec{x} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$. Độ dài của \vec{x} bằng

- A. $(1 + \sqrt{3})a$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. C. $a\sqrt{6}$. D. $a\sqrt{2}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = 2^{x^2 - 3x + \frac{13}{4}}$.

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
c) Hàm số có giá trị cực tiểu $y_{CT} = 2$.
d) Hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .

a) $2\overline{AB} + \overline{B'C'} + \overline{CD} + \overline{D'A'} = \vec{0}$. b) $\overline{AD'} \cdot \overline{AB'} = a^2$. c) $\overline{AB'} \cdot \overline{CD'} = 0$.

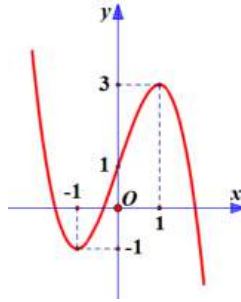
d) Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BB' . Cosin của góc hợp bởi \overline{MN} và $\overline{AC'}$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

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

Câu 1. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = \frac{2x^2 - x + 9}{2x - 1}$.

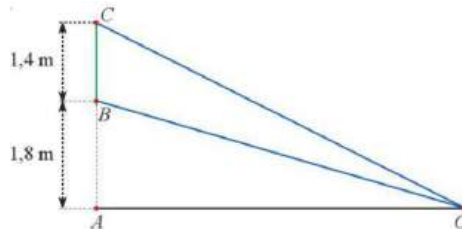
Câu 2. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

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



Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{f(x) - 1}$.

Câu 4. Một màn hình BC có chiều cao $1,4m$ được đặt thẳng đứng và mép dưới của màn hình cách mặt đất một khoảng $BA = 1,8m$. Một chiếc đèn quan sát màn hình được đặt ở vị trí O trên mặt đất. Hãy xác định khoảng cách AO sao cho góc quan sát BOC là lớn nhất. Kết quả làm tròn đến hàng phần chục và dùng đơn vị m.



Phần IV. Tự luận:

Câu 1: Tìm khoảng đơn điệu của hàm số $y = (x - 2)(x + 1)^2$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x - 2)(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số

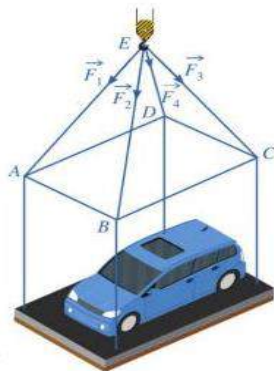
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}e^{3x} + me^{2x} + (m - 3)e^x + 2024$. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên đoạn $[0; \ln 2]$?

Câu 4: Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số sau $y = \sqrt{x^2 - 16}$

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = AC = AD = 1$. Gọi M là trung điểm của BC . Tính tích vô hướng $\overline{AM} \cdot \overline{BD}$.

Câu 6: Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đất dưới 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 chiến cần cầu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° như hình vẽ. Chiếc cần cầu kéo khung sắt lên theo

phương thẳng đứng. Biết lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ $3000(N)$ và trọng lượng khung sắt là $1000(N)$. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng đơn vị).



-----Hết-----

