

1. MỤC TIÊU

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

- Tính đơn điệu của hàm số.
- Cực trị của hàm số.
- Giá trị lớn nhất và 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.

- Hệ trục tọa độ trong không gian, tọa độ của điểm, tọa độ của 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 giá trị nhỏ nhất 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 học sinh.

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	Vectơ trong không gian Hệ trục tọa độ 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 bảng biến thiên như sau :

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

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

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

Câu 2. 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. $f\left(\frac{2}{3}\right) < f\left(\frac{3}{4}\right)$.

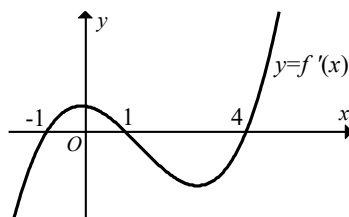
Câu 3. Hàm số $y = \frac{2}{x^2+1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{mx+4m}{x+m}$ 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 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết 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. $(1;+\infty)$.

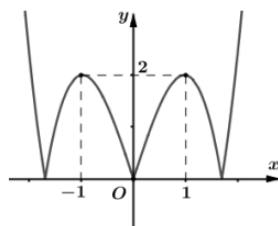
Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là:

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

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x^2+3}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

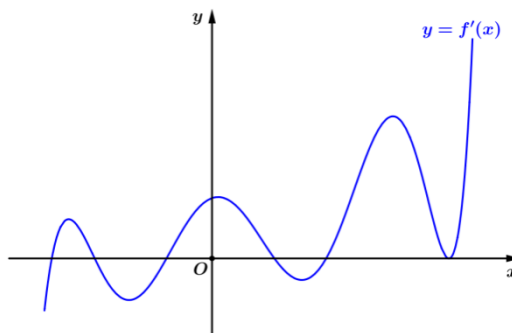
- A. Cực tiểu của hàm số bằng -3 . B. Cực tiểu của hàm số bằng 1 .
C. Cực tiểu của hàm số bằng -6 . D. Cực tiểu của hàm số bằng 2 .

Câu 8. 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 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. 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.

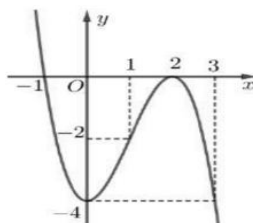
Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

x	-3	-2	0	1	3
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	1		0		8
		-5		-3	

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

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

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. $M + m = 1$.

Câu 12. 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 13. Cho hàm số $y = 2^x - 4x \ln 2$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 4]$ có dạng $a - b \ln c$.

Tính $a + b + c$?

- A. -2. B. 14. C. 34. D. 0.

Câu 14. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$.

Giá trị của $M - m$ là

- A. $e - \ln 2 - \frac{1}{2}$. B. $e - 1$. C. $\ln 2 - \frac{1}{2}$. D. $e - 2$.

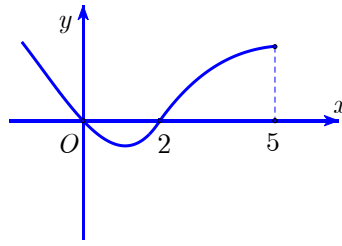
Câu 15. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{4 - x^2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số có GTLN là 2. B. Hàm số có GTNN là 0.

C. Hàm số đạt GTLN tại $x = 2$.

D. Hàm số đạt GTNN tại $x = \pm 2$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. 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. $\max_{[0;5]} f(x) = f(5)$.

B. $\max_{[0;5]} f(x) = f(0)$.

C. $\max_{[0;5]} f(x) = f(2)$.

D. $\max_{[0;5]} f(x) = f(3)$.

Câu 17. 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 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $x = -1$.

D. $y = -1$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3}x-3}{x-1}$ có tiệm cận ngang là

A. $x = 1$.

B. $y = 1$.

C. $x = 2$.

D. $y = \sqrt{3}$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \pm\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \pm\infty$. Chọn mệnh đề đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 22. 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 23. Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 5x - 4}{-5x + 4}$. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 24. 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 25. 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. $a\sqrt{2}$.

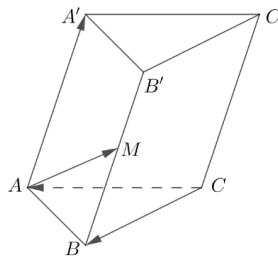
Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 27. 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 28. 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 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai vector $\overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{C'C}$.

A. 45° .B. 30° .C. 90° .D. 180° .

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và $C'D'$.

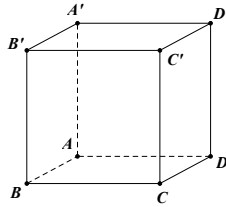
Gọi φ là góc giữa hai vector $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{A'B}$. Số đo của góc φ bằng bao nhiêu độ?

A. 45° .B. 30° .C. 90° .D. 60° .

Câu 31. 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 32. 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 33. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn điều kiện $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$. Độ dài vector $2\vec{a} + 3\vec{b}$ bằng

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

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

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

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; -1; 1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

- A. $M(3; 0; 0)$ B. $N(0; -1; 1)$ C. $P(0; -1; 0)$ D. $Q(0; 0; 1)$

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 1. 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 2. 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 3. 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 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .

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

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

Câu 5. 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) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM}$.

b) $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{MN}$.

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

d) $2\overrightarrow{NM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.

Câu 6. Cho tứ diện đều $ABCD, M$ và N theo thứ tự là trung điểm của cạnh AB và CD .

a) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$.

b) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$.

c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{NM}$.

d) $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} - 4\overrightarrow{MN} = \vec{0}$.

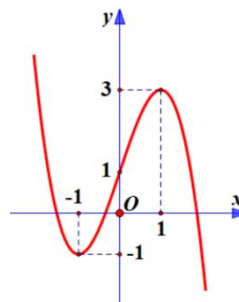
2.2.3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

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. 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 4. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, có đồ thị như hình vẽ.

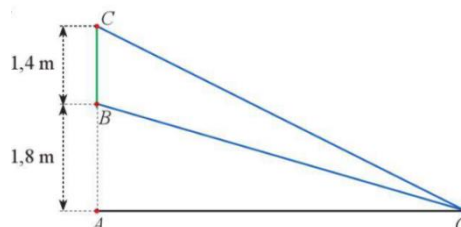


Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{f(x) - 1}$.

Câu 5. 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 6. 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 7. 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.



Câu 8. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DM})$ bằng $\frac{\sqrt{a}}{b}$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + b$.

Câu 9. 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 10. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} - \vec{b}| = 3$. Tính $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + \vec{b})$.

2.2.4. Tự luận

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 2$.

- Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số.
- Tính khoảng cách giữa điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 0]$.
- Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $f(1-x)$.

Câu 2: 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 3: 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 4: 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 5: 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 $1 \leq t \leq 60, t \in \mathbb{N}^*$.

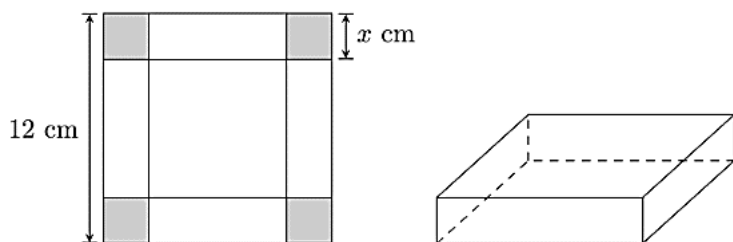
- Tính số lượng gạo xuất khẩu của tỉnh A ngày thứ 12.
- Số lượng gạo xuất khẩu của tỉnh A cao nhất vào ngày nào?
- Trong khoảng thời gian nào thì sản lượng xuất khẩu gạo của tỉnh A giảm.

Câu 6: 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 $(-2026; 2026)$ để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên đoạn $[0; \ln 2]$?

Câu 7: 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 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BD}$.

Câu 8: 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 gập 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?

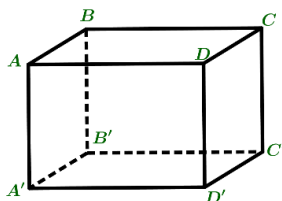
2.3. ĐỀ MINH HỌA

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x \cdot \ln x$ trên đoạn $[1; e^2]$ bằng:

- A. $2e^2$. B. e^2 . C. $\frac{1}{e}$. D. 0.

Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3, AD = 5, AA' = 8$, khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}|$ bằng

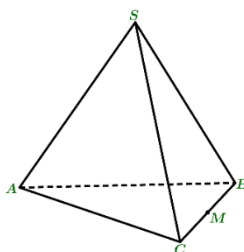


- A. 98 B. 16 C. 4 D. $7\sqrt{2}$

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng a ($a > 0$). Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ bằng

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$, đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$, M là trung điểm cạnh BC . Chọn khẳng định đúng?



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

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào dưới đây là SAI?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{AC'}$ B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AB'}$
C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AD'}$ D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$

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

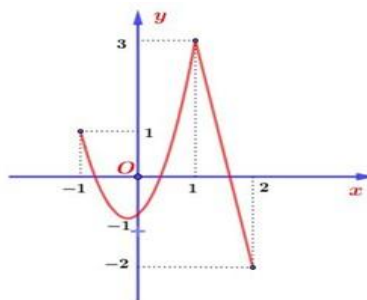
- A. $y = \frac{1}{2}$. B. $y = 2$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)(x^2+x-2)(x-1)^4$.

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$.

Tính $S = M + m$

- A. $S = 5$. B. $S = -1$. C. $S = 3$. D. $S = 1$.

Câu 9. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1}$ là

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

Câu 10. Hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ nghịch biến trên khoảng

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

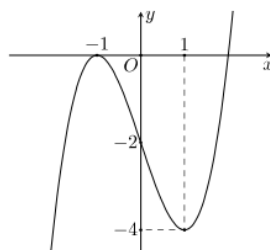
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		3		7		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	

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

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



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

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

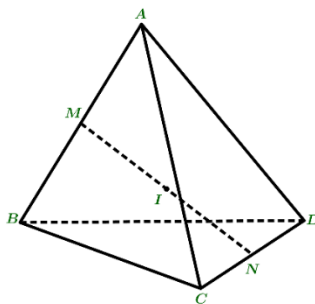
Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau.

- a) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có hệ số góc là 2.
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(2; +\infty)$ bằng 5

c) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = BC = BD = 2a$, $\triangle BCD$ vuông cân tại B . Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, CD . I là trung điểm đoạn MN . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau.



a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AI}$.

b) $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}) = 120^\circ$.

c) $|\overrightarrow{MN}| = 2|\overrightarrow{IM}|$.

d) $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. 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 $5N$ và $12N$. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn là $24N$. Tính độ lớn của hợp lực ba lực trên? (Kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2. Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức:

$C(v) = \frac{9000}{v} + \frac{5v}{2}$ ($0 < v \leq 120$). Hỏi người tài xế lái xe với tốc độ trung bình là bao nhiêu để tiết kiệm tiền xăng nhất?

Câu 3. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$, $t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Giả sử khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm là từ ngày thứ m đến ngày thứ n . Khi đó $n - m$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 - 2x}{x+1}$ có phương trình là $y = ax + b$. Tính: $a^2 + 2b$.

PHẦN IV. TỰ LUẬN

Câu 1. Lập bảng biến thiên và tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 16$.

Câu 2. Tìm cực trị của hàm số $y = (x^2 - 2x)e^x$.

Câu 3. Một doanh nghiệp vận tải muốn đóng các thùng gỗ để chứa hàng hóa trong quá trình vận chuyển. Mỗi thùng được thiết kế theo dạng hình hộp chữ nhật không có nắp đậy có thể tích $1(m^3)$. Để đảm bảo phù hợp với thiết bị xếp dỡ, thùng được thiết kế sao cho chiều dài của đáy gấp 1,5 lần chiều rộng. Biết chi phí vật liệu làm mặt đáy là 240 000 đồng/ m^2 , chi phí vật liệu làm mặt bên là 190 000 đồng/ m^2 (bỏ qua các chi phí khác như công lắp ráp, vận chuyển, hao hụt vật liệu, ...). Hỏi với 200 triệu đồng, doanh nghiệp có thể sản xuất tối đa bao nhiêu thùng gỗ?

Câu 4. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$, điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc (C) sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng 9 lần khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang của đồ thị (C) , với $x_0 > 0$, khi đó $x_0 + 3y_0$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$. Trên cạnh SC , lấy điểm I sao cho $CI = 2IS$. Trên cạnh AB , lấy điểm J sao cho $AJ = 2JB$. Biết rằng $\vec{IJ} = \frac{1}{3}(x\vec{SC} + y\vec{AB} + z\vec{AC})$, với $x; y; z \in \mathbb{Z}$. Giá trị của biểu thức $T = x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$; $|\vec{b}| = 4$ và góc giữa hai vectơ bằng 60° . Tính: $|2\vec{a} + 3\vec{b}|$ (Kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng phần mười).

-----Hết-----