

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 3

Môn: Toán học - Lớp 12

Chương trình GDPT 2018

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

 Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Toán 12.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương giữa học kì I – chương trình Toán 12.

**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.

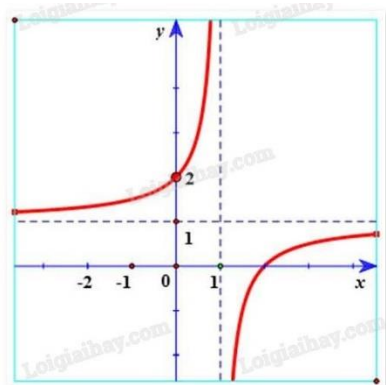
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

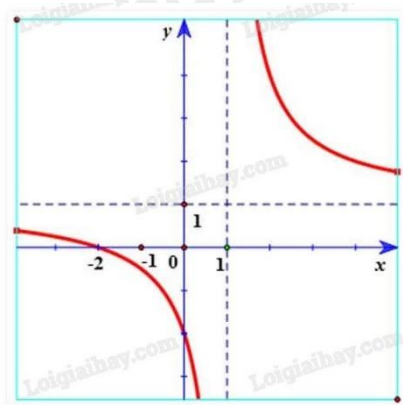
- A. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$
- B. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; +\infty)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$

**Câu 2.** Hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  có đồ thị là hình vẽ nào sau đây? Hãy chọn câu trả lời đúng.

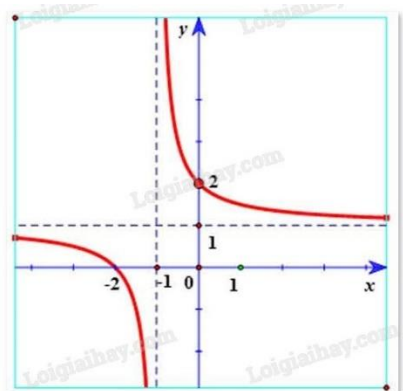
A.



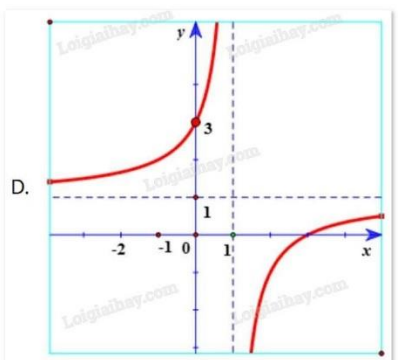
B.



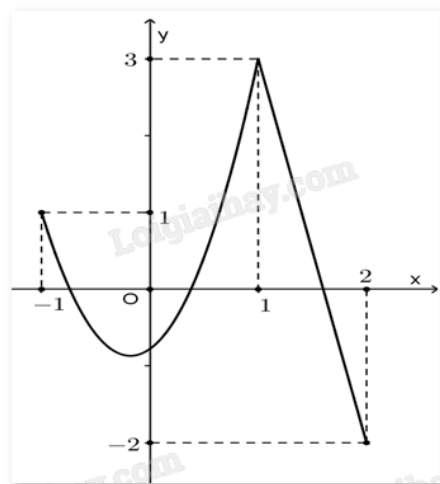
C.



D.



**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1;2]$  và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-1;2]$ . Tính  $M + 2m$ .



- A.  $y = 2$
- B.  $y = -1$
- C.  $y = 0$
- D.  $y = 1$

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

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

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

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

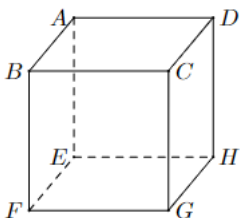
**Câu 5.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2}$  là:

- A.  $y = x + 6$
- B.  $y = x - 6$
- C.  $y = 6x$
- D.  $y = 6$

**Câu 6.** Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x + 4}{x - 3}$  là:

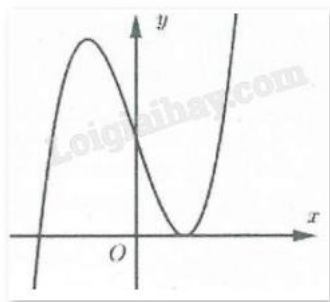
- A. (3;1)
- B. (1;3)
- C. (3;-4)
- D. (3;4)

**Câu 7.** Cho hình hộp ABCD.EFGH. Kết quả phép toán  $\overline{AB} - \overline{EH}$  là



- A.  $\overline{BD}$
- B.  $\overline{AE}$
- C.  $\overline{BH}$
- D.  $\overline{DB}$

**Câu 8.** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?



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

B.  $y = x^2 - x + 1$

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

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

**Câu 9.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{25 - x^2}$  trên đoạn  $[-4;4]$  là:

A. 5

B. 4

C. 3

D. 0

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-2)(x^2-4)(x+1)$ . Hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ  $\vec{u} = 2\vec{j} + 3\vec{i} - \vec{k}$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  là

A. (2;1;-3)

B. (2;3;-1)

C. (3;2;-1)

D. (2;1;3)

**Câu 12.** Cho hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1; 3)$ ,  $\vec{v} = (-3; 4; 1)$ . Tích  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  bằng:

A. 11

B. -7

C. 5

D. -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  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có bảng biến thiên như sau:

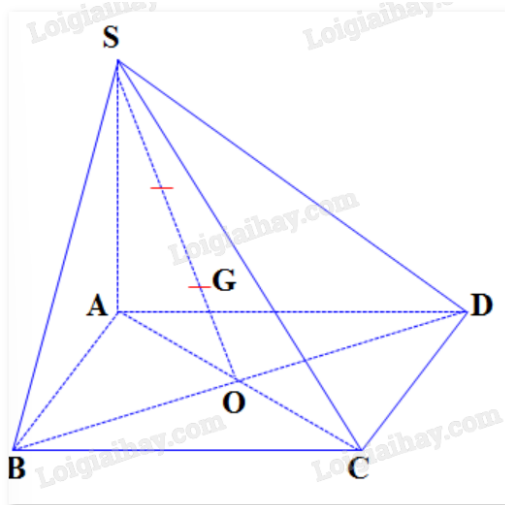
x	$-\infty$	0	2	3	$+\infty$
y'		+	0	-	+
y	$-\infty$	3	-1	3	$-\infty$

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên mỗi khoảng  $(0;2)$  và  $(2;3)$
- b) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3
- c) Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất bằng 3
- d) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ .

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1;37)$
- b) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3
- c) Hàm số  $f(x)$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;2]$  bằng 12
- d) Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[-1;2]$  bằng 33

**Câu 3.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O và G là trọng tâm tam giác SBD.



- a)  $\overrightarrow{SG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{SO}$
- b)  $\overrightarrow{AS} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$
- c)  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$
- d)  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 12\overrightarrow{GO}$

**Câu 4.** Trong không gian Oxyz, cho vectơ  $\vec{a} = (1;2;3)$ ,  $\vec{b} = (3;6;9)$ .

- a)  $\vec{b} - \vec{a} = (2;4;6)$

b)  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương

c)  $|\vec{a}| = \sqrt{6}$

d)  $-\vec{b} = 3\vec{i} + 6\vec{j} + 9\vec{k}$

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

**Câu 1.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn  $[2;4]$  bằng bao nhiêu?

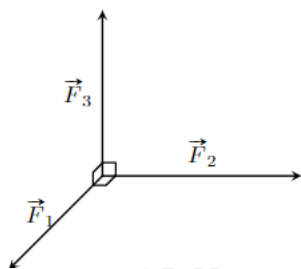
**Câu 2.** Tìm điều kiện của tham số  $m$  để đồ thị của hàm số  $y = \frac{(2m+1)x + 3}{x + 1}$  có đường tiệm cận đi qua

điểm  $A(-2;7)$ .

**Câu 3.** Một cửa hàng bán một loại sản phẩm với lợi nhuận thu được khi bán  $x$  (trăm) sản phẩm được mô tả bởi hàm số  $L(x) = -0,5x^2 + 6x - 10$ . Trong đó,  $x$  là số lượng sản phẩm bán ra,  $L(x)$  là lợi nhuận thu được (đơn vị: triệu đồng). Hãy xác định số lượng sản phẩm mà cửa hàng cần bán ra để lợi nhuận đạt mức cao nhất.

**Câu 4.** Cho parabol (P):  $y = x^2$  và điểm  $A(-3;0)$ . Xác định điểm  $M$  thuộc (P) sao cho khoảng cách  $AM$  là ngắn nhất. Tung độ của điểm  $M$  bằng bao nhiêu?

**Câu 5.** Ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  cùng tác động vào một vật có phương đôi một vuông góc và có độ lớn lần lượt là  $2N; 3N; 4N$ . Hợp lực của ba lực đã cho có độ lớn bao nhiêu Niu-ton (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)?



**Câu 6.** Trong không gian Oxy (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm  $A(800;500;7)$  đến điểm  $B(940;550;8)$  trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là  $D(x;y;x)$ . Khi đó,  $x + y + z$  bằng bao nhiêu?

----- Hết -----



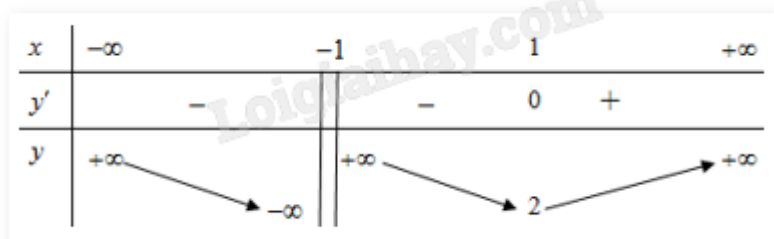
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAHAY.COM

**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.

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

**Câu 1.** 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 hình. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



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

**Phương pháp giải:**

Quan sát bảng biến thiên và nhận xét.

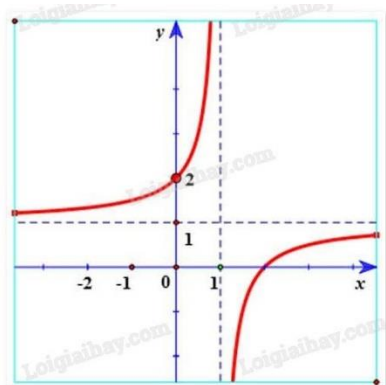
**Lời giải chi tiết:**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy trên khoảng  $(-\infty; -1)$  đạo hàm  $y' < 0$  nên hàm số nghịch biến.

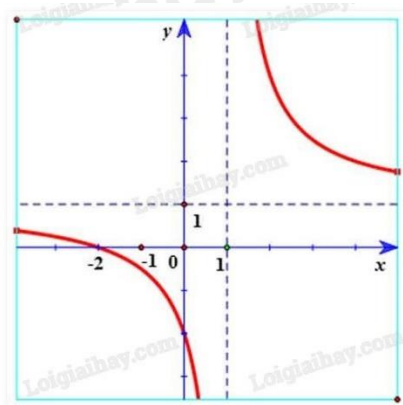
**Đáp án A.**

**Câu 2.** Hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  có đồ thị là hình vẽ nào sau đây? Hãy chọn câu trả lời đúng.

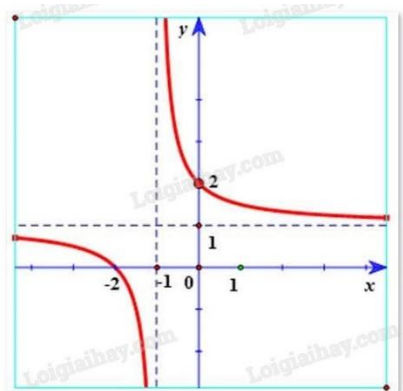
A.



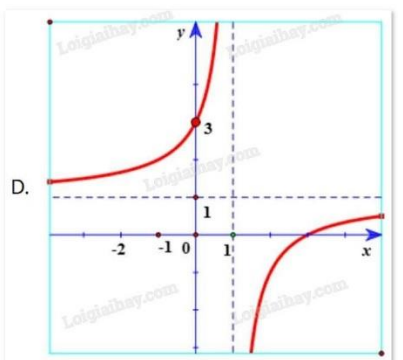
B.



C.



D.



**Phương pháp giải:**

Quan sát đồ thị và nhận xét.

**Lời giải chi tiết:**

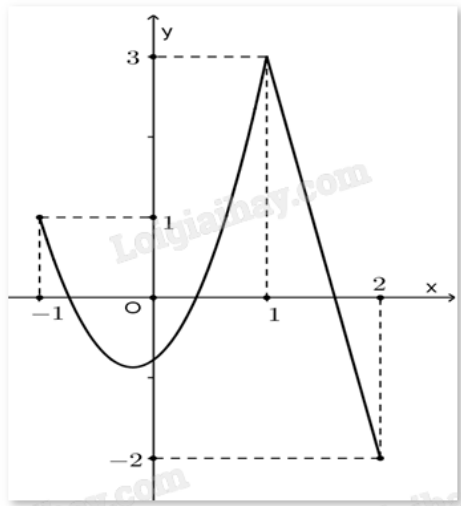
Hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  có tiệm cận đứng  $x = 1$ . Tiệm cận ngang  $y = 1$  nên loại trường hợp D.

Đồ thị hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  đi qua điểm  $(0; 2)$  nên chọn đáp án A.

**Đáp án A.**

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1;2]$  và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-1;2]$ . Tính  $M + 2m$ .





A.  $y = 2$

B.  $y = -1$

C.  $y = 0$

D.  $y = 1$

**Phương pháp giải:**

Quan sát đồ thị và nhận xét.

**Lời giải chi tiết:**

$$M = \max_{[-1;2]} f(x) = f(1) = 3.$$

$$m = \min_{[-1;2]} f(x) = f(2) = -2.$$

$$\text{Vậy } M + 2m = 3 + 2 \cdot (-2) = -1.$$

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

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

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

A. 4

B. 1

C. 3

D. 2

**Phương pháp giải:**

Quan sát bảng biến thiên và nhận xét các giới hạn.

**Lời giải chi tiết:**

Ta có:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$  nên ta có tiệm cận ngang  $y = 2$ .

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$  nên ta có tiệm cận ngang  $y = 5$ .

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$  nên ta có tiệm cận đứng  $x = 1$ .

Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là 3.

**Đáp án D.**

**Câu 5.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2}$  là:

A.  $y = x + 6$

B.  $y = x - 6$

C.  $y = 6x$

D.  $y = 6$

**Phương pháp giải:**

Thực hiện phép chia đa thức (ở tử) cho đa thức (ở mẫu) ta được  $y = ax + b + \frac{M}{cx + d}$  ( $a \neq 0$ ) với  $M$  là hằng số.

Đường thẳng  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) gọi là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y =$

$f(x)$  nếu  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$   $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$ .

Kết luận đường thẳng  $y = ax + b$  là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

**Lời giải chi tiết:**

Ta có:  $y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2} = x + 6 + \frac{5}{x - 2} = f(x)$ .

Từ đó:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x + 6)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5}{x - 2} = 0$ .

Vậy đường thẳng  $y = x + 6$  là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

**Đáp án A.**

**Câu 6.** Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x + 4}{x - 3}$  là:

A. (3;1)

B. (1;3)

C. (3;-4)

D. (3;4)

**Phương pháp giải:**

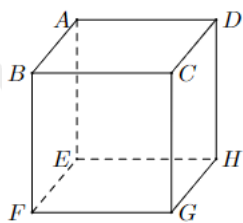
Tìm tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị và tìm giao điểm của chúng.

**Lời giải chi tiết:**

Tiệm cận ngang của đồ thị là  $y = 1$ , tiệm cận đứng của đồ thị là  $x = 3$  nên tâm đối xứng có tọa độ (3;1).

**Đáp án A.**

**Câu 7.** Cho hình hộp ABCD.EFGH. Kết quả phép toán  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{EH}$  là



- A.  $\overrightarrow{BD}$
- B.  $\overrightarrow{AE}$
- C.  $\overrightarrow{BH}$
- D.  $\overrightarrow{DB}$

**Phương pháp giải:**

Dựa vào định nghĩa các vecto bằng nhau, quy tắc cộng, trừ vecto.

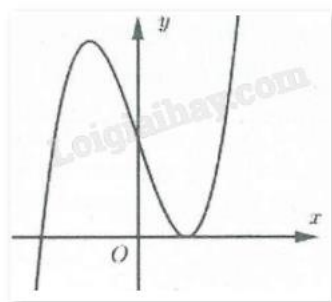
**Lời giải chi tiết:**

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EF}$ ,  $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{HF}$  vì chúng cùng độ dài và cùng hướng.

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{HE} = \overrightarrow{HF} = \overrightarrow{DB}.$$

**Đáp án D.**

**Câu 8.** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?



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

**Phương pháp giải:**

Quan sát đồ thị và nhận xét.

**Lời giải chi tiết:**

Dựa vào đồ thị ta thấy có hai điểm cực trị nên đây là hàm số bậc ba.

Mặt khác,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$  nên hệ số  $a > 0$ .

**Đáp án A.**

**Câu 9.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{25 - x^2}$  trên đoạn  $[-4;4]$  là:

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 0

**Phương pháp giải:**

Tìm đạo hàm của hàm số sau đó tính các giá trị  $f(x)$ .

**Lời giải chi tiết:**

$$f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{25-x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Ta có:  $f(-4) = 4$ ;  $f(0) = 5$ ;  $f(4) = 3$ .

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \sqrt{25 - x^2}$  trên đoạn  $[-4;4]$  bằng 5.

**Đáp án A.**

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-2)(x^2-4)(x+1)$ . Hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Phương pháp giải:**

Cực trị của hàm số  $f(x)$  là nghiệm bội lẻ của phương trình  $f'(x) = 0$ .

**Lời giải chi tiết:**

Ta có:  $f'(x) = 0$  có 3 nghiệm bội lẻ là  $x = 0$ ,  $x = 2$  và  $x = -1$ , tương ứng với 3 điểm cực trị.

**Đáp án A.**

**Câu 11:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vecto  $\vec{u} = 2\vec{j} + 3\vec{i} - \vec{k}$ . Tọa độ của vecto  $\vec{u}$  là

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

**Phương pháp giải:**

Trong không gian có hệ trục tọa độ Oxyz,  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  lần lượt là các vecto đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz.

**Lời giải chi tiết:**

Tọa độ của vecto  $\vec{u}$  là (3;2;-1).

**Đáp án C.**

**Câu 12.** Cho hai vectơ  $\vec{u} = (2; -1; 3)$ ,  $\vec{v} = (-3; 4; 1)$ . Tích  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  bằng:

- A. 11
- B. -7
- C. 5
- D. -2

**Phương pháp giải:**

Sử dụng công thức tính tọa độ tích vô hướng của hai vectơ.

**Lời giải chi tiết:**

Ta có:  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot (-3) + (-1) \cdot 4 + 3 \cdot 1 = -7$ .

**Đáp án 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  $f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên mỗi khoảng  $(0;2)$  và  $(2;3)$
- b) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3
- c) Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất bằng 3
- d) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$

**Phương pháp giải:**

Quan sát bảng biến thiên và nhận xét.

**Lời giải chi tiết:**

- a) Sai. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(0;2)$ .
- b) Đúng. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3 ( $x = 0$ ,  $x = 2$ ,  $x = 3$ ).
- c) Đúng. Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất là 3.
- d) Sai. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ .

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(1;37)$
- b) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 3
- c) Hàm số  $f(x)$  có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;2]$  bằng 12
- d) Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[-1;2]$  bằng 33

**Phương pháp giải:**

Lập bảng biến thiên và nhận xét.

Lời giải chi tiết:

$$f'(x) = -4x^3 + 24x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{6}$	$0$	$\sqrt{6}$	$+\infty$	
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$	$37$	$1$	$37$	$-\infty$	

Ta có:  $f(-1) = 12$ ;  $f(2) = 33$ ;  $f(0) = 1$ .

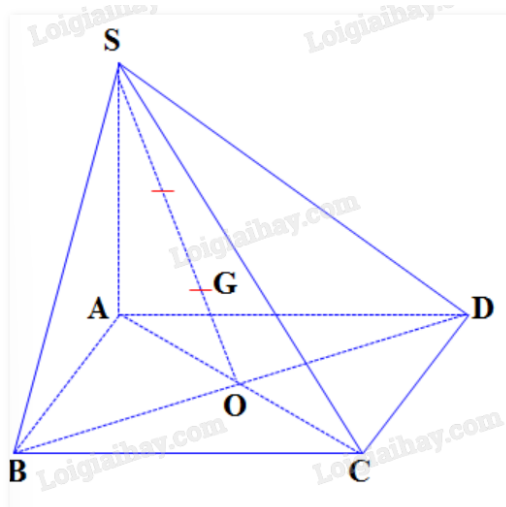
a) Sai. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(\sqrt{6}; +\infty)$ .

b) Đúng. Hàm số có ba điểm cực trị ( $x = -\sqrt{6}$ ,  $x = 0$ ,  $x = \sqrt{6}$ ).

c) Sai. Hàm số  $f(x)$  có giá trị nhỏ nhất trên  $[-1; 2]$  bằng 1.

d) Đúng. Hàm số  $f(x)$  có giá trị lớn nhất trên  $[-1; 2]$  bằng 33.

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $SBD$ .



a)  $\overrightarrow{SG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{SO}$

b)  $\overrightarrow{AS} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$

c)  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$

d)  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 12\overrightarrow{GO}$

**Phương pháp giải:**

Sử dụng quy tắc cộng vecto, lý thuyết các vecto bằng nhau, vecto đối nhau, quy tắc trọng tâm.

**Lời giải chi tiết:**

a) **Đúng.** Vì hai vecto  $\overrightarrow{SG}$ ,  $\overrightarrow{SO}$  cùng hướng và  $|\overrightarrow{SG}| = \frac{2}{3}|\overrightarrow{SO}|$ .

b) **Sai.** Vì  $\overrightarrow{AS} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$  (quy tắc trọng tâm)

c) **Đúng.** Vì  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO} = 2 \cdot \frac{2}{3}\overrightarrow{SG} = 3\overrightarrow{SG}$ .

d) **Đúng.** Vì  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} + 2\overrightarrow{SO} = 4\overrightarrow{SO} = 4 \cdot 3\overrightarrow{GO} = 12\overrightarrow{GO}$ .

**Câu 4.** Trong không gian Oxyz, cho vecto  $\vec{a} = (1; 2; 3)$ ,  $\vec{b} = (3; 6; 9)$ .

a)  $\vec{b} - \vec{a} = (2; 4; 6)$

b)  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương

c)  $|\vec{a}| = \sqrt{6}$

d)  $-\vec{b} = 3\vec{i} + 6\vec{j} + 9\vec{k}$

**Phương pháp giải:**

Sử dụng các quy tắc cộng, trừ vecto, nhân vecto với một số, khái niệm hai vecto cùng phương, công thức tính độ dài vecto.

**Lời giải chi tiết:**

a) **Đúng.** Vì  $\vec{b} - \vec{a} = (3 - 1; 6 - 2; 9 - 3) = (2; 4; 6)$ .

b) **Đúng.** Vì  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$  nên  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.

c) **Sai.** Vì  $|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}$ .

d) **Sai.** Vì  $-\vec{b} = (-3; -6; -9) = -3\vec{i} - 6\vec{j} - 9\vec{k}$ .

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

**Câu 1.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn  $[2; 4]$  bằng bao nhiêu?

**Phương pháp giải:**

- Tính  $y'$ , tìm các nghiệm của  $y' = 0$

- Tìm giá trị  $y$  tại các điểm cực trị của hàm số và hai đầu mút của đoạn.

**Lời giải chi tiết:**

Ta có:  $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$

Xét đoạn  $[2; 4]$  có:  $f(2) = 7$ ;  $f(3) = 6$ ;  $f(4) = \frac{19}{3}$ .

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  $[2; 4]$  là 6.

**Đáp án: 6.**

**Câu 2.** Tìm điều kiện của tham số  $m$  để đồ thị của hàm số  $y = \frac{(2m+1)x+3}{x+1}$  có đường tiệm cận đi qua điểm  $A(-2;7)$ .

**Phương pháp giải:**

Sử dụng quy tắc tìm đường tiệm cận của hàm phân thức.

**Lời giải chi tiết:**

Nếu  $m = 1$ , ta có hàm số  $y = \frac{3x+3}{x+1} = 3$  không có tiệm cận qua  $A(-2;7)$ .

Nếu  $m \neq 1$ , đồ thị có tiệm cận đứng  $x = -1$  và tiệm cận ngang  $y = 2m + 1$ .

Như vậy, để thỏa mãn yêu cầu đề bài, tiệm cận ngang phải đi qua  $A$ , khi và chỉ khi  $2m + 1 = 7$ , tức  $m = 3$ .

**Đáp án: 3.**

**Câu 3.** Một cửa hàng bán một loại sản phẩm với lợi nhuận thu được khi bán  $x$  (trăm) sản phẩm được mô tả bởi hàm số  $L(x) = -0,5x^2 + 6x - 10$ . Trong đó,  $x$  là số lượng sản phẩm bán ra,  $L(x)$  là lợi nhuận thu được (đơn vị: triệu đồng). Hãy xác định số lượng sản phẩm mà cửa hàng cần bán ra để lợi nhuận đạt mức cao nhất.

**Phương pháp giải:**

Tìm  $x$  để hàm số  $L(x) = -0,5x^2 + 6x - 10$  đạt giá trị lớn nhất.

**Lời giải chi tiết:**

Lợi nhuận đạt mức cao nhất khi  $L(x) = -0,5x^2 + 6x - 10$  đạt giá trị lớn nhất.

Ta có:  $L'(x) = -x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 6$ .

$x$	0	6	$+\infty$
$y'$		+	0
$y$	-10	8	$-\infty$

Theo bảng biến thiên,  $L(x)$  đạt giá trị lớn nhất khi  $x = 6$  (trăm).

Vậy lợi nhuận đạt mức cao nhất khi bán ra 600 sản phẩm.

**Đáp án: 600.**

**Câu 4.** Cho parabol (P):  $y = x^2$  và điểm  $A(-3;0)$ . Xác định điểm  $M$  thuộc (P) sao cho khoảng cách  $AM$  là ngắn nhất. Tung độ của điểm  $M$  bằng bao nhiêu?

**Phương pháp giải:**

Thiết lập hàm số biểu diễn bình phương độ dài  $AM$  theo biến  $x$  là hoành độ. Lập bảng biến thiên cho hàm số, tìm  $x$  để hàm số đó đạt giá trị nhỏ nhất.

**Lời giải chi tiết:**

Gọi  $M(x; x^2)$  là một điểm bất kì của parabol (P).



Ta có:  $AM^2 = (x + 3)^2 + x^4 = x^4 + x^2 + 6x + 9$ .

AM nhỏ nhất khi và chỉ khi  $f(x) = AM^2$  nhỏ nhất.

Xét  $f(x) = x^4 + x^2 + 6x + 9 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 + 2x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ .

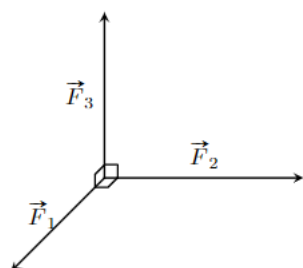
$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
$f'(x)$		$0$	
		$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	$5$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra  $f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất tại  $x = -1$ .

Như vậy, điểm M cần tìm có tọa độ  $(-1;1)$ . Tung độ của M bằng 1.

**Đáp án: 1.**

**Câu 5.** Ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  cùng tác động vào một vật có phương đôi một vuông góc và có độ lớn lần lượt là 2N; 3N; 4N. Hợp lực của ba lực đã cho có độ lớn bao nhiêu Niu-ton (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)?



**Phương pháp giải:**

Sử dụng quy tắc hình hộp.

**Lời giải chi tiết:**

Vì ba vecto trên đôi một vuông góc nên ta có thể áp dụng quy tắc hình hộp. Hợp lực  $F$  của ba vecto trên có độ lớn là:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2} = \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{29} \approx 5,4 \text{ (N)}.$$

**Đáp án: 5,4.**

**Câu 6.** Trong không gian Oxy (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm  $A(800;500;7)$  đến điểm  $B(940;550;8)$  trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là  $D(x;y;x)$ . Khi đó,  $x + y + z$  bằng bao nhiêu?

**Phương pháp giải:**

Sử dụng quy tắc cộng vecto.

**Lời giải chi tiết:**

Máy bay di chuyển với tốc độ không đổi, sau 10 phút sẽ đi được quãng đường đúng bằng quãng đường 10 phút trước, tức  $AB = BD$ .

Mặt khác, hướng bay giữ nguyên nên  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BD} = (940 - 800; 550 - 500; 8 - 7) = (140; 50; 1)$ .

Ta tính được  $D = (940 + 140; 550 + 50; 8 + 1) = (1080; 600; 9)$ .

Vậy  $x + y + z = 1689$ .

**Đáp án: 1689.**