

PHẦN D. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

- Câu 1.** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1}$ có đồ thị (C).
- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2, -1); (-1, 0)$.
 - b) Hàm số có hai điểm cực trị.
 - c) Đồ thị (C) không cắt trục Ox .
 - d) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên đi qua điểm $A(1; 2)$

Lời giải

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

Ta có $y = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1} = -x + 2 - \frac{1}{x + 1}$

Ta có $y' = \frac{-x - 2x}{(x + 1)^2}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Khi đó ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$+\infty$		CĐ	
		↘	↗		↗	↘
						$-\infty$

Vậy a) và b) đều đúng.

Mặt khác, $y = 0 \Leftrightarrow -x^2 + x + 1 = 0(*)$

Vậy phương trình (*) luôn có hai nghiệm phân biệt. Hay (C) luôn cắt Ox tại hai điểm phân biệt.

Vậy c) sai.

Tiệm cận xiên của đồ thị là $y = -x + 2$

- Câu 2.** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị là (C).

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = -x - 6$.
- b) Đồ thị (C) nhận giao điểm $I(3; -9)$ làm tâm đối xứng.
- c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy .

d) Đồ thị không cắt trục Ox .

Lời giải

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

Ta có $y = -x - 6 - \frac{14}{x-3}$

Khi đó tiệm cận xiên là $y = -x - 6$. Vậy a đúng. tiệm cận đứng là $x = 3$.

Suy ra, giao điểm 2 tiệm cận là $I(3, -9)$ là tâm đối xứng.

Vậy b đúng.

Mặt khác, $y' = \frac{-x+6x+5}{(x-3)^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x - 5 = 0$ (*)

Phương trình (*) luôn có 2 nghiệm $x_1 < 0 < x_2$. Nên (C) luôn có 2 điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy . Vậy c đúng.

Hơn nữa, $y = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 3x + 4 = 0$.

Phương trình luôn có 2 nghiệm (vì $(-1).4 < 0$)

Suy ra (C) cắt Ox tại hai điểm phân biệt.

Vậy d sai.

Câu 3.

Cho hàm số $y = \frac{ax+1}{bx+c}$ (a, b, c là các tham số) có bảng biến thiên như hình vẽ

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

a) $c > 1$

b) $a+b < 0$

c) $a+b+c = 0$

d) $a > 0$

Lời giải

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định, 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

$$\begin{cases} -\frac{c}{b}=2 \\ \frac{a}{b}=1 \\ ac-b>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=-2b \\ a=b \\ ac-b>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=-2b \\ a=b \\ -2b^2-b>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0<c<1 \\ -\frac{1}{2}<a<0 \\ -\frac{1}{2}<b<0 \\ a+b+c=0 \end{cases}$$

Dựa vào hệ trên ta có các phát biểu a) d) là sai, b) c) đúng.

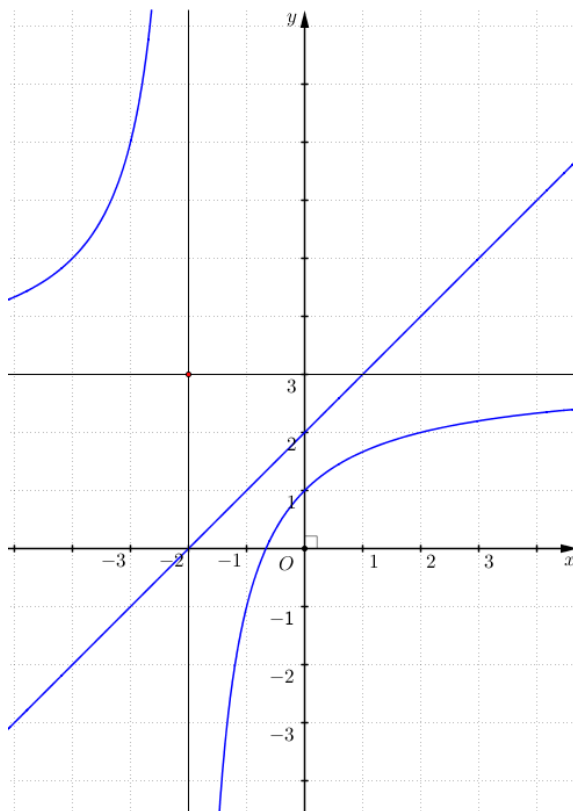
Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+2}$ có đồ thị là (C) .

- a) Đường thẳng $y=3$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .
b) Điểm $I(-2;3)$ là giao điểm của các đường tiệm cận của đồ thị (C) .
c) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y=x+2$ tại hai điểm phân biệt
d) Đường thẳng $y=x$ cắt (C) tại hai điểm A, B . Biết đường thẳng $y=x+k$ cắt (C) tại C, D thì $ABCD$ là hình bình hành khi đó $k > 5$

Lời giải

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

a) b) c)



d) Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $y=x$

$$\frac{3x+2}{x+2} = x \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 2 \Rightarrow A(-1; -1), B(2; 2)$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $y = x + m$

$$\frac{3x+2}{x+2} = x + m \Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + 2m - 2 = 0 \quad (1)$$

Đường thẳng $y = x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt $C, D \Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác $-2 \Leftrightarrow (m-1)(m-9) > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$

Khi đó : $C(x_1; x_1 + m), D(x_2; x_2 + m)$, ABCD là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow x_2 - x_1 = 3$
 $\Leftrightarrow \sqrt{\Delta} = 3 \Leftrightarrow \Delta = 9 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 9 = 9 \Leftrightarrow m = 0, m = 10$

Kiểm tra thấy $m = 10$ là giá trị cần tìm.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + (3m^2 - 2)x - 2}{x + 3m} \quad (1)$, với m là số thực.

a) Khi $m = 1$ đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị

b) Khi $m = 1$ đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên là $y = x - 2$

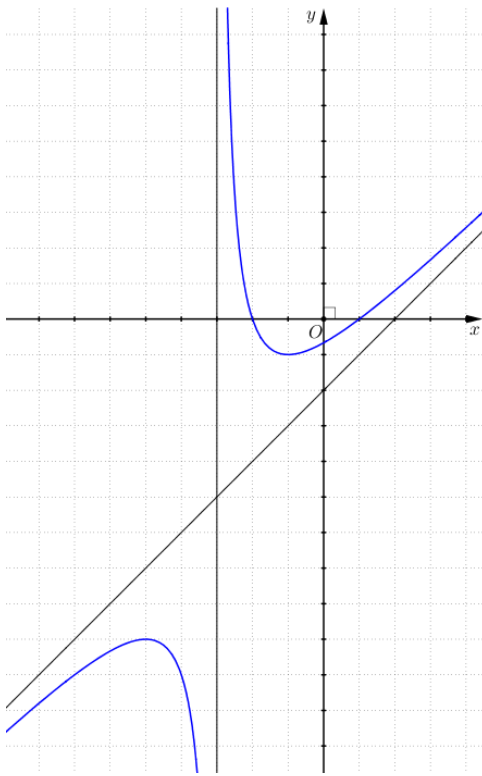
c) Khi $m = 1$ giao điểm của đường tiệm cận xiên và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $I(3; -5)$

d) Có 2 giá trị m để góc giữa hai tiệm cận của đồ thị hàm số (1) bằng 45°

Lời giải

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

a) b) c) Khi $m = 1 \Leftrightarrow y = x - 2 + \frac{4}{x+3}$



d) Ta có:
$$y = \frac{mx^2 + (3m^2 - 2)x - 2}{x + 3m} = mx - 2 + \frac{6m - 2}{x + 3m}$$

* Nếu $m = \frac{1}{3}$ đồ thị hàm số không tồn tại hai tiệm cận

* Nếu $m \neq \frac{1}{3}$, đồ thị hàm số có hai tiệm cận

$d_1 : x = -3m \Leftrightarrow x + 3m = 0$ và $d_2 : y = mx - 2 \Leftrightarrow mx - y - 2 = 0$

$\Rightarrow \vec{n}_1(1; 0), \vec{n}_2(m; -1)$ lần lượt là véc tơ pháp của d_1 và d_2 .

Góc giữa d_1 và d_2 bằng
$$45^\circ \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{|m|}{\sqrt{m^2 + 1}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow m = \pm 1$$

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{mx - 1}{2x + m}$ có đồ thị là (C_m) , m là tham số.

a) Khi $m = 2$ thì đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 1$

b) Khi $m = 2$ thì giao điểm các đường tiệm cận có tọa độ là $I(1; -1)$

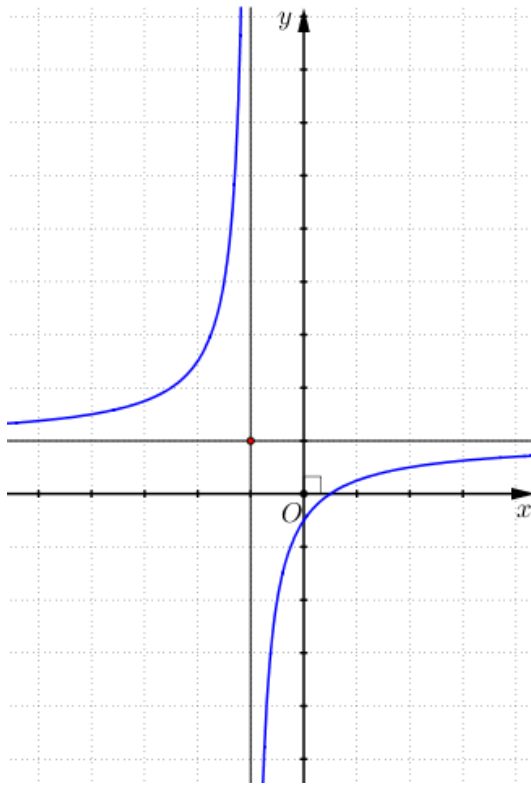
c) Đường tiệm cận đứng của đồ thị đi qua điểm $A(-1; \sqrt{2})$ thì $m = 2$

d) Với mọi giá trị của tham số m , hàm số luôn đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó.

Lời giải

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

a) b)



c) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $\Leftrightarrow m \left(-\frac{m}{2} \right) - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2 \neq 0$ đúng $\forall m$.

Khi đó đường thẳng $x = -\frac{m}{2}$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow -\frac{m}{2} = -1 \Leftrightarrow m = 2$ là giá trị cần tìm.

d) Ta có: $y' = \frac{m^2 + 2}{(2x + m)^2} > 0 \quad \forall x \neq -\frac{m}{2}$

Vậy hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 7. Cho hàm số $y = x - \frac{1}{x+1}$

a) Đồ thị của hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

b) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại M . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M là $y = 2x - 1$

c) Tồn tại hai tiếp tuyến của đồ thị vuông góc với nhau

d) Để đường thẳng $y = k$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $OA \perp OB$ khi đó k là nghiệm của phương trình $k^2 - k - 1 = 0$

Giải

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

a) $y = x - \frac{1}{x+1}$

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

$y' = 1 + \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$: hàm số luôn luôn đồng biến, không có cực đại, cực tiểu

$\lim_{x \rightarrow -1^\pm} y = \pm\infty : x = -1$ là tiệm cận đứng

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = x : y = x$ là tiệm cận xiên

b) $M(0, -1), y'_0 = 2$

Phương trình tiếp tuyến (T) tại $M : y = 2(x - 0) - 1 \Leftrightarrow y = 2x - 1$

c) Tiếp tuyến (T_1) của (C) tại $P(x_1, y_1)$ có hệ số góc

$k_1 = y'_{x_1} = 1 + \frac{1}{(x_1+1)^2} > 0$

Tiếp tuyến (T_2) của (C) tại $Q(x_2, y_2)$ có hệ số góc

$k_2 = y'_{x_2} = 1 + \frac{1}{(x_2+1)^2} > 0$

Do $y'_{x_1} > 0, y'_{x_2} > 0$ nên không thể có 2 tiếp tuyến của (C) vuông góc nhau

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

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $y = k$:

$\frac{x^2 + x - 1}{x+1} = k \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 - (k-1)x - (k+1) = 0(*) \end{cases}$

Do vị trí của (C) trên hệ tọa độ Oxy , có thể kết luận $(*)$ luôn có 2 nghiệm phân biệt

$x_A, x_B \neq -1$ và $\begin{cases} x_A + x_B = k - 1 \\ x_A \cdot x_B = -(k+1) \end{cases}; A(x_A; k), B(x_B; k)$

$\overrightarrow{OA} = (x_A, k), \overrightarrow{OB} = (x_B, k)$

$OA \perp OB \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0 \Leftrightarrow x_A x_B + k^2 = 0 \Leftrightarrow -k - 1 + k^2 = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \\ k = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \end{cases}$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2(m+1)x - 5}{x-1}$

a) Khi $m=0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = -x + 1$

b) Khi $m=0$ thì đồ thị hàm số không cắt Ox .

b) Để hàm số có cực đại, cực tiểu thì $m > 4$

d) Tồn tại 1 điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho $x_M > 1$ và độ dài IM ngắn nhất (I là tâm đối xứng của (C)) khi đó tung độ $y_M < -4$

Giải

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

a) b) Khi $m=0: y = \frac{-x^2 + 2x - 5}{x-1} = -x + 1 - \frac{4}{x-1}$

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

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 3 \Rightarrow y = -4 \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow 1^\pm} y = \pm\infty: x=1$ là tcd

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -x + 1: y = -x + 1$ là tcx

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$		$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$+\infty$		$-\infty$	-4	$-\infty$

$$x=0 \Rightarrow y=5$$

$$y=0 \Rightarrow -x^2 + 2x - 5 = 0 \text{ (vô nghiệm)}$$

Đồ thị hàm số không cắt Ox .

c) $y = \frac{-x^2 + 2(m+1)x - m - 5}{x-1}$

$$y' = \frac{-x^2 + 2x - 2m - 2 + m + 5}{(x-1)^2} = \frac{-x^2 + 2x - m + 3}{(x-1)^2}$$

Hàm số y có cực đại cực tiểu khi phương trình $-x^2 + 2x - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt
 $\Leftrightarrow \Delta' = 1 - m + 3 = 4 - m > 0 \Leftrightarrow m < 4, x = 1$ không phải là nghiệm của phương trình
 $y' = 0 \Leftrightarrow -1 + 2 - m + 3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 4$

Điều kiện sau cùng: $m < 4$

d) $x_M > 1 \Rightarrow M$ thuộc nhánh bên phải của $(C).I(1,0)$

$$\begin{aligned} & M\left(m, -m+1 - \frac{4}{m-1}\right) \\ IM^2 &= (m-1)^2 + \left[(-m+1)^2 + \frac{16}{(m-1)^2} + 8\right] \\ &= 2(m-1)^2 + \frac{16}{(m-1)^2} + 8 \geq 2\sqrt{2}(m-1) \cdot \frac{4}{(m-1)} + 8 \\ \Rightarrow IM^2 &\geq 8(\sqrt{2}+1) \Rightarrow IM \geq \sqrt{8(\sqrt{2}+1)} \\ IM \text{ ngắn nhất khi } & \frac{2(m-1)^2}{(m-1)^2} = \frac{16}{(m-1)^2} \Leftrightarrow (m-1)^4 = 8 \Leftrightarrow m = 1 + \sqrt[4]{8} \\ \Rightarrow y_M &= -\sqrt[4]{8} - \frac{4}{\sqrt[4]{8}} < -4 \end{aligned}$$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{-mx^2 + (4m-2)x + 1 - 4m}{x-1}$

- a)** Khi $m=1$ đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị
b) Khi $m=1$ đồ thị hàm số không cắt trục Ox
c) Khi $m < -1$ thì hàm số đạt cực đại và cực tiểu trong miền $x > 0$
d) Có 2 phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $x - y = 0$

Giải

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

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

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

$$y' = \frac{-x^2 + 2x + 1}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow y = 2\sqrt{2} \\ x = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow y = -2\sqrt{2} \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow 1 \pm} y = \pm\infty: x=1$ là tiệm cận đứng

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -x+1: y = -x+1$ là tiệm cận xiên

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$1-\sqrt{2}$		1		$1+\sqrt{2}$	$+\infty$	
y'	-	0	+			+	0	-
y	$+\infty$			$+\infty$			$-2\sqrt{2}$	
		$2\sqrt{2}$				$-\infty$		$-\infty$

$$x=0 \Rightarrow y=3$$

$y=0 \Rightarrow -x^2+2x-3=0$ (vô nghiệm), đồ thị hàm số không cắt trục Ox

$$c) \quad y = \frac{-mx^2 + (4m-2)x + 1 - 4m}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{-mx^2 + 2mx - 4m + 2 - 1 + 4m}{(x-1)^2}$$

$$\text{Suy ra } y' = \frac{-mx^2 + 2mx + 1}{(x-1)^2}$$

Dấu y' là dấu của tam thức $g(x) = -mx^2 + 2mx + 1$

$$g(x) \text{ có } \Delta' = m^2 + m$$

$$g(1) = -m + 2m + 1 = m + 1$$

$$\text{Để hàm số có cực đại và cực tiểu thì } \begin{cases} \Delta' > 0 \\ m+1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 0 \end{cases}$$

$$\text{Lúc này, hàm số đạt cực đại, cực tiểu tại } x=x_1, x=x_2 \text{ và } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{1}{m} \end{cases}$$

$$\text{Giả sử } x_1 < x_2$$

Theo yêu cầu bài toán:

$$\begin{cases} x_1 > 0 \\ x_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ -\frac{1}{m} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0$$

Giao với điều kiện $\Delta' > 0$ được $m < -1$

$$d) \quad y'_x = \frac{-x^2 + 2x + 1}{(x-1)^2}$$

Đường thẳng $x-y=0$ có hệ số góc $k=1$

Để tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $y=x$, cần và đủ là

$$y'_x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ \frac{-x^2 + 2x + 1}{(x-1)^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ -x^2 + 2x + 1 = x^2 - 2x + 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ 2x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 3 \\ x = 2 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

Có hai tiếp tuyến thỏa yêu cầu bài toán:

$$(T_1): y = 1(x - 0) + 3 \Leftrightarrow y = x + 3$$

$$(T_2): y = 1(x - 2) - 3 \Leftrightarrow y = x - 5$$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ có đồ thị là đường cong (C)

a) Biết hàm số có 2 điểm cực trị khi đó tổng của giá trị cực đại và giá trị cực tiểu bằng -4

b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;1)$

c) Phương trình tiếp tuyến với (C) vuông góc với đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

c) Để phương trình $x^2 + 3x + 3 = m|x + 2|$ có 4 nghiệm phân biệt thì $m > 2$

Giải

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

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

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

$$y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = -3 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow -2^\pm} y = \pm\infty$: $x = -2$ là tcd

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = x + 1 \Rightarrow y = x + 1$ là ttx

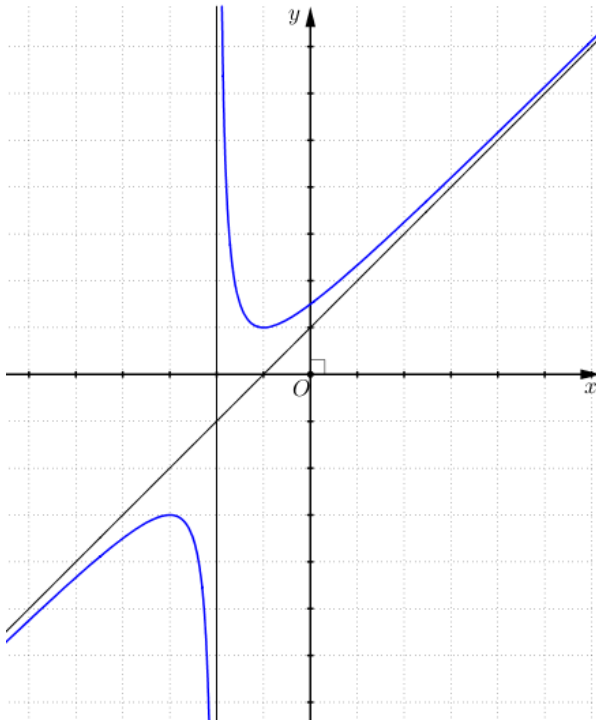
Bảng biến thiên:

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

$$x=0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}$$

Đồ thị không cắt trục Ox

Đồ thị:



c) Đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ có hệ số góc $k_1 = \frac{1}{3} \Rightarrow$ tiếp tuyến của

(C) vuông góc với đường thẳng này có hệ số góc $k_2 = -3$

Xét phương trình $y'_x = -3$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + 4x + 3}{(x+2)^2} = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x^2 + 4x + 3 = -3x^2 - 12x - 12 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ 4x^2 + 16x + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{2} \Rightarrow y = -\frac{7}{2} \\ x = -\frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Tại $A\left(-\frac{5}{2}, -\frac{7}{2}\right)$ có tiếp tuyến $(T_1): y = -3\left(x + \frac{5}{2}\right) - \frac{7}{2} \Leftrightarrow y = -3x - 11$

Tại $B\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$ có tiếp tuyến $(T_2): y = -3\left(x + \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} \Leftrightarrow y = -3x - 3$

$$x^2 + 3x + 3 = m | x+2 | \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ \frac{x^2 + 3x + 3}{|x+2|} = m \end{cases}$$

d)

$\Rightarrow$ Số giao điểm của đồ thị (C_1)

$$y = \frac{x^2 + 3x + 3}{|x + 2|}$$

$$= \begin{cases} \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2} & (1): x > -2 \\ -\left(\frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}\right) & (2): x < -2 \end{cases}$$

(1): bên phải tiệm cận đứng: giữ nguyên (C)

(2): bên trái tiệm cận đứng: lấy đối xứng của (C) qua trục Ox (C_1) là đường có nét liền, đậm

Số giao điểm của (C_1) và đường thẳng $y = m$ là số nghiệm của phương trình.

Vị trí của đường thẳng $y = m$ để có 4 giao điểm với (C_1) là $m > 3$

BỔ SUNG ngày 6-7-2024

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$. Khi đó

a) Hàm số có tập xác định: $D = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.

b) Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x + 2 + \frac{1}{x + 2} \right) = +\infty$ nên hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 2$.

c) Vì $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

d) Đồ thị hàm số nhận $I(-2; 0)$ làm tâm đối xứng.

Lời giải.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Giới hạn, tiệm cận:

Ta có: $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = x + 2 + \frac{1}{x + 2}$;

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x + 2 + \frac{1}{x + 2} \right) = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + 2 + \frac{1}{x + 2} \right) = -\infty$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = -\infty$

Suy ra đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x+2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+2} = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x+2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x+2} = 0.$$

Suy ra đường thẳng $y = x + 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(-2; 0)$ của hai đường tiệm cận của đồ thị làm tâm đối xứng.

a) Hàm số có tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. Do đó phát biểu này là Sai.

b) Hàm số có $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x+2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+2} = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x+2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x+2} = 0$ Suy ra đường thẳng $y = x + 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho. Do đó phát biểu này SAI.

c) Hàm số có $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = -\infty$. Vậy đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho. Do đó phát biểu này là ĐÚNG.

d) Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(-2; 0)$ của hai đường tiệm cận của đồ thị làm tâm đối xứng. Do đó phát biểu này là ĐÚNG.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x + 2}{x + 1}$. Khi đó

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.

b) Hàm số có 2 điểm cực trị.

c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 3]$ tại $x = 1$.

d) Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang.

Lời giải

Ta có $y' = \frac{-x^2 - 2x + 1}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - \sqrt{2} \\ x = -1 + \sqrt{2} \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-1 - \sqrt{2}$	-1	$-1 + \sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$5 + 2\sqrt{2}$		$5 - 2\sqrt{2}$
					$-\infty$

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1 - \sqrt{2}; -1)$ nên đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$. Do đó phát biểu này là ĐÚNG.

b) Dựa vào bảng biến thiên, hàm số có 2 điểm cực trị. Do đó phát biểu này ĐÚNG.

c) Ta có hàm số nghịch biến trên $[1; 3]$. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1; 3]$ tại $x = 3$. Do đó phát biểu này là Sai.

d) Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ nên hàm số không có tiệm cận ngang. Do đó phát biểu này là SAI.

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

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

b) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1, 5; 2, 5]$ là $-\frac{19}{3}$.

d) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $2x + y = 0$.

Lời giải

Ta có $y' = \frac{-2x^2 + 4x}{(-x + 1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2. \end{cases}$

Bảng biến thiên:

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

a) Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$. Do đó phát biểu này là Sai.

b) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. Do đó phát biểu này SAI.

c) Ta có $f(1, 5) = -7, f(2) = -6$ và $f(2, 5) = -\frac{19}{3}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1, 5; 2, 5]$ là $-\frac{19}{3}$. Do đó phát biểu này là Sai.

d) Ta có $2x + y = 0 \Rightarrow y = -2x$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 - 2x + 2}{-x + 1} - (-2x) \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{-x + 1} = 0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = -2x$. Do đó phát biểu này là ĐÚNG.

Câu 14. Cho hàm số $y = x - \frac{1}{x}$. Khi đó

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.
- c) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;3]$ tại $x=2$.
- d) Đồ thị hàm số đối xứng qua điểm $O(0;0)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có $y' = 1 + \frac{1}{x^2} > 0, \forall x \in D$.

Bảng biến thiên

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

- a) Đúng. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- b) Sai. Hàm số không có cực trị.
- c) Sai. Ta có $f(1)=0; f(2)=\frac{3}{2}; f(3)=\frac{8}{3}$. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[1;3]$ tại $x=1$.
- d) Đúng. Hàm số có đồ thị đối xứng qua điểm $O(0;0)$, là giao điểm của hai tiệm cận đứng và xiên.

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 3}{x - 1}$. Khi đó

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- b) Hàm số đạt cực đại tại $x=1$.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3;0]$ tại $x=0$.
- d) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$.

Lời giải

Ta có $y = \frac{x^2 - x - 3}{x - 1} = x - 2 - \frac{1}{x - 1}$.

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

$$y' = 1 + \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D.$$

Bảng biến thiên

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

a) Đúng. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

b) Sai. Hàm số không có cực trị.

c) Sai. Ta có $f(-3) = -\frac{19}{4}, f(0) = 3$. Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 0]$ tại $x = 0$.

d) Đúng. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{1-x^2}{x}$. Khi đó

a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 0$.

b) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = -x$.

c) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là O .

Lời giải

Ta có $y = f(x) = -x + \frac{1}{x}$. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có $y' = -1 - \frac{1}{x^2} < 0$.

Bảng biến thiên

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

- a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=0$ vì $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty$. Do đó khẳng định này là ĐÚNG.
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = -x$ vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (-x)] = 0$. Do đó khẳng định này là ĐÚNG.
- c) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định nên khẳng định này là SAI.
- d) Đồ thị hàm số đối xứng qua $O(0;0)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận. Do đó khẳng định này là ĐÚNG.

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x}{x-1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? Khẳng định nào sai?

- a) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = -x + 1$.
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.
- c) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(1;1)$.

Lời giải

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

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$ và tiệm cận xiên $y = -x + 1$.

Ta có $y' = \frac{-x^2 + 2x - 2}{(x+1)^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x - 2 = 0$ (vô nghiệm).

Bảng biến thiên

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

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

Hàm số nhận giao điểm hai tiệm cận $I(1, 0)$ làm tâm đối xứng.

a) Đúng. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$ vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$.

b) Đúng. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = -x + 1$ vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (-x + 1)] = 0$.

c) Sai. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định nên khẳng định này là sai.

d) Đúng. Đồ thị hàm số đối xứng qua $I(1; 0)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ có đồ thị (C) . Khi đó

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3, -1)$.

b) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $x = -1$.

c) Đồ thị (C) nhận $I(-2; 0)$ làm tâm đối xứng.

d) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên đi qua điểm $A(1; 2)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Sự biến thiên:

- Giới hạn, tiệm cận:

Ta có
$$y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = x + 2 + \frac{1}{x + 2};$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x + 2 + \frac{1}{x + 2} \right) = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + 2 + \frac{1}{x + 2} \right) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2} = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x + 2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x + 2} = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x + 2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x + 2} = 0.$$

Suy ra đường thẳng $y = x + 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

— Bảng biến thiên:

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

Ta có $y' = 1 - \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x+2)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = -1$.

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

a) Sai. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.

b) Sai. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(-1; 2)$.

c) Đúng. Ta có $x = -2$ là đường tiệm cận đứng và $y = x + 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số. Suy ra đồ thị nhận giao điểm $I(-2; 0)$ của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

d) Sai. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = x + 2$ không đi qua điểm $A(1; 2)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$. Khi đó

a) Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang.

b) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại M . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $3x - 4y + 2 = 0$.

c) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy .

d) Đồ thị không cắt trục Ox .

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $y' = \frac{x^2 - 4x + 3}{(x - 2)^2}$;

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên:

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

a) Sai. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

b) Đúng. Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$ và $y'(0) = \frac{3}{4}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$.

c) Sai. Hàm số đạt cực trị tại $x=1$ và $x=3$ nằm cùng phía so với trục Oy .

d) Sai. Ta có $y=0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - x - 1}{x-2} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. Do đó giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là các điểm $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}; 0\right)$ và $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; 0\right)$.

Câu 20. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x-4}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y=x$.
- Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.
- Đồ thị hàm số đã cho nhận điểm $I(4;4)$ là tâm đối xứng.
- Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-4=1 \\ x-4=-1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=3. \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$	$+\infty$

a) Đúng. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = x$ vì:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x + \frac{1}{x - 4} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{x - 4} \right) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4} - x \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + \frac{1}{x - 4} - x \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{x - 4} \right) = 0$$

b) Đúng. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

c) Đúng. Đồ thị hàm số đã cho nhận điểm $I(4; 4)$ là tâm đối xứng.

d) Đúng. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 2}$. Mỗi khẳng định sau đúng hay sai?

a) Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận đứng $x = 2$.

b) Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận xiên $y = x - 2$.

c) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

d) Đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận.

Lời giải

a) Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 2} = -\infty$

Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận đứng $x = 2$.

b) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x - 2} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x - 2} = 0$

Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận xiên $y = x$.

c) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 2} = -\infty$

Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

d) Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

Vậy: a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$. Mỗi khẳng định sau đúng hay sai?

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

b) Hàm số đã cho không có cực trị.

c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên là $y = x$.

d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(-1; -1)$.

Lời giải

a) Ta có: $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} = x + \frac{1}{x + 1}$

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = 1 \\ x+1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$ ta có $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên các khoảng này.

b) Hàm số đạt cực đại tại $x_C = -2$ và $y_C = -3$, hàm số đạt cực tiểu tại $x_{CT} = 0$ và $y_{CT} = 1$.

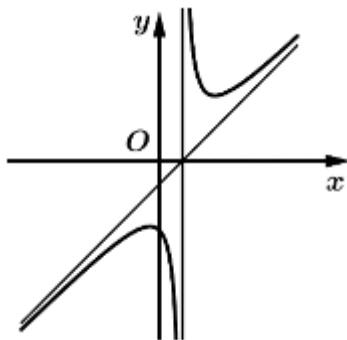
c) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x+1} = 0$

Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận xiên $y = x$.

d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(-1; -1)$.

a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Đúng

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $ad > 0$.
- b) $de > 0$.
- c) $ce < 0$.
- d) $bd > 0$.

Lời giải

a, Đúng. Vì dựa vào hình dáng đồ thị.

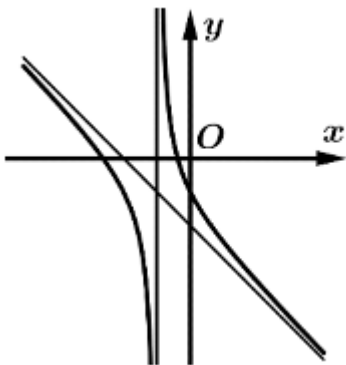
b, Sai. Vì đồ thị có tiệm đường tiệm cận đứng $x = -\frac{e}{d} > 0 \Rightarrow ed < 0$.

c, Đúng. Vì hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $\frac{c}{e} < 0 \Rightarrow ce < 0$

d, Sai. Vì đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của hàm số đã cho là $y = \frac{2ax+b}{d}$.

Mà đường thẳng cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $\frac{b}{d} < 0 \Rightarrow bd < 0$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$)
có đồ thị như hình vẽ bên.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $ad > 0$.

b) $de < 0$.

c) $ac > 0$.

d) $bd > 0$.

Lời giải

a, Sai. Dựa vào hình dạng đồ thị hàm số.

b, Sai. Vì đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = \frac{-e}{d} > 0$. Nên $ed > 0$.

c, Đúng. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ âm.

Nên $ax^2 + bx + c = 0$ có 2 nghiệm phân biệt âm.

Suy ra $x_1 x_2 > 0 \Rightarrow \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow ca > 0$

d, Sai. Vì đồ thị hàm số có đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị có dạng $y = \frac{2ax+b}{d}$.

Mà đường thẳng cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $\frac{b}{d} < 0 \Rightarrow bd < 0$.