

Trắc nghiệm đúng sai (Khảo sát hàm số hữu tỉ)
 Thời gian làm bài: 40 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ tên thí sinh:
 Số báo danh:

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 .
 $A(1; 2)$

d) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên đi qua điểm

Lời giải

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

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

Tá 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	$+\infty$		$+\infty$	$\mathbb{C}\mathbb{D}$	$-\infty$	$-\infty$

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

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).

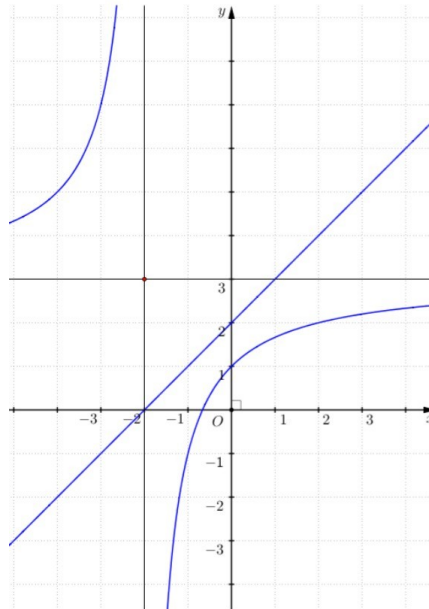
c) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y=x+2$ tại hai điểm phân biệt

*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 $y = \frac{mx^2 + (3m^2 - 2)x - 2}{x + 3m}$ (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 $y = x - 2$

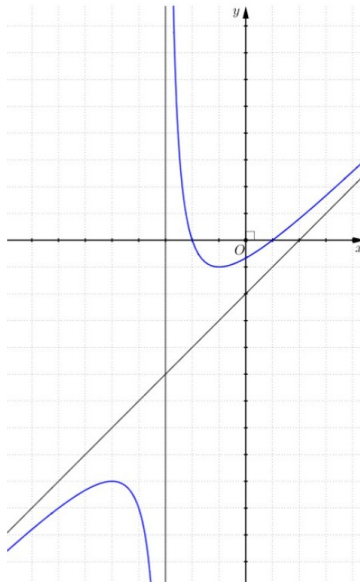
c) Khi $m = 1$ giao điểm của đường tiệm cận xiên và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $I(3; -5)$

*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 $I(1; -1)$

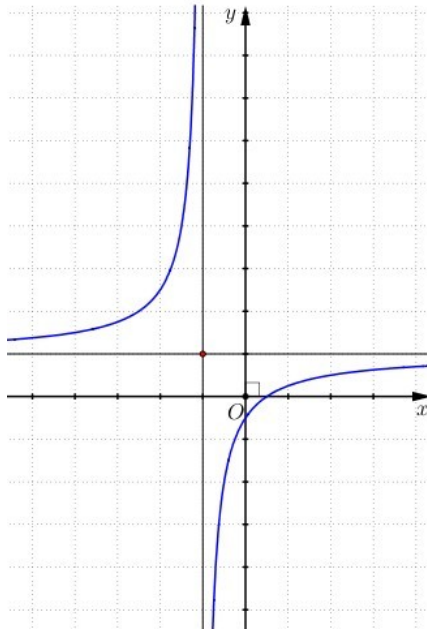
*c) Đường tiệm cận đứng của đồ thị đi qua điểm $A(-1; \sqrt{2})$ thì $m = 2$

*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)



$$\Leftrightarrow m\left(-\frac{m}{2}\right) - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2 \neq 0$$

c) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng 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 $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

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

: hàm số luôn luôn đồng biến, không có cực đại, cực tiểu

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

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

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

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

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

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

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

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

Câu 8. Cho hàm số

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 .

c) 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
---------	---------	--------	---------

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

a) b) Khi

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

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

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

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

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

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$
y	$+\infty$			$+\infty$		-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 $(C).I(1,0)$

$$M(m, -m+1 - \frac{4}{m-1})$$

$$IM^2 = (m-1)^2 + \left[(-m+1)^2 + \frac{16}{(m-1)^2} + 8 \right]$$

$$= 2(m-1)^2 + \frac{16}{(m-1)^2} + 8 \geq 2\sqrt{2}(m-1) \cdot \frac{4}{(m-1)} + 8$$

$$\Rightarrow IM^2 \geq 8(\sqrt{2}+1) \Rightarrow IM \geq \sqrt{8(\sqrt{2}+1)}$$

$$IM \text{ ngắn nhất khi } 2(m-1)^2 = \frac{16}{(m-1)^2} \Leftrightarrow (m-1)^4 = 8 \Leftrightarrow m = 1 + \sqrt[4]{8}$$

$$\Rightarrow y_M = -\sqrt[4]{8} - \frac{4}{\sqrt[4]{8}} < -4$$

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

Câu 9. Cho hàm số

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	$+\infty$			$+\infty$		$-\infty$		$-\infty$

$x=0 \Rightarrow y=3$

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

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

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

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

$g(x)$ có $\Delta' = m^2+m$

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

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

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

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

d)

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 $B\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

d) 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 txc

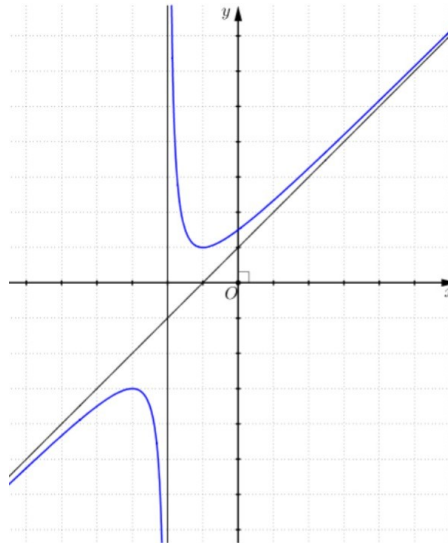
Bảng biến thiên:

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 $(T_2): y = -3\left(x + \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} \Leftrightarrow y = -3x - 3$

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

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 $m > 3$

---HẾT---