

CÂU HỎI

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 5x + 7$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$y_1 = f(1) = 4$		
b)	$y_2 = f(2) = 5$		
c)	$y_3 = f(3) = 11$		
d)	$y_4 = f(4) = 20$		

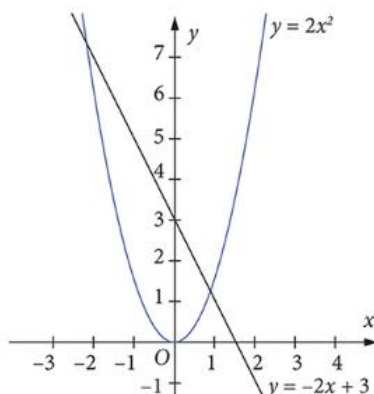
Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 7}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{-7\}$.		
b)	Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x - 6}$ là $D = \mathbb{R}$.		
c)	Tập xác định của hàm số $y = 3x^2$ là $D = \mathbb{R}$.		
d)	Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$ là $D = (-1; 1)$.		

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 3$ và $y = g(x) = -x^2$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$y = f(1) = 5$		
b)	$y = g(1) = -1$		
c)	Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.		
d)	Hàm số $y = -x^2$ đồng biến trong khoảng $(0; +\infty)$		

Câu 4. Cho đồ thị các hàm số $y = -2x + 3$; $y = 2x^2$.



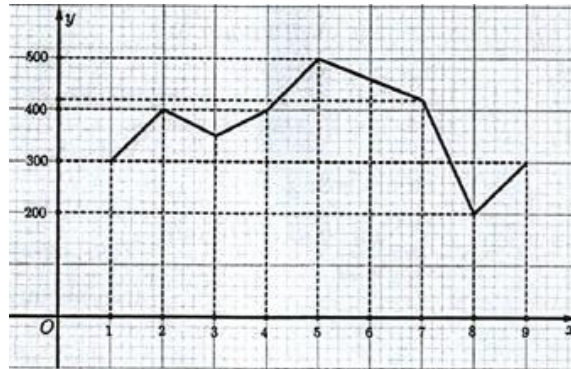
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Đồ thị hàm số $y = -2x + 3$ là một đường cong		
b)	Đồ thị hàm số $y = -2x + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = 2x^2$ tại hai điểm		
c)	Đồ thị của hàm số $y = -2x + 3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.		
d)	Đồ thị hàm số $y = 2x^2$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$		

Câu 5. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$y = 2x - 3 $ là một hàm số y theo x		
b)	$x^2 + y^2 = 4$ là một hàm số y theo x		
c)	$x = y $ là một hàm số y theo x		
d)	$y = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ là một hàm số y theo x		

Câu 6. Cho đường gấp khúc sau đây:



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Đường gấp khúc này là đồ thị của một hàm số (giả sử là hàm $y = f(x)$)		
b)	$f(2) = 500$		
c)	Điểm có tung độ 200 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 7		
d)	Điểm có tung độ 500 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 5		

Câu 7. Cho hàm số $y = -2x^2 + x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Điểm $(0; 0)$ và $(2; -5)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho		
b)	Điểm $(1; -1)$ không thuộc đồ thị hàm số đã cho		
c)	Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ -1 là $(-1; -3)$		
d)	Những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng 0 là $(0; 0)$ và $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.		

Câu 8. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \frac{x^2 - x + 6}{x^2 + 3x - 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$		
b)	Hàm số $y = \frac{x+1}{(x+2)(x^2-3)}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$		
c)	Hàm số $y = \frac{ x +1}{x^2+2}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
d)	Hàm số $y = (x^2 + 1) x - 1 $ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		

Câu 9. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; +\infty)$		
b)	Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-2x}}$ có tập xác định là $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$		
c)	Hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2-9}$ có tập xác định là $D = (-\infty; 2) \setminus \{-3\}$		
d)	Hàm số $y = \frac{3 x-1 +1}{(x+2)\sqrt{x}}$ có tập xác định là $D = (0; +\infty)$		

Câu 10. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = 2\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; 3]$		
b)	Hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+3}}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
c)	Hàm số $y = \frac{1-2x}{4\sqrt{2x+1}-3x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$		
d)	Hàm số $y = \frac{\sqrt{2024-1012x}}{ 2x-1 -x}$ có tập xác định là $D = (-\infty; 2] \setminus \left\{1; \frac{1}{3}\right\}$		

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x < 0 \\ \sqrt{x+1} & \text{khi } 0 \leq x \leq 2. \\ x^2-1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(-2) = \frac{2}{3}$		
b)	$f(0) = 1$		
c)	$f(1) = \sqrt{2}$		
d)	$f(3) = 3$		

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 1 - 3x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(1-x) = 3x-2$		
b)	$f(x^2) = 1-2x^2$		
c)	$f(2x+1) = -6x-2$		
d)	Với $x = \frac{1}{7}$ thì $f(x) = 2 \cdot f(1-x) - 3x + 4$.		

Câu 13. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = x $ có tập giá trị là $T = [2; +\infty)$.		
b)	Hàm số $y = -2x^2 + 3$ có tập giá trị là $T = (-\infty; 3]$		
c)	Hàm số $y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 3$ có tập giá trị là $T = [3; +\infty)$		
d)	Hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$ có tập giá trị là $T = \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$		

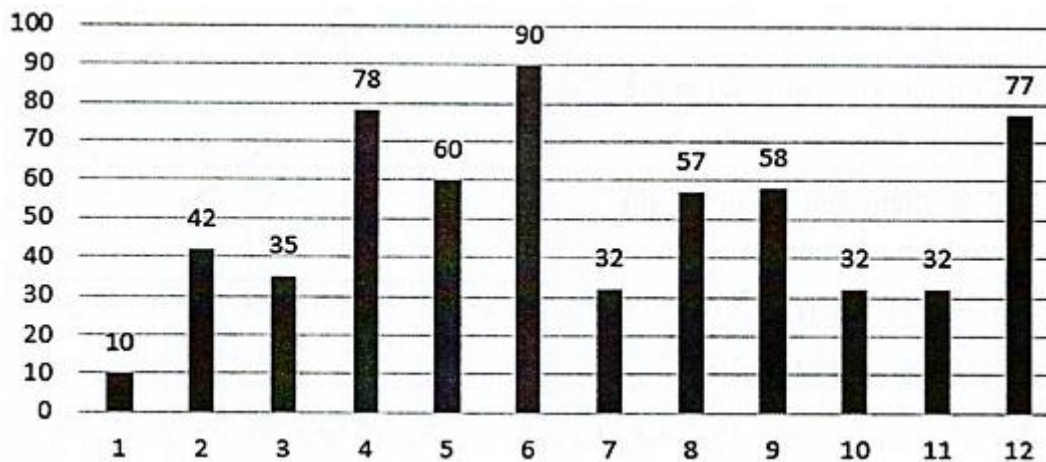
Câu 14. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x) = \frac{3}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.		
b)	Hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.		
c)	Hàm số $f(x) = \sqrt{2-x}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.		
d)	Hàm số $f(x) = \sqrt{x^2+1}$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.		

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{khi } x = 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Tập xác định hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.		
b)	$f(0) = \frac{1}{2}$		
c)	$f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$		
d)	Phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ có tập nghiệm là $S = \{0\}$.		

Câu 16. Biểu đồ dưới đây cho biết số người bị nhiễm Covid-19 của một tỉnh trong một tháng của năm 2021.



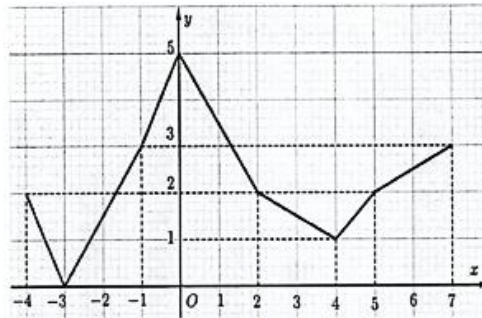
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Số người bị nhiễm Covid-19 trong mỗi tháng tương ứng là một hàm số		
b)	Gọi y là số người bị nhiễm Covid-19 theo tháng, x là tháng tương ứng (x, y nguyên dương). Hàm số theo biểu đồ trên có dạng $y = f(x)$. Khi đó tập giá trị của hàm số là $D = \{10; 32; 35; 42; 57; 58; 60; 77; 78; 90\}$		
c)	$f(1) = 42$		
d)	Với $y = 58$ thì $x = 9$, ta có điểm $(9; 58)$ thuộc đồ thị hàm số.		

Câu 17. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = -x^3 - x + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$		
b)	Hàm số $y = \frac{3x-2}{x^2-x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$		
c)	Hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{x-1}$ có tập xác định $D = [1; +\infty)$		
d)	Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2- x }}$ có tập xác định $D = [-2; 2]$		

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường gấp khúc như hình bên.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Tập giá trị hàm số $T = [-4; 7]$		
b)	Ta thấy điểm $(-4; 2), (4; 1)$ thuộc đồ thị hàm số, điểm $(2; 3)$ không thuộc đồ thị hàm số.		
c)	Ta có: $f(-1) = 3, f(5) = 2$.		
d)	Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng: $(-3; 0), (4; 7)$; hàm số nghịch biến trên các khoảng: $(-4; -3), (0; 4)$.		

Câu 19. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(x) = 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$		
b)	$f(x) = \frac{2x}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$		
c)	$f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$		
d)	$f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$		

Câu 20. Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp tết với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày tết (mùng 1, 2, 3) với giá 1000000 triệu đồng/ngày; những ngày còn lại (nếu khách còn thuê) sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Giả sử T là tổng số tiền mà khách phải trả khi thuê một chiếc xe hơi của công ty và x là số ngày thuê của khách. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số T theo x là $T = 900000 + 700000x$		
b)	Điều kiện của x là $x \in \mathbb{N}$		
c)	Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng)		
d)	Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 12 ngày		

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$		
b)	$f(1) = 1$		
c)	$f(-2) = \frac{5}{2}$		
d)	$f(2022) = \frac{4023}{2022}$		

Câu 22. Cho hàm số $g(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x \geq -2 \\ 6-5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$g(-3) = 21$		
b)	$g(2) = 3$		
c)	$g(4) = -14$		
d)	$g(x) = 1$ khi $x = 1$		

Câu 23. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x) = -3x - 1$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $y = 5 - 2x + x^2$ có tập giá trị là $D = \mathbb{R}$.		
c)	Hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$		
d)	Hàm số $y = \frac{x^2+1}{x^2+3x-4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$		

Câu 24. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \sqrt{3x+9}$ có tập xác định là $D = [9; +\infty)$		
b)	Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{5-2x}}$ có tập xác định là $D = \left(-\infty; \frac{5}{2} \right)$		
c)	Hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ có tập xác định là $D = (2; 4)$		
d)	Hàm số $y = \frac{3}{x-1} + \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; 1) \cup (1; +\infty)$		

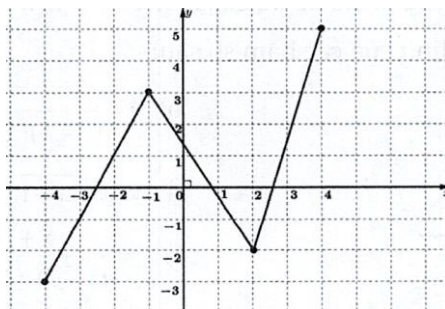
Câu 25. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số $f(x) = 2x - 2026$ luôn nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$		
b)	Hàm số $f(x) = -x^2 + 2x + \frac{1}{3}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$		
c)	Hàm số $y = 2x + 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$		
d)	Hàm số $y = \frac{3}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$		

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x) = -2x^2 + 4x + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Điểm $A(0;1)$ thuộc đồ thị (C) của hàm số đã cho		
b)	Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng 2 là $E(2;1)$		
c)	Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng -3 là $F(-3;29)$		
d)	$K_1(-3;-15); K_2(5;-15)$ là những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng -15		

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-4;4]$ như hình vẽ.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$f(-1) = 3$		
b)	$f(4) = 3$		
c)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$		
d)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$		

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 1}$ với $x \neq -1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$f(2) = \frac{7}{3}$		
b)	$f(-3) = 1$		
c)	$f(0) = -1$		
d)	$f(x) = -1$ khi $\begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$		

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x > 2 \\ 2x - 1 & \text{khi } -2 \leq x \leq 2 \\ 6 - 5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$f(-3) = 11$		
b)	$f(2) = 13$		
c)	$f(3) = 10$		
d)	$f(x) = 1 \Leftrightarrow x = 2$		

LỜI GIẢI

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 5x + 7$. Khi đó:

- a) $y_1 = f(1) = 4$
- b) $y_2 = f(2) = 5$
- c) $y_3 = f(3) = 11$
- d) $y_4 = f(4) = 20$

Lời giải

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

- a) $y_1 = f(1) = 4$
- b) $y_2 = f(2) = 5$
- c) $y_3 = f(3) = 10$
- d) $y_4 = f(4) = 19$

Câu 2. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 7}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{-7\}$.
- b) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x - 6}$ là $D = \mathbb{R}$.
- c) Tập xác định của hàm số $y = 3x^2$ là $D = \mathbb{R}$.
- d) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$ là $D = (-1; 1)$.

Lời giải

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

- a) Hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 7}$ xác định khi $x + 7 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -7$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 7}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{-7\}$.

- b) Hàm số $y = \sqrt{x - 6}$ xác định khi $x - 6 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 6$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x - 6}$ là $D = [6; +\infty)$.

- c) Tập xác định của hàm số $y = 3x^2$ là $D = \mathbb{R}$.

- d) Hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$ xác định khi $1 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$ là $D = [-1; 1]$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 3$ và $y = g(x) = -x^2$. Khi đó:

a) $y = f(1) = 5$

b) $y = g(1) = -1$

c) Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

d) Hàm số $y = -x^2$ đồng biến trong khoảng $(0; +\infty)$

Lời giải

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

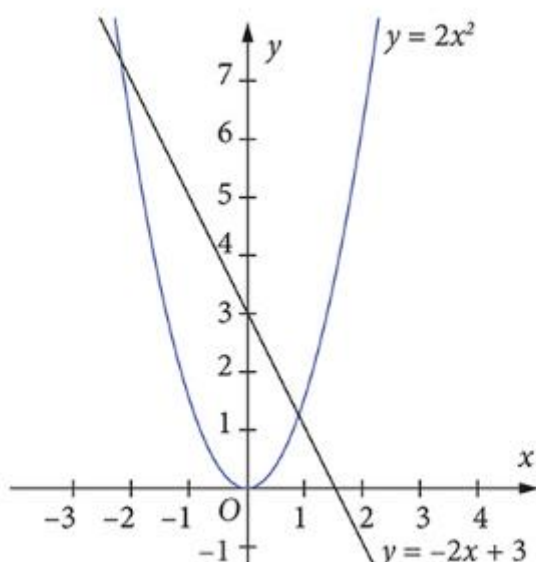
a) $y = f(1) = 5$

b) $y = g(1) = -1$

b) Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = -x^2$ đồng biến trong khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trong khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 4. Cho đồ thị các hàm số $y = -2x + 3; y = 2x^2$. Khi đó:



a) Đồ thị hàm số $y = -2x + 3$ là một đường cong

b) Đồ thị hàm số $y = -2x + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = 2x^2$ tại hai điểm

c) Đồ thị của hàm số $y = -2x + 3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

d) Đồ thị hàm số $y = 2x^2$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Lời giải

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

Dựa vào đồ thị ta có:

- Đồ thị của hàm số $y = -2x + 3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- Đồ thị hàm số $y = 2x^2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 5. Các công thức được cho sau đây là một hàm số y theo x

a) $y = |2x - 3|$

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

c) $x = |y|$;

d) $y = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$

Lời giải

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

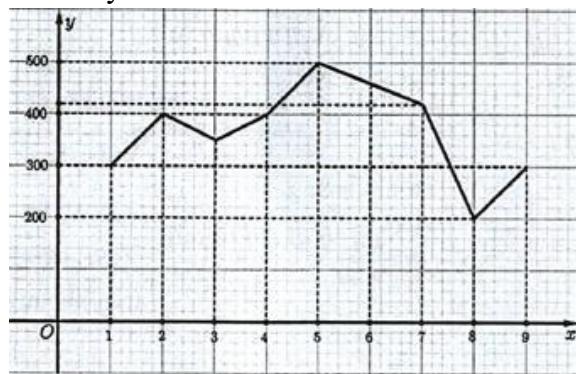
a) $y = |2x - 3|$; y là một hàm số của x , vì ứng với mỗi giá trị thực x chỉ cho đúng một giá trị y .

b) $x^2 + y^2 = 4$; y không là hàm số của x , vì khi $x = 0$ thì ta tìm được hai giá trị là $y = 2, y = -2$.

c) $x = |y|$; y không là hàm số của x , vì khi $x = 1$ thì ta tìm được hai giá trị là $y = 1, y = -1$

d) $y = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$; là một hàm số của x , vì ứng với mỗi giá trị thực x chỉ cho đúng một giá trị y .

Câu 6. Cho đường gấp khúc sau đây:



Khi đó:

a) Đường gấp khúc này là đồ thị của một hàm số (giả sử là hàm $y = f(x)$)

b) $f(2) = 500$.

c) Điểm có tung độ 200 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 7

d) Điểm có tung độ 500 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 5

Lời giải

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

Đường gấp khúc đã cho chính là đồ thị của một hàm số vì nó là tập hợp tất cả các điểm có tọa độ $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện: với mỗi giá trị $x \in [1; 9]$ luôn cho ra đúng một giá trị y tương ứng.

Ta có: $f(2) = 400$.

Điểm có tung độ 200 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 8, tức là điểm $(8; 200)$.

Điểm có tung độ 500 thuộc đồ thị hàm số ứng với hoành độ bằng 5, tức là điểm $(5; 500)$

Câu 7. Cho hàm số $y = -2x^2 + x$. Khi đó:

- a) Điểm $(0;0)$ và $(2;-5)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho
- b) Điểm $(1;-1)$ không thuộc đồ thị hàm số đã cho
- c) Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ -1 là $(-1;-3)$
- d) Những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng 0 là $(0;0)$ và $\left(\frac{1}{2};0\right)$.

Lời giải

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

Điểm $(0;0)$ thuộc đồ thị hàm số vì $0 = -2 \cdot 0^2 + 0$ (đúng).

Điểm $(2;-5)$ không thuộc đồ thị hàm số vì $-5 = -2 \cdot 2^2 + 2$ (sai).

Điểm $(1;-1)$ thuộc đồ thị hàm số vì $-1 = -2 \cdot 1^2 + 1$ (đúng).

Với $x = -1$ thì $y = -2 \cdot 1^2 - 1 = -3$, ta có điểm $(-1;-3)$ thuộc đồ thị.

$$\text{Với } y = 0 \text{ thì } 0 = -2x^2 + x \Leftrightarrow x(-2x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ -2x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy có hai điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng 0 là $(0;0)$ và $\left(\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 8. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $y = \frac{x^2 - x + 6}{x^2 + 3x - 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$

b) Hàm số $y = \frac{x+1}{(x+2)(x^2-3)}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

c) Hàm số $y = \frac{|x|+1}{x^2+2}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

d) Hàm số $y = (x^2 + 1)|x - 1|$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

Lời giải

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

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $(x+2)(x^2-3) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x^2-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq \pm\sqrt{3} \end{cases}$.

Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; \pm\sqrt{3}\}$.

c) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$.

d) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Câu 9. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $y = \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; +\infty)$

b) Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-2x}}$ có tập xác định là $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$

c) Hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2-9}$ có tập xác định là $D = (-\infty; 2) \setminus \{-3\}$

d) Hàm số $y = \frac{3|x-1|+1}{(x+2)\sqrt{x}}$ có tập xác định là $D = (0; +\infty)$

Lời giải

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

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$.

Tập xác định hàm số: $D = [-1; +\infty)$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $3-2x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$.

Tập xác định hàm số: $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

c) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x^2-9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 \neq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq \pm 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq -3 \end{cases}$.

Tập xác định hàm số: $D = (-\infty; 2] \setminus \{-3\}$.

d) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+2 \neq 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -2 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0$.

Tập xác định hàm số: $D = (0; +\infty)$.

Câu 10. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $y = 2\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; 3]$

b) Hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+3}}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

c) Hàm số $y = \frac{1-2x}{4\sqrt{2x+1}-3x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

d) Hàm số $y = \frac{\sqrt{2024-1012x}}{|2x-1|-x}$ có tập xác định là $D = (-\infty; 2] \setminus \left\{1; \frac{1}{3}\right\}$

Lời giải

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

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3.$

Tập xác định hàm số: $D = [-1; 3]$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x + 3 > 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + 2 > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$

Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}.$

c) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ 4\sqrt{2x+1} - 3x \neq 0 \end{cases} (*)$.

Xét $4\sqrt{2x+1} - 3x = 0 \Leftrightarrow 4\sqrt{2x+1} = 3x \Leftrightarrow \begin{cases} 3x \geq 0 \\ 16(2x+1) = 9x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = 4 \vee x = -\frac{4}{9} \end{cases} \Leftrightarrow x = 4$

d) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2024 - 1012x \geq 0 \\ |2x-1| - x \neq 0 \end{cases} (*)$.

Xét $|2x-1| - x = 0 \Leftrightarrow |2x-1| = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \begin{cases} 2x-1 = x \\ 2x-1 = -x \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$

Do vậy $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \neq 1, x \neq \frac{1}{3} \end{cases}$. Tập xác định hàm số: $D = (-\infty; 2] \setminus \left\{1; \frac{1}{3}\right\}.$

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x < 0 \\ \sqrt{x+1} & \text{khi } 0 \leq x \leq 2. \text{ Khi đó:} \\ x^2 - 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$

a) $f(-2) = \frac{2}{3}$

b) $f(0) = 1$

c) $f(1) = \sqrt{2}$

d) $f(3) = 3$

Lời giải

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

Với $x = -2 < 0$, ta có: $f(-2) = \frac{2}{-2-1} = -\frac{2}{3}.$

Với $x = 0 \in [0; 2]$, ta có: $f(0) = \sqrt{0+1} = 1.$

Với $x = 1 \in [0; 2]$, ta có: $f(1) = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$.

Với $x = 3 > 2$, ta có: $f(3) = \sqrt{3+1} = 2$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 1 - 3x$. Khi đó:

a) $f(1-x) = 3x - 2$

b) $f(x^2) = 1 - 2x^2$

c) $f(2x+1) = -6x - 2$

b) Với $x = \frac{1}{7}$ thì $f(x) = 2 \cdot f(1-x) - 3x + 4$.

Lời giải

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

Ta có: $f(1-x) = 1 - 3(1-x) = 3x - 2$; $f(x^2) = 1 - 3x^2$; $f(2x+1) = 1 - 3(2x+1) = -6x - 2$.

$$f(x) = 2 \cdot f(1-x) - 3x + 4 \Leftrightarrow 1 - 3x = 2[1 - 3(1-x)] - 3x + 4 \Leftrightarrow 1 = 2 - 6(1-x) + 4 \Leftrightarrow x = \frac{1}{6}.$$

Câu 13. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau

a) Hàm số $y = |x|$ có tập giá trị là $T = [2; +\infty)$.

b) Hàm số $y = -2x^2 + 3$ có tập giá trị là $T = (-\infty; 3]$

c) Hàm số $y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 3$ có tập giá trị là $T = [3; +\infty)$

d) Hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$ có tập giá trị là $T = \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$

Lời giải

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

a) Ta có: $|x| \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow y \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Tập giá trị của hàm số là $T = [0; +\infty)$.

b) Ta có: $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -2x^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -2x^2 + 3 \leq 3, \forall x \in \mathbb{R}$ hay $y \leq 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

Tập giá trị hàm số là $T = (-\infty; 3]$.

c) Ta có: $y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 3 = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3}x + 1 + 2 = \left(\frac{1}{3}x - 1\right)^2 + 2$ với $\left(\frac{1}{3}x - 1\right)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra: $y \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Tập giá trị của hàm số: $T = [2; +\infty)$.

d) Giả sử y_0 là một giá trị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+x+1}$, khi đó phương trình $y_0 = \frac{x+1}{x^2+x+1}$ có nghiệm x .

Ta có: $y_0 = \frac{x+1}{x^2+x+1} \Leftrightarrow y_0 x^2 + (y_0 - 1)x + y_0 - 1 = 0 \quad (*)$.

Xét $y_0 = 0, (*)$ trở thành: $-x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1(*)$ có nghiệm) nên $y_0 = 0$ là một giá trị của hàm số.

Xét $y_0 \neq 0, (*)$ có nghiệm $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow (y_0 - 1)^2 - 4y_0(y_0 - 1) \geq 0$

$$\Leftrightarrow -3y_0^2 + 2y_0 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow (y_0 - 1)(-3y_0 - 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y_0 - 1 \geq 0 \\ -3y_0 - 1 \geq 0 \end{cases} \vee \begin{cases} y_0 - 1 \leq 0 \\ -3y_0 - 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 \geq 1 \\ y_0 \leq -\frac{1}{3} \end{cases} \vee \begin{cases} y_0 \leq 1 \\ y_0 \geq -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq y_0 \leq 1.$$

Vậy tập giá trị hàm số là: $T = \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$.

Câu 14. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $f(x) = \frac{3}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

c) Hàm số $f(x) = \sqrt{2-x}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

d) Hàm số $f(x) = \sqrt{x^2+1}$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Lời giải

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

a) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (1; +\infty), x_1 \neq x_2$.

$$\text{Ta có } f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2 - 1} - \frac{3}{x_1 - 1} = \frac{3(x_1 - x_2)}{(x_2 - 1)(x_1 - 1)}$$

$$\Rightarrow T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{(x_2 - 1)(x_1 - 1)}.$$

$$\text{Ta thấy với } x_1, x_2 \in (1; +\infty) \text{ thì } x_2 - 1 > 0, x_1 - 1 > 0 \Rightarrow T = -\frac{3}{(x_2 - 1)(x_1 - 1)} < 0.$$

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (1; +\infty), x_1 \neq x_2$.

$$\text{Ta có: } f(x_2) - f(x_1) = \left(x_2 + \frac{1}{x_2}\right) - \left(x_1 + \frac{1}{x_1}\right) = (x_2 - x_1) + \frac{x_1 - x_2}{x_1 x_2} = (x_2 - x_1) \left(1 - \frac{1}{x_1 x_2}\right).$$

$$\text{Suy ra } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = 1 - \frac{1}{x_1 x_2} = \frac{x_1 x_2 - 1}{x_1 x_2}.$$

$$\text{Ta thấy với } x_1, x_2 \in (1; +\infty) \text{ thì } x_1 x_2 > 1 \Rightarrow x_1 x_2 - 1 > 0 \Rightarrow T = \frac{x_1 x_2 - 1}{x_1 x_2} > 0.$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

$$\text{c) Xét } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \text{ với mọi } x_1, x_2 \in (-\infty; 2), x_1 \neq x_2.$$

$$\text{Ta có: } f(x_2) - f(x_1) = \sqrt{2 - x_2} - \sqrt{2 - x_1} = \frac{(2 - x_2) - (2 - x_1)}{\sqrt{2 - x_2} + \sqrt{2 - x_1}} = \frac{-(x_2 - x_1)}{\sqrt{2 - x_2} + \sqrt{2 - x_1}}.$$

$$\text{Suy ra } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{-1}{\sqrt{2 - x_2} + \sqrt{2 - x_1}} < 0. \text{ Do vậy hàm số nghịch biến trên khoảng } (-\infty; 2).$$

$$\text{d) Xét } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \text{ với mọi } x_1, x_2 \in (0; 2), x_1 \neq x_2.$$

$$\text{Ta có: } f(x_2) - f(x_1) = \sqrt{x_2^2 + 1} - \sqrt{x_1^2 + 1} = \frac{(x_2^2 + 1) - (x_1^2 + 1)}{\sqrt{x_2^2 + 1} + \sqrt{x_1^2 + 1}} = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{\sqrt{x_2^2 + 1} + \sqrt{x_1^2 + 1}}.$$

$$\text{Suy ra: } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{x_2 + x_1}{\sqrt{x_2^2 + 1} + \sqrt{x_1^2 + 1}}.$$

Dễ thấy khi $x_1, x_2 \in (0; 2)$ thì $T > 0$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{khi } x = 2 \\ \frac{1}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \end{cases}$. Khi đó:

a) Tập xác định hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

b) $f(0) = \frac{1}{2}$

c) $f(2) = 1, f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$

d) Phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ có tập nghiệm là $S = \{0\}$.

Lời giải

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

Khi $x = 2$ thì $f(x) = 1$ luôn xác định. Khi $x \neq 2$ thì $f(x) = \frac{1}{x-2}$ luôn xác định.

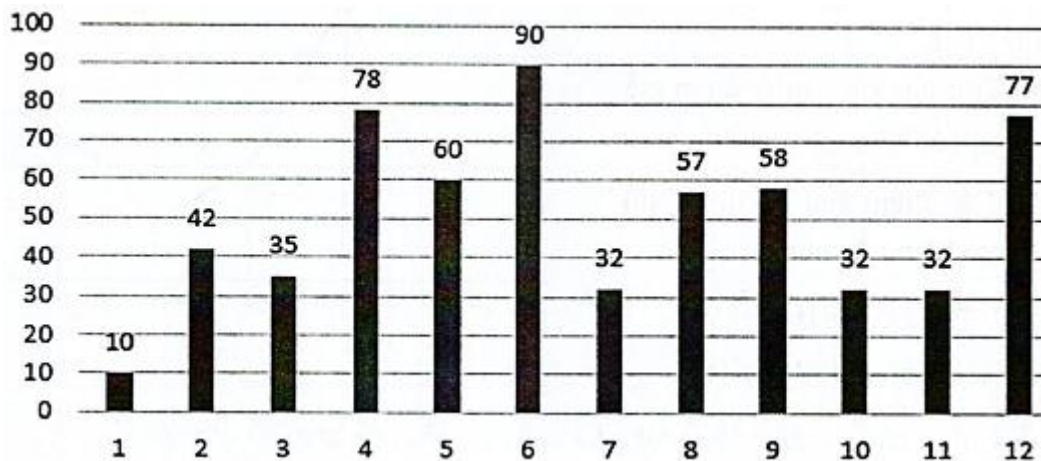
Vậy, tập xác định hàm số là $D = \{2\} \cup (\mathbb{R} \setminus \{2\}) = \mathbb{R}$.

Ta có: $f(0) = \frac{1}{0-2} = -\frac{1}{2}$, $f(2) = 1$, $f(3) = \frac{1}{3-2} = 1$.

Xét phương trình $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$. Điều kiện $x \neq 2$, khi đó $f(x) = \frac{1}{x-2}$. Ta có phương trình:

$$\frac{1}{x-2} = \frac{x+1}{x-2} \Leftrightarrow x+1 = 1(x \neq 2) \Leftrightarrow x = 0. \text{ Vậy tập nghiệm phương trình: } S = \{0\}.$$

Câu 16. Biểu đồ dưới đây cho biết số người bị nhiễm Covid-19 của một tỉnh trong một tháng của năm 2021.



Khi đó:

- a) Số người bị nhiễm Covid-19 trong mỗi tháng tương ứng là một hàm số
- b) Gọi y là số người bị nhiễm Covid-19 theo tháng, x là tháng tương ứng (x, y nguyên dương). Hàm số theo biểu đồ trên có dạng $y = f(x)$. Khi đó tập giá trị của hàm số là $D = \{10; 32; 35; 42; 57; 58; 60; 77; 78; 90\}$
- c) $f(1) = 42$.
- d) Với $y = 58$ thì $x = 9$, ta có điểm $(9; 58)$ thuộc đồ thị hàm số.

Lời giải

- | a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Đúng |
|---|---------|--------|---------|
| a) Ứng với mỗi tháng trong năm, ta chỉ có đúng một số lượng người nhiễm Covid-19 trong tỉnh đó. Vì vậy mỗi liên hệ này chính là một hàm số | | | |
| b) Tập xác định hàm số: $D = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$. Tập giá trị hàm số là: $D = \{10; 32; 35; 42; 57; 58; 60; 77; 78; 90\}$. | | | |
| c) Ta có: $f(1) = 10$, $f(2) = 42$, $f(8) = 57$, $f(11) = 32$. | | | |
| d) Với $y = 58$ thì $x = 9$, ta có điểm $(9; 58)$ thuộc đồ thị hàm số. | | | |

Câu 17. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $y = -x^3 - |x| + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

b) Hàm số $y = \frac{3x-2}{x^2-x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

c) Hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{x-1}$ có tập xác định $D = [1; +\infty)$

d) Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-|x|}}$ có tập xác định $D = [-2; 2]$

Lời giải

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

a) Hàm số xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$.

b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - x \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

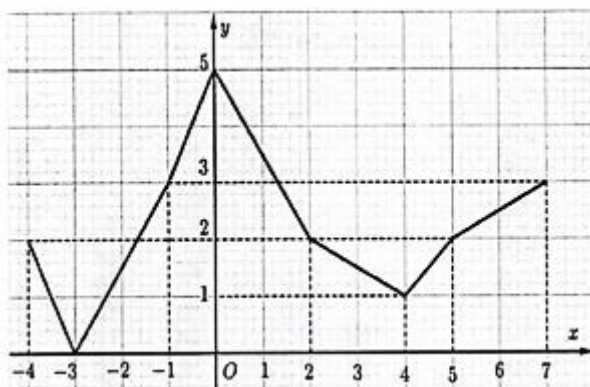
c) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 1$.

Tập xác định hàm số: $D = [1; +\infty)$.

d) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2 - |x| > 0 \Leftrightarrow |x| < 2 \Leftrightarrow -2 < x$

Tập xác định hàm số: $D = (-2; 2)$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường gấp khúc như hình bên.



Khi đó:

a) Tập giá trị hàm số $T = [-4; 7]$

b) Ta thấy điểm $(-4; 2), (4; 1)$ thuộc đồ thị hàm số, điểm $(2; 3)$ không thuộc đồ thị hàm số.

c) Ta có: $f(-1) = 3, f(5) = 2$.

d) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng: $(-3; 0), (4; 7)$; hàm số nghịch biến trên các khoảng: $(-4; -3), (0; 4)$.

Lời giải

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

a) Tập xác định hàm số: $D = [-4; 7]$. Tập giá trị hàm số: $T = [0; 5]$

b) Ta thấy điểm $(-4; 2), (4; 1)$ thuộc đồ thị hàm số, điểm $(2; 3)$ không thuộc đồ thị hàm số.

c) Ta có: $f(-1) = 3, f(5) = 2$.

d) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng: $(-3; 0), (4; 7)$; hàm số nghịch biến trên các khoảng: $(-4; -3), (0; 4)$.

Câu 19. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) $f(x) = 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

b) $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

c) $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{x+1}$ nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$

d) $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

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

a) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (-\infty; 2), x_1 \neq x_2$.

$$\text{Ta có: } T = \frac{(2x_2^2 - 1) - (2x_1^2 - 1)}{x_2 - x_1} = \frac{2(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2 - x_1} = 2(x_2 + x_1).$$

Vì $x_1, x_2 \in (-\infty; 0)$ nên $T = 2(x_2 + x_1) < 0$. Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

b) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (-1; +\infty), x_1 \neq x_2$.

$$\text{Ta có: } f(x_2) - f(x_1) = \frac{2x_2}{x_2 + 1} - \frac{2x_1}{x_1 + 1} = \frac{2x_2(x_1 + 1) - 2x_1(x_2 + 1)}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)} = \frac{2(x_2 - x_1)}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)}.$$

$$\text{Suy ra: } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{2}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)}.$$

$$\text{Ta thấy } x_1, x_2 \in (-1; +\infty) \text{ nên } \begin{cases} x_2 + 1 > 0 \\ x_1 + 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow T > 0.$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

c) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (4; +\infty), x_1 \neq x_2$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } f(x_2) - f(x_1) &= (\sqrt{x_2 - 4} - \sqrt{x_1 - 4}) + (\sqrt{x_2 + 1} - \sqrt{x_1 + 1}) \\ &= \frac{x_2 - 4 - (x_1 - 4)}{\sqrt{x_2 - 4} + \sqrt{x_1 - 4}} + \frac{x_2 + 1 - (x_1 + 1)}{\sqrt{x_2 + 1} + \sqrt{x_1 + 1}} \end{aligned}$$

$$= (x_2 - x_1) \left(\frac{1}{\sqrt{x_2 - 4} + \sqrt{x_1 - 4}} + \frac{1}{\sqrt{x_2 + 1} + \sqrt{x_1 + 1}} \right)$$

$$\Rightarrow T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{1}{\sqrt{x_2 - 4} + \sqrt{x_1 - 4}} + \frac{1}{\sqrt{x_2 + 1} + \sqrt{x_1 + 1}} > 0.$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.

d) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2$.

Ta có: $f(x_2) - f(x_1) = \sqrt[3]{x_2 + 1} - \sqrt[3]{x_1 + 1} = \frac{(x_2 + 1) - (x_1 + 1)}{(\sqrt[3]{x_2 + 1})^2 + \sqrt[3]{x_2 + 1} \cdot \sqrt[3]{x_1 + 1} + (\sqrt[3]{x_1 + 1})^2}$

$$= \frac{x_2 - x_1}{(\sqrt[3]{x_2 + 1})^2 + \sqrt[3]{x_2 + 1} \cdot \sqrt[3]{x_1 + 1} + (\sqrt[3]{x_1 + 1})^2}$$

$$\Rightarrow T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{x_2 + 1})^2 + \sqrt[3]{x_2 + 1} \cdot \sqrt[3]{x_1 + 1} + (\sqrt[3]{x_1 + 1})^2} > 0.$$

Vậy hàm số đã cho luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 20. Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp tết với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày tết (mùng 1, 2, 3) với giá 1000000 triệu đồng/ngày; những ngày còn lại (nếu khách còn thuê) sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Giả sử T là tổng số tiền mà khách phải trả khi thuê một chiếc xe hơi của công ty và x là số ngày thuê của khách. Khi đó:

a) Hàm số T theo x là $T = 900000 + 700000x$

b) Điều kiện của x là $x \in \mathbb{N}$

b) Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng).

c) Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 12 ngày.

Lời giải

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

Ta có: $T = 3000000 + 700000(x - 3) = 900000 + 700000x$ với $x \geq 3, x \in \mathbb{N}$.

Với $x = 7$ thì $T = 900000 + 700000 \cdot 7 = 5800000$ (đồng).

Xét bất phương trình

$$900000 + 700000x \leq 10000000 \Leftrightarrow 9 + 7x \leq 100 \Leftrightarrow x \leq \frac{81}{7} \approx 11,57.$$

Vậy với khoản tiền 10 triệu đồng, anh Bình chỉ có thể thuê một chiếc xe tối đa 11 ngày.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x}$. Khi đó:

a) Điều kiện xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

b) $f(1) = 1$

c) $f(-2) = \frac{5}{2}$

d) $f(2022) = \frac{4023}{2022}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
$f(1) = \frac{2 \cdot 1 - 1}{1} = 1; f(-2) = \frac{2 \cdot (-2) - 1}{-2} = \frac{5}{2}; f(2022) = \frac{2 \cdot 2022 - 1}{2022} = \frac{4043}{2022}.$			

Câu 22. Cho hàm số $g(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x \geq -2 \\ 6-5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Khi đó:

a) $g(-3) = 21$.

b) $g(2) = 3$

c) $g(4) = -14$

b) $g(x) = 1$ khi $x = 1$

Lời giải

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

a) Ta có $g(-3) = 6 - 5(-3) = 21, g(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$.

b) Với $x \geq -2$ ta có $g(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x - 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$.

Với $x < -2$ ta có $g(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ 6x - 5 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x = 1 \end{cases}$ (vô nghiệm).

Vậy $g(x) = 1$ khi và chỉ khi $x = 1$.

Câu 23. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau

a) Hàm số $f(x) = -3x - 1$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

b) Hàm số $y = 5 - 2x + x^2$ có tập giá trị là $D = \mathbb{R}$.

c) Hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

d) Hàm số $y = \frac{x^2+1}{x^2+3x-4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$

Lời giải

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

a) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì $-3x - 1 \in \mathbb{R}$ hay $y \in \mathbb{R}$. Tập giá trị hàm số là $\mathbb{R}$.

b) Tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y = 5 - 2x + x^2 = (x - 1)^2 + 4 \geq 4, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $[4; +\infty)$.

c) Điều kiện xác định (ĐKXD): $2x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{3}{2}$.

Vậy tập xác định (TXĐ) của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$.

d) ĐKXD: $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$. Vậy TXĐ hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Câu 24. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau

a) Hàm số $y = \sqrt{3x + 9}$ có tập xác định là $D = [9; +\infty)$

b) Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{5 - 2x}}$ có tập xác định là $D = \left(-\infty; \frac{5}{2} \right)$

c) Hàm số $y = \sqrt{4 - x} + \sqrt{x - 2}$ có tập xác định là $D = (2; 4)$

d) Hàm số $y = \frac{3}{x - 1} + \sqrt{x + 1}$ có tập xác định là $D = [-1; 1) \cup (1; +\infty)$

Lời giải

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

a) ĐKXD: $3x + 9 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$. Vậy TXĐ hàm số là $D = [-3; +\infty)$.

b) ĐKXD: $5 - 2x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{5}{2}$. Vậy TXĐ hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{5}{2} \right)$.

c) ĐKXD: $\begin{cases} 4 - x \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$. Vậy TXĐ hàm số là $D = [2; 4]$.

d) ĐKXD: $\begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ x - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 1 \end{cases}$. Vậy TXĐ hàm số là $D = [-1; 1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 25. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số $f(x) = 2x - 2026$ luôn nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$

b) Hàm số $f(x) = -x^2 + 2x + \frac{1}{3}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

c) Hàm số $y = 2x + 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

d) Hàm số $y = \frac{3}{x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Lời giải

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

a) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2$.

$$\text{Ta có: } T = \frac{(2x_2 - 2026) - (2x_1 - 2026)}{x_2 - x_1} = \frac{2(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = 2 > 0.$$

Vậy hàm số đã cho luôn đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

b) Xét $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ với mọi $x_1, x_2 \in (1; +\infty), x_1 \neq x_2$.

Ta có:

$$\begin{aligned} T &= \frac{\left(-x_2^2 + 2x_2 + \frac{1}{3}\right) - \left(-x_1^2 + 2x_1 + \frac{1}{3}\right)}{x_2 - x_1} = \frac{-(x_2^2 - x_1^2)}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{-(x_2 - x_1)(x_2 + x_1) + 2(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{(x_2 - x_1)[-(x_2 + x_1) + 2]}{x_2 - x_1} = -(x_2 + x_1) + 2. \end{aligned}$$

Ta thấy với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ thì $x_2 + x_1 > 2 \Rightarrow 2 - (x_1 + x_2) < 0$ hay $T < 0$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

c) Xét hàm số $y = f(x) = 2x + 1$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Lấy x_1, x_2 tùy ý sao cho $x_1 < x_2$, ta có:

$$T = f(x_2) - f(x_1) = (2x_2 + 1) - (2x_1 + 1) = 2(x_2 - x_1) > 0$$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

d) Xét hàm số $y = f(x) = \frac{3}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lấy $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$, sao cho $x_1 < x_2$,

$$\text{Ta có: } T = f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2 - 1} - \frac{3}{x_1 - 1} = \frac{3(x_1 - 1) - 3(x_2 - 1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{3(x_1 - x_2)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

.Để thấy $x_1 - x_2 < 0; x_1 - 1 > 0; x_2 - 1 > 0$ do đó $T < 0$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x) = -2x^2 + 4x + 1$. Khi đó:

a) Điểm $A(0;1)$ thuộc đồ thị (C) của hàm số đã cho

b) Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng 2 là $E(2;1)$.

c) Điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng -3 là $F(-3;29)$.

d) $K_1(-3;-15); K_2(5;-15)$ là những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng -15 .

Lời giải

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

Xét hàm số $y = f(x) = -2x^2 + 4x + 1$. Ta có:

$$f(0) = -2 \cdot 0^2 + 4 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ nên } A \in (C).$$

Gọi E, F lần lượt là các điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ bằng 2; -3 . Ta có

$$f(2) = -2 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2 + 1 = 1 \text{ nên } E(2;1).$$

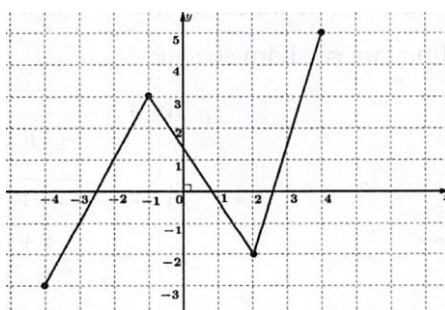
$$f(-3) = -2 \cdot (-3)^2 + 4 \cdot (-3) + 1 = -29 \text{ nên } F(-3;-29).$$

Gọi K là điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng -15 . Ta có

$$-15 = -2x^2 + 4x + 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x - 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Vậy có hai điểm thuộc đồ thị hàm số mà tung độ bằng -15 là $K_1(-2;-15); K_2(4;-15)$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-4;4]$ như hình vẽ.



Khi đó:

a) $f(-1) = 3$

b) $f(4) = 3$

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

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;4)$

Lời giải

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

Quan sát đồ thị ta thấy $f(-1) = 3$ và $f(4) = 5$.

Quan sát đồ thị trên đoạn $[-4;4]$

+ Trên khoảng $(-4;-1)$ đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;-1)$.

+ Trên khoảng $(-1; 2)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

+ Trên khoảng $(2; 4)$ đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2; 4)$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 1}$ với $x \neq -1$. Khi đó:

a) $f(2) = \frac{7}{3}$

b) $f(-3) = 1$

c) $f(0) = -1$

d) $f(x) = -1$ khi $\begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$

Lời giải

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

a) $f(2) = \frac{7}{3}$

b) $f(-3) = -1$

c) $f(0) = -1$

d) $f(x) = -1 \Rightarrow \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 1} = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 + 2x - 1 = -x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 + 3x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases}.$

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x > 2 \\ 2x - 1 & \text{khi } -2 \leq x \leq 2 \\ 6 - 5x & \text{khi } x < -2 \end{cases}$. Khi đó:

a) $f(-3) = 11$

b) $f(2) = 13$

c) $f(3) = 10$

b) $f(x) = 1 \Leftrightarrow x = 2.$

Lời giải

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

Ta có $f(-3) = 6 - 5(-3) = 21$, $f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 3$, $f(3) = 3^2 + 1 = 10$.

Với $x > 2$ ta có $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x^2 + 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x = 0 \end{cases}$ vô nghiệm.

Với $-2 \leq x \leq 2$ ta có $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ 2x - 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$

Với $x < -2$ ta có $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ 6x - 5 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x = 1 \end{cases}$ vô nghiệm.

Vậy $f(x) = 1 \Leftrightarrow x = 1.$