CHUYÊN ĐỀ: HÀM SỐ-ĐỒ THỊ VÀ ỨNG DỤNG

BÀI 1: HÀM SỐ

I –TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Định nghĩa

Cho $D \subset \mathbb{R}, D \neq \varnothing.$ Hàm số *f* xác định trên *D* là một qui tắc đặt tương ứng mỗi số $x \in D$ với một và chỉ một số $y \in \mathbb{R}.$ Trong đó:

x được gọi là biến số (đối số), *y* được gọi là giá trị của hàm số *f* tại *x*. Kí hiệu: $y = f(x).$

D được gọi là tập xác định của hàm số.

$T = \{ y = f(x) \mid x \in D \}$ được gọi là tập giá trị của hàm số.

Cách cho hàm số: cho bằng bảng, biểu đồ, công thức $y = f(x).$

Tập xác định của hàm $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các số thực *x* sao cho biểu thức $f(x)$ có nghĩa.

Đồ thị của hàm số

Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập *D* là tập hợp tất cả các điểm $M(x; f(x))$ trên mặt phẳng toạ độ Oxy với mọi $x \in D.$

Chú ý: Ta thường gặp đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là một đường. Khi đó ta nói $y = f(x)$ là **phương trình** của đường đó.

Chiều biến thiên của hàm số: Giả sử hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $D.$ Khi đó:

Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên $D \Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$

Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên $D \Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$

Xét chiều biến thiên của một hàm số là tìm các khoảng đồng biến và các khoảng nghịch biến của nó. Kết quả xét chiều biến thiên được tổng kết trong một bảng gọi là **bảng biến thiên**.

II – DẠNG TOÁN

1. Dạng 1: Nhận biết hàm số. Tìm tập xác định của hàm số. Tìm giá trị của hàm số

Phương pháp:

-Hàm số cho bằng bảng hoặc biểu đồ suy ra TXĐ và giá trị của hàm số

-Hàm số cho bởi biểu thức: Tập xác định D của hàm số $y = f(x)$ ta tìm điều kiện của x để $f(x)$ có nghĩa.

Chú ý. Thông thường $y = f(x)$ cho bởi biểu thức đại số, ta xét một số trường hợp sau:

+ Hàm số $y = f(x) = \dfrac{u(x)}{v(x)}$ có nghĩa khi $u(x)$, $v(x)$ có nghĩa và $v(x) \neq 0$.

+ Hàm số $y = f(x) = \sqrt{u(x)}$ có nghĩa khi $u(x)$ có nghĩa và $u(x) \geq 0$.

+ Hàm số $y = f(x) = \frac{u(x)}{\sqrt{v(x)}}$ có nghĩa khi $u(x)$, $v(x)$ có nghĩa và $v(x) > 0$.

BÀI TẬP TỰ LUẬN:

Ví dụ 1: Cho bảng giá trị tương ứng của hai đại lượng x và y. Đại lượng y có là hàm số của đại lượng x không? Nếu có hãy tìm tập xác định và tập giá trị của hàm số đó.

x	-5	-3	-1	0	1	2	5	8	9
y	-6	-8	-4	1	3	2	3	12	15

Lời giải:

Đại lượng y là hàm số của đại lượng x vì mỗi x cho duy nhất một y.

Tập xác định của hàm số là $D = \{-5; -3; -1; 0; 1; 2; 5; 8; 9\}$

Tập giá trị của hàm số là $D = \{-6; -8; -4; 1; 3; 2; 12; 15\}$

Ví dụ 2: Bảng 1 dưới đây cho biết chỉ số $PM_{2,5}$ (bụi mịn) ở Thành phố Hà Nội từ tháng 1 đến tháng 12 của năm 2019

	Trung bình năm 2019	Tháng											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$)	46,9	59,3	36,0	50,2	40,3	45,8	36,5	30,4	33,1	48,3	43,2	66,3	72,7

(Nguồn: Báo cáo chất lượng không khí thế giới 2019)

Bảng 1

a) Nêu chỉ số $PM_{2,5}$ trong tháng 2; tháng 5; tháng 10.

b) Chỉ số $PM_{2,5}$ có phải là hàm số của tháng không? Tại sao?

c) Bụi mịn $PM_{2,5}$ có đường kính nhỏ hơn 2,5 µm (mi-crô-mét) dễ dàng xâm nhập vào cơ thể con người thông qua đường hô hấp và gây nên một số bệnh nguy hiểm như đột quỵ, tim mạch,.. Em hãy nêu một số biện pháp bảo vệ bản thân trước bụi mịn.

Lời giải:

a) Quan sát bảng ta thấy chỉ số $PM_{2,5}$ trong tháng 2 là 36,0 $\mu g/m^3$; trong tháng 5 là 45,8 $\mu g/m^3$; trong tháng 10 là 43,2 $\mu g/m^3$.

b) Chỉ số $PM_{2,5}$ là hàm số của tháng vì mỗi tháng chỉ tương ứng với đúng một giá trị của chỉ số $PM_{2,5}$.

c) Một số biện pháp bảo vệ bản thân trước bụi mịn:

- Dọn dẹp vệ sinh nơi ở, nếu có điều kiện nên sử dụng máy lọc không khí trong nhà.
- Sử dụng khẩu trang thích hợp khi đi ra ngoài.
- Tạo ra thoái quen sinh hoạt tốt cho sức khỏe: Vệ sinh mũi họng, ăn uống lành mạnh, đủ chất, uống nhiều nước, tránh tiếp xúc với môi trường bụi bẩn,…

Ví dụ 3: Thống kê sô ca mắc covid trong 10 ngày đầu tháng 8 năm 2021 (theo bản tin dịch covid-19 của Bộ y tế) ta có bảng số liệu sau:

Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số ca	2025	2267	2173	935	1537	1497	2049	2002	1642	1466

a) Cho biết số ca mắc covid trong các ngày 3,4 và 5

b) Bảng trên có cho ta một hàm số không? Nếu có hãy tìm tập xác định và tập giá trị của hàm số đó.

Lời giải:

a) Số ca mắc covid trong ngày 3 là 2173 ca.

Số ca mắc covid trong ngày 4 là 935 ca.

Số ca mắc covid trong ngày 5 là 1537 ca

b) Bảng trên cho ta một hàm số vì mỗi ngãy có duy nhất một số ca nhiễm.

Tập xác định : $D=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$.

Tập giá trị : $T=\{2025;2267;2173;935;1537;1497;2049;2002;1642;1466\}$.

Ví dụ 4: Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận y (đồng) theo công thức sau: $y=-200x^2+92000x-8400000$, trong đó x là số sản phẩm loại đó được bán ra.

a) Với mỗi giá trị x = 100, x = 200, tính giá trị tương ứng của y.

b) Với mỗi giá trị của x có bao nhiêu giá trị tương ứng của y?

Lời giải:

a) Ta có: $y=-200x^2+92000x-8400000$ (1)

Thay x = 100 vào (1) ta được: y = – 200 . 100^2 + 92 000 . 100 – 8 400 000 = – 1 200 000

Thay x = 200 vào (1) ta được: y = – 200 . 200^2 + 92 000 . 200 – 8 400 000 = 2 000 000.

Vậy x = 100 thì y = – 1 200 000 và x = 200 thì y = 2 000 000.

b) Với mỗi giá trị của x, có một giá trị tương ứng của y.

Ví dụ 5: Viết hàm số mô tả sự phụ thuộc của quãng đường đi được vào thời gian của một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $5\ \text{m/s}$. Tìm tập xác định của hàm số đó. Tính quãng đường vật đi được sau $10s,15\text{s}$.

Lời giải:

Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $v=5\ \text{m/s}$ thì quảng đường S (mét) vào thời gian t (giây) theo công thức $S=S(t)=5t.$ (t là biến số)

Vậy $S=S(t)=5t$ là hàm số của t.

Tập xác định của hàm số là $D=[0;+\infty)$

Quãng đường vật đi được sau $10s$ là $S(10)=5.10=50(\text{m})$

Quãng đường vật đi được sau $15s$ là $S(15) = 5.15 = 75\,(m)$

Ví dụ 6: Cho hai hàm số $y = 2x - 3$ (1) và $y = \sqrt{2 - x}$ (2)

a) Nêu biểu thức xác định mỗi hàm số trên.

b) Tìm x sao cho mỗi biểu thức trên có nghĩa.

Lời giải:

a) Biểu thức xác định hàm số (1) là $2x - 3$

Biểu thức xác định hàm số (2) là $\sqrt{2 - x}$

b) Biểu thức $2x - 3$ có nghĩa với mọi x∈ℝ.

Biểu thức $\sqrt{2 - x}$ có nghĩa khi $2 - x \ge 0 \Leftrightarrow x \le 2$

Ví dụ 7: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc với nhau theo hệ thức dưới đây. Những trường hợp nào thì y là hàm số của x

a) $x + y = 2$ b) $y = x^2$ c) $y^2 = x$ d) $x^2 - y^2 = 0$

e) $x^2 + y = 4$ f) $x - y^3 = 0$ g) $x + y^2 = 8$ h) $y = 100 - x.$

Lời giải:

Những trường hợp y là hàm số của x là a) $x + y = 2$; b) $y = x^2$, e) $x^2 + y = 4$, f) $x - y^3 = 0$, h) $y = 100 - x.$

Ví dụ 8: Tìm tập xác định của các hàm số

a) $y = \dfrac{3}{x}$. a) $y = \dfrac{2x - 1}{1 - x}$. b) $y = \dfrac{3x - 1}{2 + x}$. d) a) $y = \dfrac{x}{2x + 3}$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $x \ne 0$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

b) Hàm số xác định khi $1 - x \ne 0 \Leftrightarrow x \ne 1$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

c) Hàm số xác định khi $2 + x \ne 0 \Leftrightarrow x \ne -2$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

d) Hàm số xác định khi $2x + 3 \ne 0 \Leftrightarrow x \ne -\dfrac{3}{2}$

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

Ví dụ 9: Tìm tập xác định của các hàm số

a) $y=\frac{1}{x^2+4x+5}$. b) $y=\frac{2x-1}{x^2-3x+2}$.

Lời giải:

a)Ta có $x^2+4x+5=(x+2)^2+1>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.

b)Hàm số xác định khi $x^3-3x+2\neq 0\Leftrightarrow(x-1)(x^2+x-2)\neq 0$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x-1\neq 0\\ x^2+x-2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ \begin{cases}x\neq 1\\ x\neq -2\end{cases}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ x\neq -2\end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1\}$.

Ví dụ 10: Tìm tập xác định của hàm số

a) $y=\frac{3x-1}{-2x+2}$. b) $y=\frac{2x-1}{(2x+1)(x-3)}$.

c) $y=\frac{1}{x^2+4x+5}$. d) $y=\frac{2x+1}{x^3-3x+2}$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $-2x+2\neq 0\Leftrightarrow x\neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

b) Hàm số xác định khi $\begin{cases}2x+1\neq 0\\ x-3\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq -\frac{1}{2}\\ x\neq 3\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2};3\right\}$.

c) Ta có $x^2+4x+5=(x+2)^2+1>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.

d) Hàm số xác định khi $x^3-3x+2\neq 0\Leftrightarrow(x-1)(x^2+x-2)\neq 0$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x-1\neq 0\\ x^2+x-2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ \begin{cases}x\neq 1\\ x\neq -2\end{cases}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ x\neq -2\end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2;1\}$.

Ví dụ 11: Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = 2x^3 + 3x + 1$; b) $y = \dfrac{x-1}{x^2 - 3x + 2}$ c) $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x}$.

Lời giải:

a) $y = 2x^3 + 3x + 1$;

Tập xác định : $D = \mathbb{R}$.

b) $y = \dfrac{x-1}{x^2 - 3x + 2}$

Hàm số $y = \dfrac{x-1}{x^2 - 3x + 2}$ xác định $\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1;2\}$.

c) $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x}$.

Hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$.

Vậy $D = [-1;1]$.

Ví dụ 12: Tìm tập xác định của các hàm số

a) $y = \sqrt{2x-2}$. b) $y = \sqrt{6-2x}$ c) $y = \dfrac{3x-1}{\sqrt{2x-2}}$ d) $y = \dfrac{x+3}{\sqrt{6-2x}}$

Lời giải:

a)Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [1;+\infty)$.

b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 6 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow -2x \geq -6 \Leftrightarrow x \leq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty;3]$.

c) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1;+\infty)$.

d) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 6 - 2x > 0 \Leftrightarrow -2x > -6 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty;3)$.

Ví dụ 13: Tìm tập xác định của các hàm số

a) $y = \sqrt{-2x+3} - \sqrt{x-1}$. b) $y = \dfrac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}$

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $\begin{cases} -2x+3\ge 0 \\ x-1\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le \dfrac{3}{2} \\ x\ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1\le x\le \dfrac{3}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$.

b) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2\ne 0 \\ x+1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ne -2 \\ x>-1 \end{cases} \Leftrightarrow x>-1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-1;+\infty)$.

Ví dụ 14:Tìm tập xác định của hàm số

a) $y=\sqrt{3x-2}$.

b) $y=\sqrt{x^2+1}$.

c) $y=\sqrt{-2x+1}-\sqrt{x-1}$.

d) $y=\sqrt{x^2-2x+1}+\sqrt{x-3}$.

e) $y=\sqrt{x+3+2\sqrt{x+2}}+\sqrt{2-x^2+2\sqrt{1-x^2}}$.

f) $y=\sqrt{x+\sqrt{x^2-x+1}}$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $3x-2\ge 0 \Leftrightarrow x\ge \dfrac{2}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left[\dfrac{2}{3};+\infty\right)$.

b) Ta có $x^2+1>0$ với mọi $x\in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.

c) Hàm số xác định khi $\begin{cases} -2x+3\ge 0 \\ x-1\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le \dfrac{3}{2} \\ x\ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1\le x\le \dfrac{3}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$.

d) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2-2x+1\ge 0 \\ x-3\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2\ge 0 \\ x-3\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in \mathbb{R} \\ x\ge 3 \end{cases} \Leftrightarrow x\ge 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[3;+\infty)$.

e) Ta có $y=\sqrt{x+3+2\sqrt{x+2}}+\sqrt{2-x^2+2\sqrt{1-x^2}}=\sqrt{\left(\sqrt{x+2}+1\right)^2}+\sqrt{\left(\sqrt{1-x^2}+1\right)^2}$

$=\left|\sqrt{x+2}+1\right|+\left|\sqrt{1-x^2}+1\right|=\sqrt{x+2}+\sqrt{1-x^2}+2$.

Hàm số xác định khi

$$\begin{cases} x+2\ge 0 \\ 1-x^2\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ (1-x)(1+x)\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ \left[\begin{cases} 1-x\ge 0 \\ 1+x\ge 0 \end{cases} \right. \\ \left[\begin{cases} 1-x\le 0 \\ 1+x\le 0 \end{cases} \right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ \left[\begin{cases} x\le 1 \\ x\ge -1 \end{cases} \right. \Leftrightarrow -1\le x\le 1 \\ \left[\begin{cases} x\ge 1 \\ x\le -1 \end{cases} \right. \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[-1;1]$.

f) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2-x+1\ge 0 \\ x+\sqrt{x^2-x+1}\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4} \\ \sqrt{x^2-x+1}\ge -x \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{x^2-x+1}\ge -x$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{cases} -x<0 \\ x^2-x+1\ge 0 \end{cases} \right. \Leftrightarrow \left[\begin{cases} -x<0 \\ \left[\begin{cases} -x\ge 0 \\ -x+1\ge 0 \end{cases} \right. \end{cases} \right. \Leftrightarrow \left[\begin{cases} x>0 \\ \left[\begin{cases} x\le 0 \\ x\ge 1 \end{cases} \right. \end{cases} \right. \Leftrightarrow \left[\begin{cases} x>0 \\ x\le 0 \end{cases} \right. \Leftrightarrow x\in \square .$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\square$.

Ví dụ 15: Tìm tập xác định của hàm số

a) $y=\dfrac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}$. b) $y=\dfrac{x}{1-x^2}-\sqrt{-x}$.

c) $y=\dfrac{x-3\sqrt{2-x}}{\sqrt{x+2}}$. d) $y=\dfrac{\sqrt{x-1}+\sqrt{4-x}}{(x-2)(x-3)}$.

e) $y=\sqrt{1-x}+\dfrac{1}{x\sqrt{1+x}}$. f) $y=\dfrac{2015}{\sqrt[3]{x^2-3x+2}-\sqrt[3]{x^2-7}}$.

g) $y=\sqrt{x+8+2\sqrt{x+7}}+\dfrac{1}{1-x}$. h) $y=\sqrt{\sqrt{x^2+2x+2}-(x+1)}$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2\ne 0 \\ x+1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ne -2 \\ x>-1 \end{cases} \Leftrightarrow x>-1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-1;+\infty)$.

b) Hàm số xác định khi $\begin{cases} 1-x^2\ne 0 \\ -x\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ne \pm 1 \\ x\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1\ne x\le 0$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;0]\setminus\{-1\}$.

c) Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2-x\ge 0 \\ x+2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le 2 \\ x>-2 \end{cases} \Leftrightarrow -2<x\le 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-2;2]$.

d) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-1\ge 0 \\ 4-x\ge 0 \\ x-2\ne 0 \\ x-3\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 1 \\ x\le 4 \\ x\ne 2 \\ x\ne 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1\le x\le 4 \\ x\ne 2 \\ x\ne 3 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[1;4]\setminus\{2;3\}$.

e) Hàm số xác định khi $\begin{cases} 1-x\ge 0 \\ x\ne 0 \\ 1+x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le 1 \\ x\ne 0 \\ x>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<x\le 1 \\ x\ne 0 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-1;1]\setminus\{0\}$.

f) Hàm số xác định khi $\sqrt[3]{x^2-3x+2}-\sqrt[3]{x^2-7}\ne 0 \Leftrightarrow \sqrt[3]{x^2-3x+2}\ne\sqrt[3]{x^2-7}$

$\Leftrightarrow x^2-3x+2\ne x^2-7 \Leftrightarrow 9\ne 3x \Leftrightarrow x\ne 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

g) Ta có $y=\sqrt{x+8+2\sqrt{x+7}}+\dfrac{1}{1-x}=\sqrt{\left(\sqrt{x+7}+1\right)^2}+\dfrac{1}{1-x}=\sqrt{x+7}+1+\dfrac{1}{1-x}$.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+7\ge 0 \\ 1-x\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -7 \\ x\ne 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[-7;+\infty)\setminus\{1\}$ hoặc $D=[-7;1)\cup(1;+\infty)$.

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

Hàm số xác định khi $\sqrt{(x+1)^2+1}-(x+1)\ge 0 \Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2+1}\ge x+1$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{cases} x+1<0 \\ (x+1)^2+1\ge 0 \end{cases} \right. \left. \begin{cases} x+1\ge 0 \\ (x+1)^2+1\ge (x+1)^2 \end{cases}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+1<0 \\ x+1\ge 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x\in\mathbb{R}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.

Ví dụ 16:: Cho hàm số: $y=\begin{cases} x & khi \ x>0 \\ -x & khi \ x<0 \end{cases}$

a) Tìm tập xác định của hàm số trên.

b) Tính giá trị của hàm số khi x = – 1; x = 2 022.

Lời giải:

a) Hàm số có nghĩa khi x < 0, x > 0 nên tập xác định của hàm số là D = ℝ\{0}.

b) Với x = – 1 < 0, thay vào hàm số y = – x ta được: y (– 1) = – (– 1) = 1.

Với x = 2 022 > 0, thay vào hàm số y = x ta được: y (2022)= 2 022.

Vậy giá trị của hàm số đã cho tại x = – 1 là 1, tại x = 2 022 là 2 022.

Ví dụ 17: Cho hàm số $y=\begin{cases} x+1 & khi \ 1<x\le 3 \\ 1 & khi \ -1\le x\le 1 \\ -x & khi \ -3\le x<-1 \end{cases}$

a) Tìm tập xác định của hàm số trên.

b) Tính giá trị của hàm số khi x = – 2; x = 1, x = 3

Lời giải:

a) Tìm tập xác định của hàm số là $D=[-3;3]$

b) $y(-2)=-(-2)=2.$

$y(1)=1.$

$y(3)=3+1=4.$

Ví dụ 18: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} \dfrac{\sqrt{x}-2}{x-4} & \text{khi } x\ne 4 \\ \dfrac{1}{4} & \text{khi } x=4 \end{cases}$

a) Tìm tập xác định của hàm số trên.

b) Tính giá trị của hàm số khi x = 1; x =4

Lời giải:

a) Hàm số $\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-4}$ xác định khi $\begin{cases} x\ge 0 \\ x\ne 4 \end{cases}$

Khi $x=4$ thì $f(4)=\dfrac{1}{4}$

Vậy tập xác định của hàm số là $[0;+\infty)$

b) $f(1)=\dfrac{\sqrt{1}-2}{1-4}=\dfrac{1}{3}$; $f(4)=\dfrac{1}{4}$

2. Dạng 2. Tìm tập giá trị của hàm số

Phương pháp: Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định D.

Tập hợp $T=\{y=f(x)|x\in D\}$ gọi là tập giá trị của hàm số $y=f(x)$.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1: Tìm tập xác định và tập giá trị của mỗi hàm số sau:

a) $y=\sqrt{2}.$ b) $y=2x+3$ c) $y=2x^2$ d) $y=x^3$

Lời giải:

a) $y=\sqrt{2}.$ Tập xác định : $D=\mathbb{R}$ .Tập giá trị : $T=\mathbb{R}$.

b) $y=2x+3$ .Tập xác định : $D=\mathbb{R}$ .Tập giá trị : $T=\mathbb{R}$.

c) $y=2x^2$ .Tập xác định : $D=\mathbb{R}$ .Tập giá trị : $T=[0;+\infty)$.

d) $y=x^3$ .Tập xác định : $D=\mathbb{R}$ .Tập giá trị : $T=\mathbb{R}$.

Ví dụ 2: Tìm tập giá trị của các hàm số

a) $y=5x-4$. b) $y=2\sqrt{x}+3$ c) $y=-x^2+4x+4$ d)

Lời giải:

a)Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow 5x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow 5x-4\in\mathbb{R},\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy tập giá trị của hàm số $T=\mathbb{R}$.

b) Điều kiện xác định: $x\geq 0$. Tập xác định: $D=[0;+\infty)$.

Ta có $\sqrt{x}\geq 0\Leftrightarrow 2\sqrt{x}\geq 0\Leftrightarrow 2\sqrt{x}+3\geq 3,\ \forall x\in D$.

Vậy tập giá trị của hàm số $T=[3;+\infty)$.

c)Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y=-x^2+4x+4=-(x-2)^2+8\leq 8,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy tập giá trị của hàm số $T=(-\infty;8]$.

Ví dụ 3: Tìm tập giá trị của các hàm số

a) $y=\sqrt{4-x^2}$. b) $y=\dfrac{1}{\sqrt{x^2-4x+5}}$

Lời giải:

a)Điều kiện xác định: $4-x^2 \ge 0 \Leftrightarrow -2 \le x \le 2$. Tập xác định: $D=[-2;\ 2]$.

$\forall x \in D$ ta có $x^2 \ge 0 \Leftrightarrow 4-x^2 \le 4 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} \le 2$.

Mặt khác: $\sqrt{4-x^2} \ge 0$. Nên $0 \le \sqrt{4-x^2} \le 2,\ \forall x \in D$.

Vậy tập giá trị của hàm số $T=[0;\ 2]$.

b)Điều kiện xác định: $x^2-4x+5>0 \Leftrightarrow (x-2)^2+1>0$, đúng $\forall x \in \square$. Tập xác định: $D=\square$.

Ta có $x^2-4x+5=(x-2)^2+1 \ge 1 \Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2+1} \ge 1>0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{\sqrt{(x-2)^2+1}} \le 1$.

Mặt khác: $\dfrac{1}{\sqrt{(x-2)^2+1}}>0$. Nên $0<\dfrac{1}{\sqrt{(x-2)^2+1}} \le 1$, $\forall x \in D$.

Vậy tập giá trị của hàm số $T=(0;1]$.

3. Dạng 3. Tìm điều kiện của tham số để hàm số xác định trên khoảng cho trước

Bài toán. Cho hàm $y=f(x,m)$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định trên tập K.

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của hàm số (theo m). Gọi D là tập xác định của hàm số.

Bước 2: Hàm số xác định trên tập K khi và chỉ khi $K \subset D$.

Một số lưu ý:

+ Hàm số $y=\dfrac{A}{f(x,m)}$ (A là biểu thức luôn có nghĩa) xác định trên tập K khi và chỉ khi phương trình $f(x,m)=0$ vô nghiệm trên K.

+ Hàm số $y=\sqrt{f(x,m)}$ xác định trên tập K khi và chỉ khi bất phương trình $f(x,m) \ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in K$.

+ Hàm số $y=\dfrac{A}{\sqrt{f(x,m)}}$ (A là biểu thức luôn có nghĩa) xác định trên tập K khi và chỉ khi bất phương trình $f(x,m)>0$ nghiệm đúng với mọi $x \in K$.

+ $K \subset (D_1 \cap D_2) \Leftrightarrow \begin{cases} K \subset D_1 \\ K \subset D_2 \end{cases}$

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1: Cho hàm số $y=\frac{2x+1}{x^2+x+m}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định trên $\square$.

Lời giải:

Điều kiện xác định của hàm số là $x^2+x+m\neq 0$.

Hàm số xác định trên $R \Leftrightarrow x^2+x+m\neq 0$, với mọi $x\in R \Leftrightarrow x^2+x+m=0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow \Delta<0 \Leftrightarrow 1-4m<0 \Leftrightarrow m>\frac{1}{4}$.

Ví dụ 2: Cho hàm số $y=\sqrt{2x-m}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có tập xác định là $[2;+\infty)$.

Lời giải:

Điều kiện xác định của hàm số là $x\geq\frac{m}{2}$.

Khi đó tập xác định của hàm số là $D=\left[\frac{m}{2};+\infty\right)$.

Yêu cầu bài toán thỏa mãn $\Leftrightarrow \frac{m}{2}=2\Leftrightarrow m=4$.

Ví dụ 3: Cho hàm số $y=\frac{\sqrt{3x-5m+6}}{x+m-1}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định trên $(0;+\infty)$.

Lời giải:

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases}x\geq\frac{5m-6}{3}\\ x\neq 1-m\end{cases}$ (*)

Hàm số xác định trên $(0;+\infty)\Leftrightarrow$ (*) nghiệm đúng với mọi $x\in(0;+\infty)\Leftrightarrow$

$$\begin{cases}\frac{5m-6}{3}\leq 0\\ 1-m\notin(0;+\infty)\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}5m-6\leq 0\\ 1-m\leq 0\end{cases}\Leftrightarrow 1\leq m\leq\frac{6}{5}.$$

Ví dụ 4: Cho hàm số $y=\sqrt{m-x}+\sqrt{2x-m+1}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định trên $(0;1)$.

Lời giải:

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x\le m \\ x\ge \dfrac{m-1}{2} \end{cases}$ (*).

Hàm số xác định trên $(0;1)\Leftrightarrow$ (*) nghiệm đúng với mọi $x\in(0;1)\Leftrightarrow$

$\begin{cases} m\ge 1 \\ \dfrac{m-1}{2}\le 0 \end{cases}\Leftrightarrow m=1$.

Ví dụ 5:. Cho hàm số $y=\sqrt{x^4+4x^3+(m+5)x^2+4x+4+m}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định trên $\square$.

Lời giải:

Ta có $x^4+4x^3+(m+5)x^2+4x+4+m=(x^2+1)\left[(x+2)^2+m\right]$

Điều kiện xác định của hàm số là: $(x+2)^2+m\ge 0$ (*)

Hàm số xác định trên $R\Leftrightarrow$ (*) nghiệm đúng với mọi $\forall x\in R\Leftrightarrow$

$(x+2)^2\ge -m\ \forall x\in R$

$\Leftrightarrow 0\ge -m\Leftrightarrow m\ge 0$.

Ví dụ6: Tìm m để các hàm số sau đây xác định với mọi x thuộc khoảng $(0;+\infty)$.

a) $y=\sqrt{x-m}+\sqrt{2x-m-1}$. b) $y=\sqrt{2x-3m+4}+\dfrac{x-m}{x+m-1}$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-m\ge 0 \\ 2x-m-1\ge 0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x\ge m \\ x\ge \dfrac{m+1}{2} \end{cases}$. (*)

- Nếu $m\ge\dfrac{m+1}{2}\Leftrightarrow m\ge 1$ thì $(*)\Leftrightarrow x\ge m$.

  Khi đó tập xác định của hàm số là $D=[m;+\infty)$.

  Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow(0;+\infty)\subset[m;+\infty)\Leftrightarrow m\le 0$: không thỏa mãn $m\ge 1$.

- Nếu $m \le \frac{m+1}{2} \Leftrightarrow m \le 1$ thì $(*) \Leftrightarrow x \ge \frac{m+1}{2}$.

Khi đó tập xác định của hàm số là $D = \left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (0;+\infty) \subset \left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{2} \le 0 \Leftrightarrow m \le -1$: thỏa mãn điều kiện $m \le 1$.

Vậy $m \le -1$ thỏa yêu cầu bài toán.

b) Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2x - 3m + 4 \ge 0 \\ x + m - 1 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge \frac{3m-4}{2} \\ x \ne 1 - m \end{cases}$.

Do đó để hàm số xác định với mọi x thuộc khoảng $(0;+\infty)$, ta phải có

$$\begin{cases} \frac{3m-4}{2} \le 0 \\ 1 - m \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le \frac{4}{3} \\ m \ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \le m \le \frac{4}{3}.$$

Vậy $1 \le m \le \frac{4}{3}$ thỏa yêu cầu bài toán.

Ví dụ 7: Tìm m để các hàm số

a) $y = \frac{1}{\sqrt{x-m}} + \sqrt{-x+2m+6}$ xác định trên $(-1;0)$.

b) $y = \sqrt{1 - |2x^2 + mx + m + 15|}$ xác định trên $[1;3]$.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x - m > 0 \\ -x + 2m + 6 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > m \\ x \le 2m + 6 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \le 2m + 6$.

Do đó để hàm số xác định trên $(-1;0)$, ta phải có $\begin{cases} m \le -1 \\ 2m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le -1 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < m \le -1$.

Vậy $-3 < m \le -1$ thỏa yêu cầu bài toán.

b) Hàm số xác định khi $1 - |2x^2 + mx + m + 15| \ge 0 \Leftrightarrow |2x^2 + mx + m + 15| \le 1$.

$(*)$

Bài toán được chuyển về việc tìm m để $(*)$ nghiệm đúng với mọi x thuộc đoạn $[1;3]$

Điều kiện cần: Bất phương trình nghiệm đúng với mọi x thuộc đoạn $[1;3]$ nên nghiệm đúng với $x=1$, $x=2$, tức là ta có

$$\begin{cases}|2m+17|\le 1\\ |3m+23|\le 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-1\le 2m+17\le 1\\ -1\le 3m+23\le 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-9\le m\le -8\\ -8\le m\le -\dfrac{22}{3}\end{cases}\Leftrightarrow m=-8.$$

Điều kiện đủ: Với $m=-8$, ta có $(*)\Leftrightarrow |2x^2-8x+7|\le 1\Leftrightarrow -1\le 2x^2-8x+7\le 1$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2x^2-8x+8\ge 0\\ 2x^2-8x+6\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x-2)^2\ge 0\\ x^2-4x+3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow x^2-4x+3\le 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-3)\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}x-1\le 0\\ x-3\ge 0\end{cases}\\ \begin{cases}x-1\ge 0\\ x-3\le 0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\begin{cases}x-1\ge 0\\ x-3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 1\\ x\le 3\end{cases}\Leftrightarrow 1\le x\le 3$$

: thỏa mãn.

Vậy $m=-8$ thỏa yêu cầu bài toán.

Ví dụ 8: Tìm m để các hàm số

a) $y=\dfrac{2x+1}{\sqrt{x^2-6x+m-2}}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

b) $y=\dfrac{\sqrt{m+1}}{3x^2-2x+m}$ xác định trên toàn trục số.

Lời giải:

a) Hàm số xác định khi $x^2-6x+m-2>0\Leftrightarrow (x-3)^2+m-11>0$.

Để hàm số xác định với mọi $x\in\mathbb{R}$ $\Leftrightarrow (x-3)^2+m-11>0$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow m-11>0\Leftrightarrow m>11.$$

Vậy $m>11$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

b) Hàm số xác định khi $\begin{cases}m+1\ge 0\\ 3x^2-2x+m\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -1\\ 3\left(x-\dfrac{1}{3}\right)^2+m-\dfrac{1}{3}\ne 0\end{cases}$.

Để hàm số xác định với mọi $x\in\mathbb{R}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -1\\ 3\left(x-\dfrac{1}{3}\right)^2+m-\dfrac{1}{3}\ne 0\end{cases}$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -1\\ m-\dfrac{1}{3}>0\end{cases}\Leftrightarrow m>\frac{1}{3}.$$

Vậy $m > \frac{1}{3}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ 9: Xác định m để hàm số $y = \sqrt{2x - 5m + 7} + \frac{x^2 - x - 2}{x + 4 - m}$ xác định với mọi $x \in [4; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 5m + 7 \geq 0 \\ x + 4 - m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{5m - 7}{2} \\ x \neq m - 4 \end{cases}$.

Hàm số xác định với mọi $x \in [4; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m - 4 < 4 \\ \frac{5m - 7}{2} \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 8 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 3$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Theo thông báo của Ngân hàng A ta có bảng dưới đây về lãi suất tiền gửi tiết kiệm kiểu bậc thang với số tiền gửi từ 50 triệu VNĐ trở lên được áp dụng từ 20/1/2018

Kì hạn (số tháng)	3	6	12	18	24
Lãi suất (%/tháng)	0,715	0,745	0,785	0,815	0,825

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(3) = 0,715.$ **B.** $f(0,715) = 3.$ **C.** $f(0,815) = 18.$ **D.** $f(0,815) = 0,825.$

Câu 2: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc với nhau theo hệ thức dưới đây. Trường hợp nào thì y là hàm số của x.

A. $x^2 + y - 3 = 0.$ **B.** $y^2 = x$ **C.** $x + y^2 - 3 = 0.$ **D.** $x^2 - y^2 = 5$

Câu 3: Tìm tập giá trị của hàm số $y = -4x + 1$.

A. i . **B.** $[-1; 1]$ **C.** $(0; +¥)$ **D.** $[0; +¥)$

Câu 4: Tìm tập giá trị của hàm số $y = -4x + 1$.

A. i . **B.** $[-1; 1]$ **C.** $(0; +¥)$ **D.** $[0; +¥)$

Câu 5: Tìm tập giá trị của hàm số $y = -4x + 1$.

A. i . **B.** $[-1; 1]$ **C.** $(0; +¥)$ **D.** $[0; +¥)$

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $f(-1) = 5.$ **B.** $f(2) = 10.$ **C.** $f(-2) = 10.$ **D.** $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1.$

Lời giải

Chọn D.

Câu 6: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{x-1} & x\in(-\infty;0)\\ \sqrt{x+1} & x\in[0;2]\\ x^2-1 & x\in(2;5]\end{cases}$. Tính $f(4)$.

A. $f(4)=\dfrac{2}{3}$. **B.** $f(4)=15$. **C.** $f(4)=\sqrt{5}$. **D.** Không tính được.

Lời giải

Chọn B.

Câu 7: **Cho** hàm số $f(x)=\begin{cases}-1 & Khi\ x<0\\ 0 & Khi\ x=0\\ 1 & Khi\ x>0\end{cases}$. Tính $f(2)$.

A. $f(2)=0$. **B.** $f(2)=1$. **C.** $f(2)=-1$. **D.** $f(2)=-2$.

Câu 8: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{2x-2}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=(1;+\infty)$. **D.** $D=[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 9: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{x^2+1}{x^2+3x-4}$.

A. $D=\{1;-4\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1;-4\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1;4\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 10: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{x^2+1}{x^2+x+1}$.

A. $D=\{1;-4\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1;-4\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1;4\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 11: Tìm tập xác định D của hàm số $\sqrt{x+2}-\sqrt{x+3}$.

A. $D=[-3;+\infty)$. **B.** $D=[-2;+\infty)$. **C.** $D=[2;+\infty)$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 12: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{6-3x}-\sqrt{x-1}$.

A. $D=[1;2]$. **B.** $D=(1;2)$. **C.** $D=[1;3]$. **D.** $D=[-1;2]$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 13: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{\sqrt{2-x}+\sqrt{x+2}}{x}$.

A. $D=[-2;2]$. **B.** $D=(-2;2)\setminus\{0\}$. **C.** $D=[-2;2]\setminus\{0\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 14: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{2018}{\sqrt[3]{x^2-3x+2}-\sqrt[3]{x^2-7}}$

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

B. $D=\mathbb{R}$.

C. $D=(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

D. $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{2x-1}{\sqrt{x|x-4|}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{0;4\}$. **B.** $D=(0;+\infty)$. **C.** $D=[0;+\infty)\setminus\{4\}$. **D.** $D=(0;+\infty)\setminus\{4\}$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 16:: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{2-x} & ;x\geq 1\\ \sqrt{2-x} & ;x<1\end{cases}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=(2;+\infty)$. **C.** $D=(-\infty;2)$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 17:: Tìm m để hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

A. $m\in\left[1;\frac{3}{2}\right]$.

B. $m\in[-3;0]$.

C. $m\in[-3;0]\cup[0;1]$.

D. $m\in[-4;0]\cup\left[1;\frac{3}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn D.

*Gọi D là tập xác định của hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$.

$*x\in D\Leftrightarrow\begin{cases}x-2m+3\geq 0\\ x-m\neq 0\\ -x+m+5>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 2m-3\\ x\neq m\\ x<m+5\end{cases}$.

*Hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$

$$\Leftrightarrow (0;1)\subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-3\le 0 \\ m+5\ge 1 \\ m\notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\le \dfrac{3}{2} \\ m\ge -4 \\ \left[\begin{array}{l} m\ge 1 \\ m\le 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m\in [-4;0]\cup \left[1;\dfrac{3}{2}\right].$$

Câu 18:: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} \dfrac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi} \quad x\ge 2 \\ x^2+2 & \text{khi} \quad x<2 \end{cases}$. Tính $P=f(2)+f(-2)$.

A. $P=3$. **B.** $P=2$. **C.** $P=\dfrac{7}{3}$. **D.** $P=6$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $f(2)+f(-2)=\dfrac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1}+(-2)^2+2 \Rightarrow P=3$.

Câu 19:: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} \dfrac{2x+3}{x+1} & \text{khi} \quad x\ge 0 \\ \dfrac{\sqrt[3]{2+3x}}{x-2} & \text{khi} \quad -2\le x<0 \end{cases}$. Ta có kết quả nào sau đây đúng?

A. $f(-1)=\dfrac{1}{3}; f(2)=\dfrac{7}{3}$. **B.** $f(0)=2; f(-3)=\sqrt{7}$.

C. $f(-1)$: không xác định; $f(-3)=-\dfrac{11}{24}$. **D.** $f(-1)=\sqrt{8}; f(3)=0$.

Lời giải

Chọn A.

$f(-1)=\dfrac{\sqrt[3]{2-3}}{-1-2}=\dfrac{1}{3}; f(2)=\dfrac{2.2+3}{2+1}=\dfrac{7}{3}$.

Câu 20: Cho hai hàm số $f(x)=2x^2+3x+1$ và $g(x)=\begin{cases} x^2+1 \text{ khi } x>2 \\ 2x-1 \text{ khi } -2\le x\le 2 \\ 6-5x \text{ khi } x<-2 \end{cases}$. Tính các giá trị sau $f(-1)$ và $g(-3), g(2), g(3)$.

A. $f(-1)=-1, g(-3)=34, g(2)=3, g(3)=8$

B. $f(-1)=-1, g(-3)=12, g(2)=41, g(3)=7$

C. $f(-1)=1, g(-3)=32, g(2)=5, g(3)=17$

D. $f(-1)=0, g(-3)=21, g(2)=3, g(3)=10$

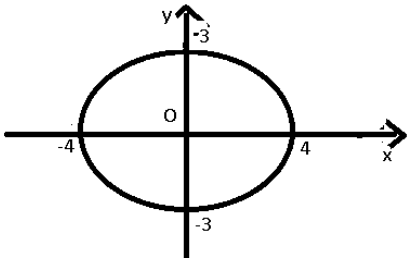
Lời giải

Chọn D.

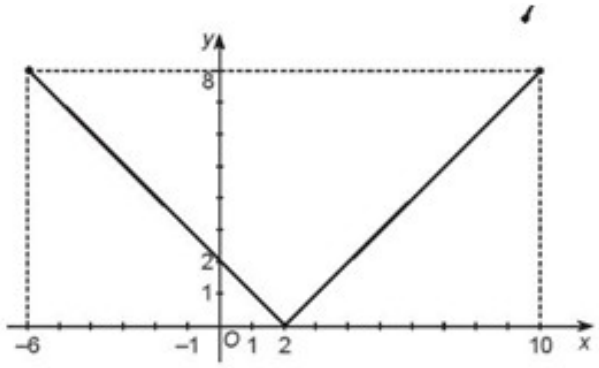
4.Dạng 4-Đồ thị của hàm số. Điểm thuộc đồ thị

BÀI TẬP TỰ LUẬN:

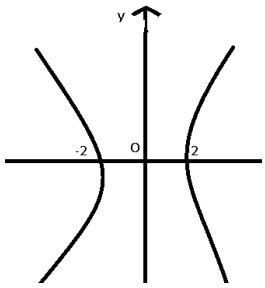
Ví dụ 1: Trong các hình sau, hình nào là đồ thị của hàm số. Nếu là đồ thị của hàm số thì hãy nêu tập xác định và tập giá trị của hàm số đó



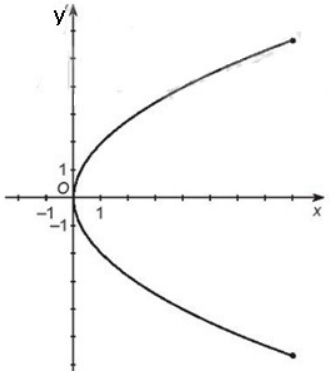
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Lời giải:

Hình 2 là đồ thị của hàm số. Tập xác định là $D=[-6;10]$. Tập giá trị $D=[0;8]$

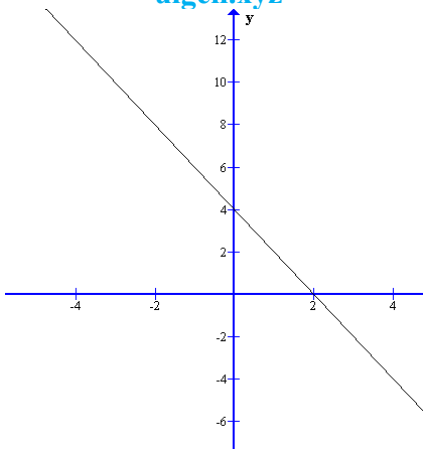
Ví dụ 2: Cho hàm số $y=-2x+4$

a) Vẽ độ thị hàm số

b) Trong mặt phẳng tọa độ cho bốn điểm $A(0;4),B(-2;3),C(5;4),D(1;2).$ Điểm nào thuộc đồ thị hàm số trên? Điểm nào không thuộc hàm đồ thị hàm số trên

Lời giải:

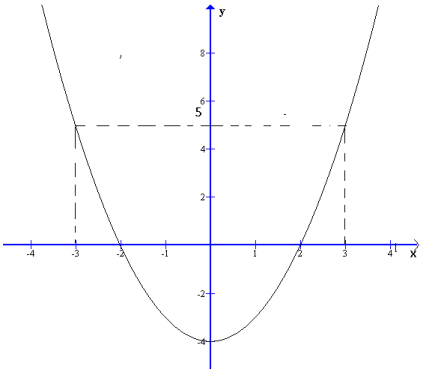
a) Khi x=0 thì y=4. Khi y=0 thì x=2. Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại (0;4), cắt trục Ox tại (2;0)



b) Khi x=0 thì y=4; Khi x=-2 thì y=8; Khi x=5 thì y=-6; khi x=1 thì y=2.

Vậy các điểm $A(0;4)$ và $D(1;2)$ thuộc đồ thị hàm số. Các điểm $B(-2;3), C(5;4)$ không thuộc đồ thị của hàm số.

Ví dụ 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình vẽ .



a) Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số, điểm nào không thuộc đồ thị hàm số?

$A(0;-4), B(-2;0), C(2;1), D(1;3).$

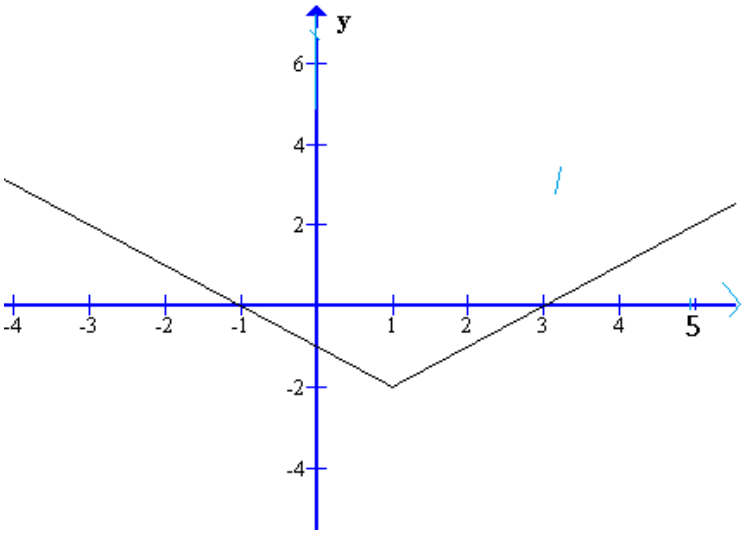
b) Tính $f(3)$

Lời giải:

a) Theo đồ thị, ta có các điểm $A(0;-4), B(-2;0)$ thuộc đồ thị hàm số. Các điểm $C(2;1), D(1;3)$ không thuộc đồ thị hàm số.

b) $f(3) = 5.$

Ví dụ 4: Cho đồ thị hàm số y = f(x) như Hình 1.



Hình 1

a) Trong các điểm có tọa độ (1; – 2), (0; 0), (2; – 1), điểm nào thuộc đồ thị hàm số? Điểm nào không thuộc đồ thị hàm số?

b) Xác định f(0); f(3).

c) Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng 0.

Lời giải:

a) Xác định các điểm A(1; – 2), O(0; 0) và B(2; – 1) lên mặt phẳng tọa độ ở Hình 1:

Quan sát Hình ta thấy:

+ Đồ thị hàm số không đi qua điểm O(0; 0) nên điểm O(0; 0) không thuộc đồ thị hàm số y = f(x).

+ Đồ thị hàm số đi qua hai điểm A, B nên hai điểm A(1; – 2) và B(2; – 1) thuộc đồ thị hàm số y = f(x).

b) Ta có f(0) là giá trị của hàm số tại x = 0, mà theo đồ thị ta thấy x = 0 thì y = – 1 (do điểm có tọa độ (0; – 1) thuộc đồ thị hàm số) nên f(0) = – 1.

Lại có f(3) là giá trị của hàm số tại x = 3, quan sát đồ thị ta thấy x = 3 thì y = 0 (do điểm có tọa độ (3; 0) thuộc đồ thị hàm số) nên f(3) = 0.

Vậy f(0) = – 1; f(3) = 0.

c) Điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng 0 hay y = 0 chính là điểm có tọa độ (3; 0).

Ví dụ 5: Cho hàm số $y = -2x^2$.

a) Tìm những điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ lần lượt bằng – 2; 3 và 10.

b) Tìm những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng – 18.

Lời giải:

a) Điểm có hoành độ bằng – 2 hay x = – 2 thì tung độ y = (– 2) . $(– 2)^2$ = – 8.

Điểm có hoành độ bằng 3 hay x = 3 thì tung độ y = (– 2) . 3^2 = – 18.

Điểm có hoành độ bằng 10 hay x = 10 thì tung độ y = (– 2) . 10^2 = – 200.

Vậy các điểm cần tìm có tọa độ là (– 2; – 8), (3; – 18) và (10; – 200).

b) Điểm có tung độ bằng – 18 hay y = – 18.

Khi đó: $– 2x^2$ = – 18 ⇔ x^2 = 9 ⇔ x = ± 3.

Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng – 18 là (3; – 18) và (– 3; – 18).

Ví dụ 6: Cho hàm số $y = \frac{1}{x}$ và ba điểm M(– 1; – 1), N(0; 2), P(2; 1). Điểm nào thuộc đồ thị hàm số trên? Điểm nào không thuộc đồ thị hàm số trên?

Lời giải:

Hàm số $y = \frac{1}{x}$ có nghĩa khi x ≠ 0.

+ Điểm M(– 1; – 1)

Khi x = – 1 thay vào (1) ta được y = 1−1=–1.

Vậy điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$.

+ Điểm N(0; 2)

Khi x = 0 thì hàm số không có nghĩa nên điểm N không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$.

+ Điểm P(2; 1)

Khi x = 2 thay vào (1) ta được y=12≠1 nên điểm P không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$.

Vậy điểm M thuộc vào đồ thị hàm số đã cho, điểm N và điểm P không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Ví dụ 7: Xét hàm số $y = x^2$

a) Tính các giá trị $y_1 = f(x_1)$, $y_2 = f(x_2)$ tương ứng với giá trị x_1 = – 1, x_2 = 1.

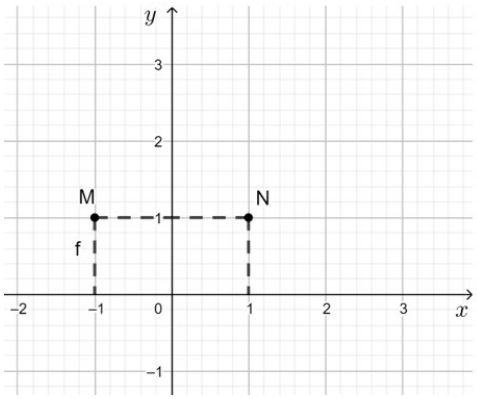
b) Biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy các điểm $M_1(x_1; y_1)$, $M_2(x_2; y_2)$.

Lời giải:

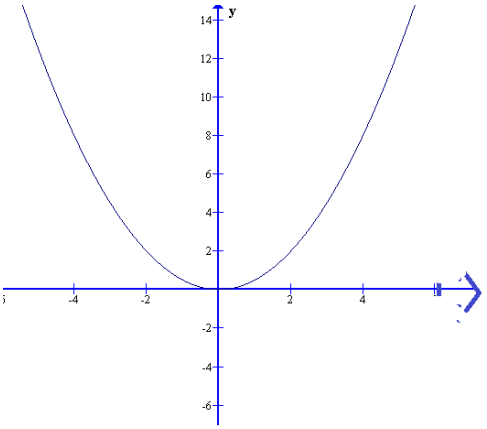
a) Ta có: $y_1 = f(x_1) = f(– 1) = (– 1)^2 = 1$.

Và $y_2 = f(x_2) = f(1) = 1^2 = 1$.

b) Ta có các điểm: $M_1(– 1; 1)$, $M_2(1; 1)$. Ta biểu diễn lên mặt phẳng tọa độ Oxy như sau:



Ví dụ 8: Cho hàm số $y=\frac{1}{2}x^2$ có đồ thị ở hình vẽ dưới đây. Tìm x sao cho $y=8$

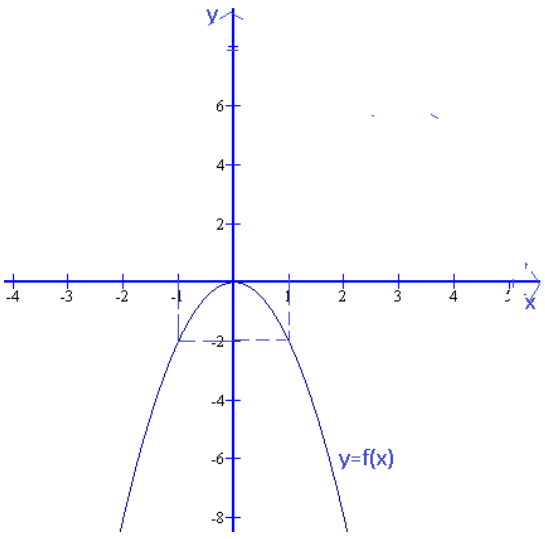


Lời giải:

Theo đồ thị ta có: $y=8 \Leftrightarrow x=\pm 4.$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

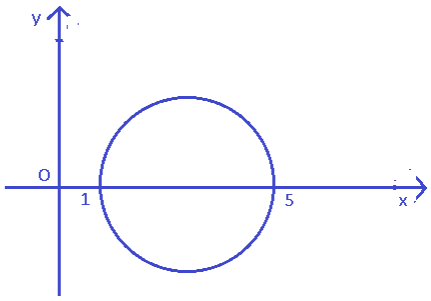
Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là hình vẽ. Chọn khẳng định đúng



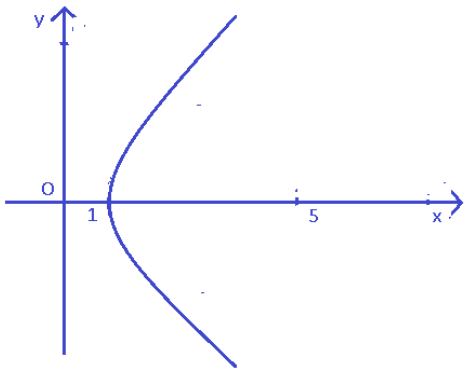
Chọn khẳng định đúng

A. $f(-1)=0$. **B.** $f(-1)=-2$. **C.** $f(-1)=-2$. **D.** $f(-1)=2$.

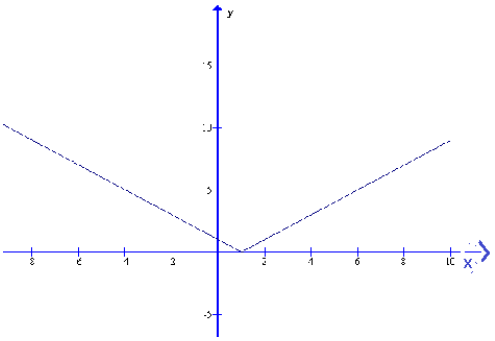
Câu 2: Trong các hình sau, hình nào là đồ thị của hàm số.



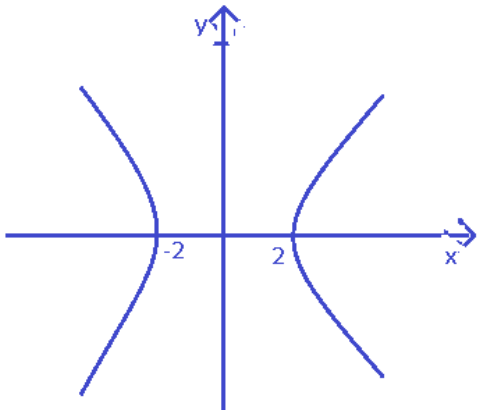
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A.Hình 1. **B.Hình 2** **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 3: Cho hàm số: $y=2x^2-3x+1$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:

A. $M_1(2;1)$. **B.** $M_2(-2;1)$. **C.** $M_3(-1;0)$. **D.** $M_4(1;0)$.

Câu 4: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x-2}{x(x-1)}$

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

Lời giải

Chọn C.

Câu 5: Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. Tìm tọa độ điểm thuộc đồ thị của hàm số và có tung độ bằng -2.

A. $(0;-2)$. **B.** $\left(\dfrac{1}{3};-2\right)$. **C.** $(-2;-2)$. **D.** $(-1;-2)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $M_0(x_0;-2)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng -2.

Khi đó: $\dfrac{x_0+1}{x_0-1}=-2 \Leftrightarrow x_0+1=2(1-x_0) \Leftrightarrow 3x_0=1 \Leftrightarrow x_0=\dfrac{1}{3} \Rightarrow M\left(\dfrac{1}{3};-2\right)$.

Câu 6: Đồ thị của hàm số $y=f(x)=\begin{cases}2x+1 & \text{khi } x\le 2\\ -3 & \text{khi } x>2\end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây:

A. $(0;-3)$. **B.** $(3;7)$. **C.** $(2;-3)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D.

Thử lần lượt từng phương án A,B,C,D với chú ý về điều kiện ta được:

$f(0)=2.0+1=1\neq -3$, đồ thị không đi qua điểm $(0;-3)$.

$f(3)=-3\neq 7$, đồ thị không đi qua điểm $(3;7)$.

$f(2)=2.2+1=5\neq -3$, đồ thị không đi qua điểm $(2;-3)$.

$f(0)=2.0+1=1$, đồ thị không đi qua điểm $(0;1)$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x-1}$.

A. $M_1(2;1)$. **B.** $M_2(1;1)$. **C.** $M_3(2;0)$. **D.** $M_4(0;-1)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 8: Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x}$.

A. $A(1;-1)$. **B.** $B(2;0)$. **C.** $C\left(3;\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $D(-1;-3)$.

Câu 9: Cho hàm số $y=mx^3-2(m^2+1)x^2+2m^2-m$. Tìm các điểm cố định mà đồ thị hàm số đã cho luôn đi qua với mọi m.

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

Lời giải

Chọn C.

Để $N(x;y)$ là điểm cố định mà đồ thị hàm số đã cho luôn đi qua, điều kiện cần và đủ là $y = mx^3 - 2(m^2+1)x^2 + 2m^2 - m, \forall m$

$\Leftrightarrow 2m^2(1-x^2) + m(x^3-1) - 2x^2 - y = 0, \forall m$

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

Vậy đồ thị hàm số đã cho luôn đi qua điểm $N(1;-2)$.

Câu 10: Tìm trên đồ thị hàm số $y = -x^3 + x^2 + 3x - 4$ hai điểm đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

A. $(1;-1)$ và $(-1;-5)$.

B. $(2;-2)$ và $(-2;2)$.

C. $(3;-13)$ và $(-3;23)$.

D. Không tồn tại

Lời giải

Chọn B.

Gọi M, N đối xứng nhau qua gốc tọa độ O. $M(x_0;y_0) \Rightarrow N(-x_0;-y_0)$

Vì M, N thuộc đồ thị hàm số nên $\begin{cases} y_0 = -x_0^3 + x_0^2 + 3x_0 - 4 \\ -y_0 = x_0^3 + x_0^2 - 3x_0 - 4 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = -x_0^3 + x_0^2 + 3x_0 - 4 \\ 2x_0^2 - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = -x_0^3 + x_0^2 + 3x_0 - 4 \\ x_0 = \pm 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ y_0 = -2 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x_0 = -2 \\ y_0 = 2 \end{cases}$

Vậy hai điểm cần tìm có tọa độ là $(2;-2)$ và $(-2;2)$.

5.Dạng 5-Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số

*** Phương pháp :**

Tìm tập xác định D của hàm số.

Với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$.

Tính $f(x_1) - f(x_2)$.

Nếu $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ thì hàm số đã cho đồng biến (tăng).

Nếu $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ thì hàm số đã cho nghịch biến (giảm).

*** Phương pháp 2:**

Tìm tập xác định D của hàm số.

Với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$. Lập tỉ số $\dfrac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$.

Nếu $\dfrac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ thì hàm số đã cho đồng biến (tăng).

Nếu $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}<0$ thì hàm số đã cho nghịch biến (giảm).

BÀI TẬP TỰ LUẬN:

Ví dụ 1: Cho hàm số $f(x)=x+1.$

a) So sánh f(1) và f(2).

b) Chứng minh rằng nếu $x1,x2\in\mathbb{R}$ sao cho $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) < f(x_2)$.

Lời giải

a) Ta có: f(x) = x + 1.

Khi đó: f(1) = 1 + 1 = 2, f(2) = 2 + 1 = 3

Vì 2 < 3 nên f(1) < f(2).

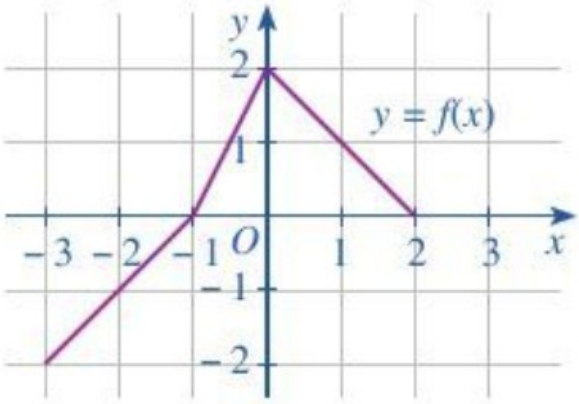
Vậy f(1) < f(2).

b) Ta có: $f(x_1) = x_1 + 1$, $f(x_2) = x_2 + 1$

Vì $x_1 < x_2$ nên $x_1 + 1 < x_2 + 1$ (liên hệ giữa thứ tự và phép cộng)

Do đó: $f(x_1) < f(x_2)$ với mọi $x1,x2\in\mathbb{R}$.

Ví dụ 2: Cho hàm số y = f(x) có đồ thị như Hình 9.



Hình 9

Chỉ ra khoảng đồng biến và khoảng nghịch biến của hàm số y = f(x).

Lời giải

Quan sát đồ thị hàm số y = f(x) ở Hình 9, ta thấy:

+ Đồ thị hàm số "đi lên" (theo chiều từ trái qua phải) trong các khoảng (– 3; – 1) và (– 1; 0) nên hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng (– 3; – 1) và (– 1; 0).

+ Đồ thị hàm số "đi xuống" (theo chiều từ trái qua phải) trong khoảng (0; 2) nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng (0; 2).

Ví dụ 3: Vẽ đồ thị hàm số $y=|x-1|.$

Từ đồ thị, hãy tìm khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến và tập giá trị của hàm số.

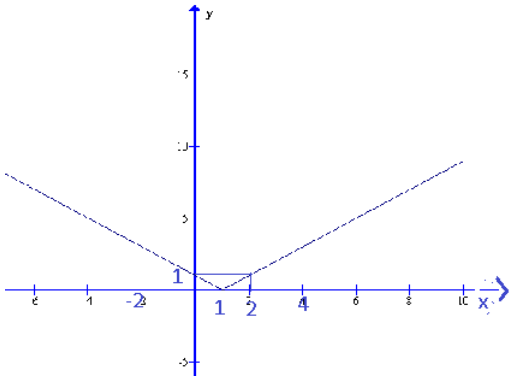
Lời giải

Ta có: $y=|x-1|=\begin{cases}x-1 \text{ khi } x\geq 1\\ 1-x \text{ khi } x<1\end{cases}$

Với $x \geq 1$ thì đồ thị hàm số $y = x - 1$ là đường thẳng đi qua hai điểm (1;0), (2;1) và nằm bên phải đường thẳng x=1.

Với $x < 1$ thì đồ thị hàm số $y = 1 - x$ là đường thẳng đi qua hai điểm (0;1), (-1;2) và nằm bên trái đường thẳng x=1.

Đồ thị hàm số $y = |x - 1|$ hình 1.



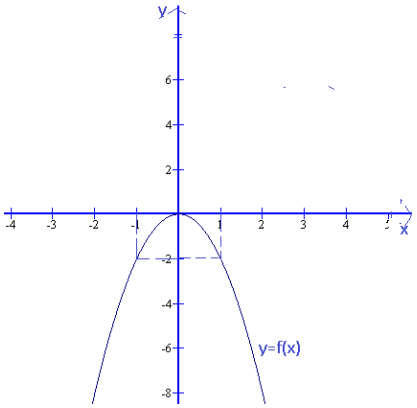
Hình 1

Từ đồ thị ta suy ra:

Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$

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

Ví dụ 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị himh vẽ dưới đây.



Quan sát đồ thị, hãy hãy cho biết phát biểu nào đúng

a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;-1)$

b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;2)$

c) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$

Lời giải

a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;-1)$ là đúng vì đồ thị hàm số đã cho đi lên trên khoảng đó.

b) Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;2)$ là sai vì đồ thị hàm số đã cho đi lên trên khoảng $(-2;0)$ nhưng đi xuống trên khoảng $(0;2)$

c) Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$ là đúng vì đồ thị hàm số đã cho đi lên trên khoảng đó.

Ví dụ 5: Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $f(x)=x^2-7$ trên khoảng $(-\infty;0)$ và trên khoảng $(0;+\infty)$.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Với mọi $x_1,x_2\in D$, $x_1\neq x_2$, ta có $f(x_1)-f(x_2)=x_1^2-7-x_2^2+7$
$=x_1^2-x_2^2=(x_1-x_2)(x_1+x_2)$.

Với mọi $x_1,x_2\in(-\infty;0)$ và $x_1<x_2$ ta có $x_1-x_2<0$ và $x_1+x_2<0$.

Suy ra $f(x_1)-f(x_2)>0$ hay $f(x_1)>f(x_2)$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Với mọi $x_1,x_2\in(0;+\infty)$ và $x_1<x_2$ ta có $x_1-x_2<0$ và $x_1+x_2>0$.

Suy ra $f(x_1)-f(x_2)<0$ hay $f(x_1)<f(x_2)$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ví dụ 6: Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{x-1}$ trên khoảng $(-\infty;1)$ và trên khoảng $(1;+\infty)$.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Với mọi $x_1,x_2\in D$, $x_1\neq x_2$, ta có: $f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{x_1}{x_1-1}-\dfrac{x_2}{x_2-1}=\dfrac{x_2-x_1}{(x_1-1)(x_2-1)}$.

Với mọi $x_1,x_2\in(-\infty;1)$ và $x_1<x_2$ ta có $x_2-x_1>0$ và $x_1<1$, $x_2<1$.

Suy ra $f(x_1)-f(x_2)>0$ hay $f(x_1)>f(x_2)$.

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

Với mọi $x_1,x_2\in(1;+\infty)$ và $x_1<x_2$ suy ra $f(x_1)-f(x_2)>0$ hay $f(x_1)>f(x_2)$.

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

Ví dụ 6: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-3;3]$ để hàm số $f(x)=(m+1)x+m-2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$, ta có:

$$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}=\frac{\left[(m+1)x_1+m-2\right]-\left[(m+1)x_2+m-2\right]}{x_1-x_2}=m+1.$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow m+1>0 \Leftrightarrow m>-1$.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-3;3]$ nên $m \in \{0;1;2;3\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài.

Ví dụ 7: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=(2m+3)x+m+3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$, ta có:

$$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}=\frac{\left[(2m+3)x_1+m+3\right]-\left[(2m+3)x_2+m+3\right]}{x_1-x_2}=2m+3.$$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 2m+3<0 \Leftrightarrow m<-\frac{3}{2}$.

Ví dụ 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x)=-x^2+(m-1)x+2$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.

Lời giải

Xét $D=(1;2)$

Với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$, ta có:

$$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}=\frac{\left[-x_1^2+(m-1)x_1+2\right]-\left[-x_2^2+(m-1)x_2+2\right]}{x_1-x_2}$$

$$=\frac{-(x_1-x_2)(x_1+x_2)+(m-1)(x_1-x_2)}{x_1-x_2}=-(x_1+x_2)+m-1.$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;2) \Leftrightarrow -(x_1+x_2)+m-1<0$, $\forall x_1, x_2 \in (1;2)$

$\Leftrightarrow m<(x_1+x_2)+1$, $\forall x_1, x_2 \in (1;2)$ (1).

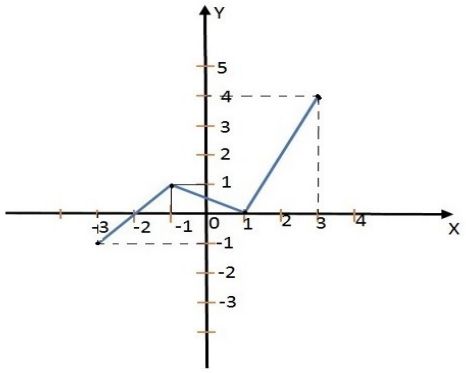
Ta có $x_1, x_2 \in (1;2) \Leftrightarrow (x_1+x_2)+1>3$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow m \leq 3$.

Vậy $m \leq 3$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Cho hàm số $Y = f(X)$ có tập xác định là $[-3;3]$ và đồ thị như hình vẽ



Khẳng định nào sau đây đúng:

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;1)$ và $(1;4)$.

B. Hàm số ngịch biến trên khoảng $(-2;1)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$.

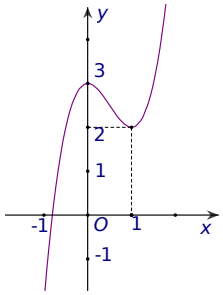
D. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Lời giải

Chọn C.

Trên $[-3;3]$ hàm số $Y = f(X)$ đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$; ngịch biến trên khoảng $(-1;1)$; Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tìm mệnh đề *sai ?*

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+¥)$

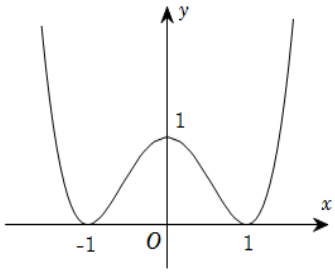
C. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng khoảng $(-¥;0)$ và $(1;+¥)$

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-¥;3)$ và $(1;+¥)$

Lời giải

Chọn D.

Câu 3: . Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

B. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)\cup(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=4x$. **B.** $y=-x$. **C.** $y=2x$. **D.** $y=\frac{1}{2}x$

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=ax+b$ với $a\neq 0$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a<0$.

Câu 5: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x)=\frac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$\forall x_1,x_2\in(0;+\infty):x_1\neq x_2$

$$f(x_2)-f(x_1)=\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=\frac{-(x_2-x_1)}{x_2x_1}\Rightarrow\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}=-\frac{1}{x_2x_1}<0$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Câu 6: Tìm m để hàm số $y=(3-m)x+2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m>0$. **B.** $m=3$. **C.** $m>3$. **D.** $m<3$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y=(3-m)x+2$ có dạng hàm số bậc nhất.

Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì $3-m<0\Leftrightarrow m>3$.

Câu 7: Tìm m để hàm số $y=(-2m+1)x+m-3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m<\frac{1}{2}$. **B.** $m>\frac{1}{2}$. **C.** $m<3$. **D.** $m>3$.

Lời giải

Chọn A.

Khi $-2m+1=0 \Leftrightarrow m=\frac{1}{2} \Rightarrow y=-\frac{5}{2}<0$ nên nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Vậy hàm số $y=(-2m+1)x+m-3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $-2m+1>0 \Leftrightarrow m<\frac{1}{2}$.

Câu 8: Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y=(3m+4)x+5m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $m<-\frac{4}{3}$. **B.** $m>-\frac{4}{3}$. **C.** $m\neq-\frac{4}{3}$. **D.** $m=-\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Xét hàm số $y=(3m+4)x+5m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $3m+4>0 \Leftrightarrow m>-\frac{4}{3}$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x)=(m-2)x+1$. Với giá trị nào của m thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?; nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. Với $m\neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; $m>2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Với $m\neq 2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; $m<2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Với $m<2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; $m=2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

D. Với $m>2$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$; $m<2$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $f(x)=(m-2)x+1$ đồng biến khi $m-2>0 \Leftrightarrow m>2$.

Hàm số $f(x)=(m-2)x+1$ nghịch biến khi $m-2<0 \Leftrightarrow m<2$.

Câu 10: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y=(2m+3)x+m+3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$

A. $m\leq-\frac{3}{2}$. **B.** $m\geq-\frac{3}{2}$. **C.** $m>-\frac{3}{2}$. **D.** $m<-\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y=(2m+3)x+m+3$ có dạng hàm số bậc nhất.

Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 2m+3<0 \Leftrightarrow m<-\frac{3}{2}$.

Câu 11: Hàm số $y=(m-1)x-\sqrt{2-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ khi:

A. $1 < m \le 2$. **B.** $m \le 2$. **C.** $m < 1$. **D.** $m > 1$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = (m-1)x - \sqrt{2-m}$ có dạng hàm số bậc nhất.

Để hàm số đồng biến trên $\Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$.

6.Dạng 6: Bài toán thực tế

Ví dụ 1: Giá thuê xe ô tô tự lái là 1,2 triệu đồng một ngày cho hai ngày đầu tiên và 900 nghìn đồng cho mỗi ngày tiếp theo. Tổng số tiền T phải trả là một hàm số của số ngày x mà khách thuê xe.

a) Viết công thức của hàm số $T = T(x)$.

b) Tính $T(2), T(3), T(5)$ và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.

Lời giải

a) Viết công thức của hàm số $T = T(x)$.

$$T(x) = \begin{cases} 1200000x \ khi \ 0 \le x \le 2 \\ 2400000 + 900000(x-2) \ khi \ x > 2 \end{cases}$$

b) Tính $T(2), T(3), T(5)$ và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.

$T(2) = 1200000.2 = 2400000.$

$T(3) = 2400000 + 900000 = 3300000.$

$T(5) = 2400000 + 2700000 = 5100000.$

Ví dụ 2: Cho rằng diện tích rừng nhiệt đới trên trái đất được xác định bởi hàm số $S = 718,3 - 4,6t$, trong đó S được tính bằng triệu hec-ta, t tính bằng số năm kể từ năm 1990. Hãy tính diện tích rừng nhiệt đới vào các năm 1990 và 2018.

Lời giải

Vào năm 1990 ứng với $t = 0$ nên diện tích rừng nhiệt đới vào năm 1999 là:

$S = 718,3 - 4,6.0 = 718,3$ (ha).

Vào năm 2018 ứng với $t = 28$ nên diện tích rừng nhiệt đới vào năm 2018 là:

$S = 718,3 - 4,6.28 = 589,5$ (ha).

Ví dụ 3: Để đổi nhiệt độ từ thang Celsius sang thang Fahrenheit. Ta nhân nhiệt độ thang Celsius với $\frac{9}{5}$ sau đó cộng với 32

a) Viết công thức tính nhiệt độ F ở thang Fahrenheit theo nhiệt độ C ở thang Celsius . Như vậy ta có F là một hàm số của C

b) Hoàn thành bảng sau:

C(Celsius)	-10	0	10	20	30	40
F(Fahrenheit)						

c) Vẽ độ thị hàm số F=F(C) trên [-10;10]

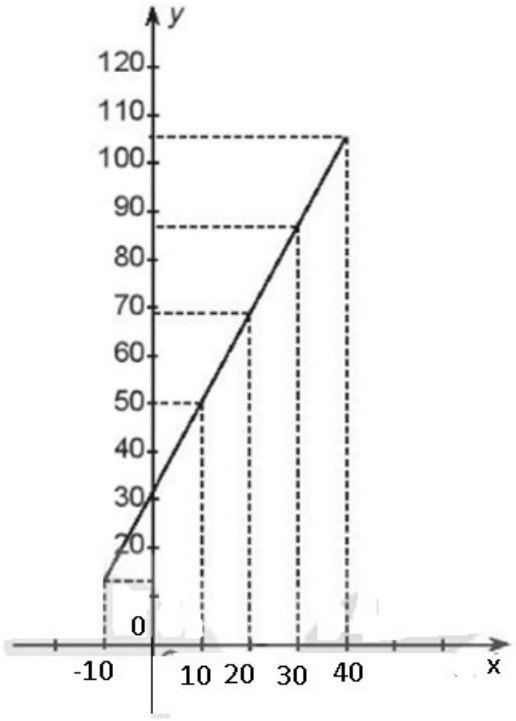
Lời giải

a) $F = \frac{9}{5}C + 32$

b)

C(Celsius)	-10	0	10	20	30	40
F(Fahrenheit)	14	32	50	68	86	104

c) Đồ thị hàm số $F = \frac{9}{5}C + 32$ trên [-10;10] hình vẽ.



Ví dụ 4: Giá thuê phòng khách sạn là 750 nghìn đồng một ngày cho hai ngày đầu và 500 nghìn đồng cho mỗi ngày tiếp theo. Tổng số tiền T phải trả là một hàm số của số ngày x mà khách ở tại khách sạn.

a) Viết công thức của ham số $T = T(x)$

b) Tính $T(2), T(5), T(7)$ và cho biết ý nghĩa của giá trị này

Lời giải

$$T = T(x) = \begin{cases} 750x & \text{khi } 0 \le x \le 2 \\ 1500 + 500(x-2) & \text{khi } x > 2 \end{cases}$$

a)

$T(2) = 1500$

b) . Nếu khách thuê phòng trong 2 ngày thì phải trả số tiền là 1,5 triệu đồng

$T(5) = 3000$

. Nếu khách thuê phòng trong 5 ngày thì phải trả số tiền là 3 triệu đồng

$T(7) = 4000$

. Nếu khách thuê phòng trong 7 ngày thì phải trả số tiền là 4 triệu đồng

Ví dụ 5: Một lớp muốn thuê một chiếc xe khách cho chuyến tham quan với tổng đoạn đường cần di chuyển trong khoảng từ 550 km đến 600 km, có hai công ty được tiếp cận để tham khảo giá.

Công ty A có giá khởi đầu là 3,75 triệu đồng cộng thêm 5 000 đồng cho mỗi ki-lô-mét chạy xe.

Công ty B có giá khởi đầu là 2,5 triệu đồng cộng thêm 7 500 đồng cho mỗi ki-lô-mét chạy xe.

Lớp đó nên chọn công ty nào để chi phí là thấp nhất?

Lời giải

Ta có: 3,75 triệu đồng = 3 750 000 đồng; 2,5 triệu đồng = 2 500 000 đồng.

Gọi x (km) là tổng đoạn đường cần di chuyển của lớp.

Theo bài ra ta có: $550 \le x \le 600$.

Giả sử y (đồng) là số tiền phải trả để thuê xe.

Khi đó đối với từng xe của mỗi công ty, ứng với mỗi giá trị của x có đúng một giá trị của y nên y là hàm số của x.

Đối với công ty A, ta có số tiền cần trả được biểu diễn theo hàm số:

$y_A = 3\,750\,000 + 5000x$

Đối với công ty B, ta có số tiền cần trả được biểu diễn theo hàm số:

$y_B = 2\,500\,000 + 7500x$

Ta cần so sánh y_A và y_B với điều kiện của x là $550 \le x \le 600$ để chọn ra công ty có chi phí thấp nhất.

Ta có: $y_A = 3\,750\,000 + 5000x = (2\,500\,000 + 5000x) + 1\,250\,000$

$y_B = 2\,500\,000 + 7500x = (2\,500\,000 + 5000x) + 2500x$

Do $550 \le x \le 600 \Leftrightarrow 550 \cdot 2500 \le 2500x \le 600 \cdot 2500$

$\Leftrightarrow 1\,375\,000 \le 2500x \le 1\,500\,000$

Mà $1\,250\,000 < 1\,375\,000$

Do đó $(2\,500\,000 + 5000x) + 1\,250\,000 < (2\,500\,000 + 5000x) + 2500x$

Hay $y_A < y_B$ với $550 \le x \le 600$.

Vậy để chi phí là thấp nhất thì lớp đó nên chọn xe của công ty A.

Ví dụ 6: Theo quyết định số 2019/QĐ-BĐVN ngày 01/11/2018 của Tổng công ty Bưu điện Việt Nam, giá cước dịch vụ Bưu chính phổ cập đối với dịch vụ thư cơ bản và bưu thiếp trong nước có khối lượng đến 250 g như trong bảng sau:

Khối lowngj dến 250g	Mức cước (đồng)
Đến 20 g	4000
Trên 20 g đến 100 g	6000
Trên 100 g đến 250 g	8000

a) Số tiền dịch vụ thư cơ bản phải trả y (đồng) có là hàm số của khối lượng thư cơ bản x (g) hay không? Nếu đúng, hãy xác định những công thức tính y.

b) Tính số tiền phải trả khi bạn Dương gửi thư có khối lượng 150g, 200g.

Lời giải

a) Số tiền dịch vụ thư cơ bản phải trả y là hàm số của x vì với mỗi giá trị của x (chính là khối lượng của thư) có đúng một giá trị của y (mức cước hay số tiền phải trả) tương ứng.

Quan sát bảng ta thấy:

+ Nếu khối lượng thư đến 20 g hay $0 < x \le 20$ thì mức cước phải trả là 4 000 đồng hay $y = 4\,000$.

+ Nếu khối lượng thư trên 20 g đến 100 g hay $20 < x \le 100$ thì mức cước là 6 000 đồng hay $y = 6\,000$.

+ Nếu khối lượng thư trên 100 g đến 250 g hay $100 < x \le 250$ thì mức cước là 8 000 đồng hay $y = 8\,000$.

Vậy ta có công thức xác định y như sau:

$$y = \begin{cases} 4000, & 0 < x \le 20 \\ 6000, & 20 < x \le 100 \\ 8000, & 100 < x \le 250 \end{cases}$$

b) Vì $100 < 150 < 250$ và $100 < 200 < 250$ nên bức thư có khối lượng 150 g thì cần trả cước là 8 000 đồng và bức thư có khối lượng 200 g cũng cần trả cước là 8 000 đồng.

Vậy tổng số tiền phải trả khi bạn Dương gửi thư có khối lượng 150 g, 200 g là:

$$8\,000 + 8\,000 = 16\,000 \text{ (đồng)}.$$

Ví dụ 7: **Bài toán máy bơm** : Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau.

Máy thứ nhất giá 1500000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1,2kW.

Máy thứ hai giá 2000.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1kW

Theo bạn người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao.

Lời giải

Vấn đề đặt ra:

Chọn máy bơm trong hai loại để mua sao cho hiệu quả kinh tế là cao nhất. Như vậy ngoài giá cả ta phải quan tâm đến hao phí khi sử dụng máy nghĩa là chi phí cần chi trả khi sử dụng máy trong một khoảng thời gian nào đó. Giả sử giá tiền điện hiện nay là: 1000đ/1KW.

Trong x giờ số tiền phải trả khi sử dụng máy thứ nhất là:

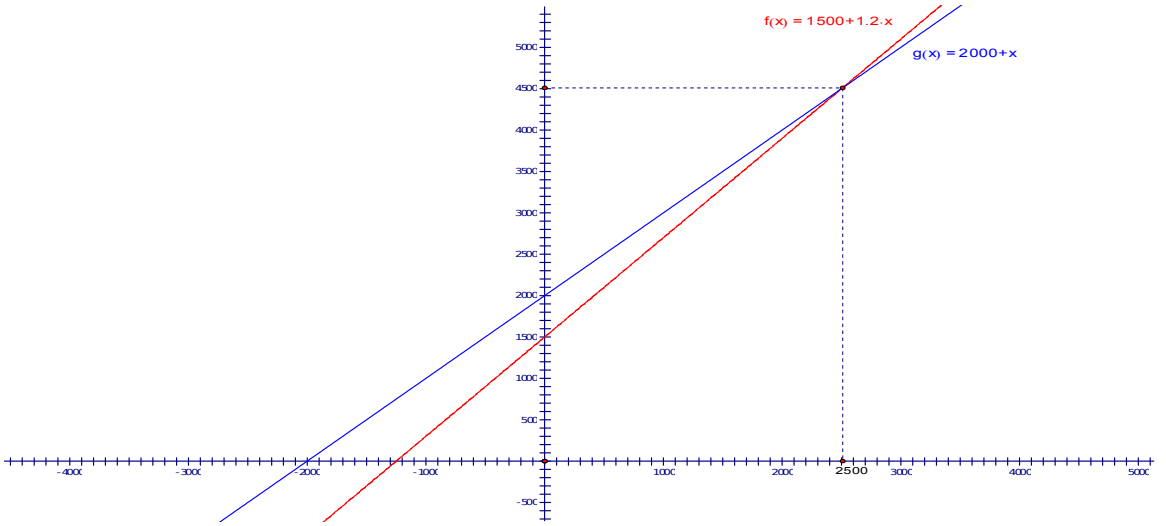
$$f(x) = 1500 + 1,2x$$ (nghìn đồng)

Số tiền phải chi trả cho máy thứ 2 trong x giờ là: $g(x) = 2000 + x$ (nghìn đồng)

Ta thấy rằng chi phỉ trả cho hai máy sử dụng là như nhau sau khoảng thời gian x_0 là nghiệm phương trình:

$$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 1500 + 1,2x = 2000 + x \Leftrightarrow 0,2x = 500 \Leftrightarrow x = 2500$$ (giờ)

Ta có đồ thị của hai hàm f(x) và g(x) như sau:



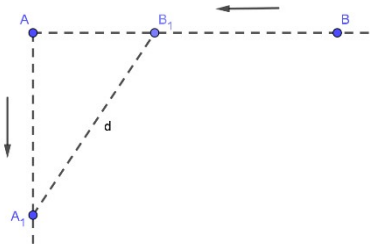
Quan sát đồ thị ta thấy rằng: ngay sau khi sử dụng 2500 giờ tức là nếu mỗi ngày dùng 4 tiếng thì không quá 2 năm, máy thứ 2 chi phí sẽ thấp hơn rất nhiều nên chọn mua máy thứ hai thì hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn.

Trường hợp 1: nếu thời gian sử dụng máy ít hơn 2 năm thì mua máy thứ nhất sẽ tiết kiệm hơn.

Trường hợp 2: nếu thời gian sử dụng nhiều hơn hoặc bằng hai năm thì nên mua máy thứ 2.

Nhưng trong thực tế một máy bơm có thể sử dụng được thời gian khá dài. Do vậy trong trường hợp này người nông dân nên mua máy thứ hai.

Ví dụ 8: Hai con tàu đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lý. Đồng thời cả hai con tàu cùng khởi hành, một tàu chạy về hướng nam với 6 hải lý/giờ, còn tàu kia chạy về vị trí hiện tại của tàu thứ nhất với vận tốc 7 hải lý/giờ. Hãy xác định thời điểm mà khoảng cách của hai tàu là nhỏ nhất?



Lời giải

Gọi d là khoảng cách của hai tàu sau khi xuất phát t (giờ), $t>0$.

Ta có: $d^2=AB_1^2+AA_1^2=(5-BB_1)^2+AA_1^2=(5-7t)^2+(6t)^2=85t^2-70t+25$.

Suy ra $d=d(t)=\sqrt{85t^2-70t+25}=\sqrt{85\left(t-\frac{7}{17}\right)^2+\frac{180}{17}}\geq\frac{6\sqrt{85}}{17}$.

Khi đó $d_{min}=\frac{6\sqrt{85}}{17}$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow t=\frac{7}{17}$.

Vậy sau $\frac{7}{17}$ giờ xuất phát thì khoảng cách hai tàu nhỏ nhất là nhỏ nhất.

Ví dụ 9: Một của hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 USD. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x USD thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120-x)$ đôi. Hỏi của hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

Lời giải

Gọi y (USD) là số tiền lãi của cửa hàng bán giày.

Ta có $y=(120-x)(x-40)=-x^2+160x-4800=-(x-80)^2+1600\leq 1600$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=80$.

Vậy cửa hàng lãi nhiều nhất khi bán đôi giày với giá 80 USD.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM HÀM SỐ

ĐỀ 1:

Câu 1: Xét bảng số liệu về tỉ lệ đỗ tốt nghiệp THPT của trường THPT A qua các năm như sau?

Năm	2014	2015	2016	2017
Tỉ lệ đỗ (%)	100	93,25	94,14	96,55

Tỉ lệ đỗ (%) tốt nghiệp THPT của trường THPT A năm 2014 là

A. 100. **B.** 93,25 **C.** 94,14 **D.** 96,55.

Câu 2: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc với nhau theo hệ thức dưới đây. Trường hợp nào thì y là hàm số của x.

A. $x+y-3=0.$ **B.** $y^2=x$ **C.** $x^2-y^2=0$ **D.** $x^2+y^2=8$

Câu 3: Tìm tập giá trị của hàm số $y=x^2$.

A. ¡ · **B.** $[-1;1]$ **C.** $(0;+¥)$ **D.** $[0;+¥)$

Câu 4: Đường thẳng $y=-3x+1$, đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây

A. $N(3;1)$ **B.** $M(1;2)$ **C.** $P(-2;7).$ **D.** $Q(4;-1)$

Câu 5: Cho hàm số $f(x)=\frac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$. Kết quả nào sau đây đúng:

A. $f(0)=2$; $f(1)=\frac{\sqrt{15}}{3}$

B. $f(2)=\frac{\sqrt{14}}{4}$; $f(-3)=-\sqrt{7}$

C. $f(3)=0$; $f(-1)=2\sqrt{2}$

D. $f(-1)=\sqrt{15}$; $f(0)=8$

Câu 6: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=\frac{x+5}{2x-1}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y=\frac{2-x}{x^2-4x}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{0;2;4\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus[0;4]$. **C.** $\mathbb{R}\setminus(0;4)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0;4\}$.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-1}$ là

A. $(-\infty;1]$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\frac{\sqrt{x+1}}{x-3}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $[-1;3)\cup(3;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Câu 10: Cho phương trình $x^2+1=\frac{1}{\sqrt{x-1}}$. Tập giá trị của x để phương trình xác định là

A. $(1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 11: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=\sqrt{x+1}+\frac{1}{x}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **B.** $D=[1;+\infty)$ **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}$ **D.** $D=[-1;+\infty)\setminus\{0\}$.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y=\frac{\sqrt{x}}{x-2}$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $[0;+\infty)\setminus\{2\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{1+2x}+\sqrt{6+x}$ là

A. $\left[-6;-\frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left[-\frac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $[-6;+\infty)$.

Câu 14: Cho hàm số: $y=\begin{cases}\frac{1}{x-1} & x\le 0\\ \sqrt{x+2} & x>0\end{cases}$. Tập xác định của hàm số là tập hợp nào sau đây?

A. $[-2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\{x\in\mathbb{R}\mid x\neq 1 \text{ và } x\ge -2\}$.

Câu 15: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $y=\frac{3x}{x^2-4}$. **B.** $y=x^2-2\sqrt{x-1}-3$.

C. $y=x^2-\sqrt{x^2+1}-3$. **D.** $y=\frac{2\sqrt{x}}{x^2+4}$.

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y=f(x)=\begin{cases}\sqrt{-3x+8}+x & \text{khi } x<2\\ \sqrt{x+7}+1 & \text{khi } x\ge 2\end{cases}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **C.** $\left(-\infty;\frac{8}{3}\right]$. **D.** $[-7;+\infty)$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{8-2x}-x$ là

A. $(-\infty;4]$. **B.** $[4;+\infty)$. **C.** $[0;4]$. **D.** $[0;+\infty)$.

Câu 18: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{4x^2-4x+1}$.

A. $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\varnothing$.

Câu 19: Tập xác định của hàm số $f(x)=\sqrt{3-x}+\frac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

A. $D=(1;3]$. **B.** $D=(-\infty;1)\cup[3;+\infty)$.

C. $D=[1;3]$. **D.** $D=\varnothing$.

Câu 20: Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số $y=\sqrt{1+5x}+\frac{|x|}{\sqrt{7-2x}}$?

A. $\left(\frac{1}{5};-\frac{7}{2}\right)$. **B.** $\left[-\frac{1}{5};\frac{7}{2}\right]$. **C.** $\left[-\frac{1}{5};-\frac{7}{2}\right)$. **D.** $\left[-\frac{1}{5};\frac{7}{2}\right)$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$ là

A. $(3;8)\setminus\{4\}$. **B.** $[-3;3]\setminus\{2\}$. **C.** $(-3;3)\setminus\{2\}$. **D.** $(-\infty;3)\setminus\{2\}$.

Câu 22: Tìm m để hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\dfrac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

A. $m\in\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$. **B.** $m\in[-3;0]$.

C. $m\in[-3;0]\cup[0;1]$. **D.** $m\in[-4;0]\cup\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$.

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ 1

Câu 1: Xét bảng số liệu về tỉ lệ đỗ tốt nghiệp THPT của trường THPT A qua các năm như sau?

Năm	2014	2015	2016	2017
Tỉ lệ đỗ (%)	100	93,25	94,14	96,55

Tỉ lệ đỗ (%) tốt nghiệp THPT của trường THPT A năm 2014 là

A. 100. **B.** 93,25 **C.** 94,14 **D.** 96,55.

Câu 2: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc với nhau theo hệ thức dưới đây. Trường hợp nào thì y là hàm số của x.

A. $x+y-3=0$. **B.** $y^2=x$ **C.** $x^2-y^2=0$ **D.** $x^2+y^2=8$

Câu 3: Tìm tập giá trị của hàm số $y=x^2$.

A. i · **B.** $[-1;1]$ **C.** $(0;+\infty)$ **D.** $[0;+\infty)$

Câu 4: Đường thẳng $y=-3x+1$, đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây

A. $N(3;1)$ **B.** $M(1;2)$ **C.** $P(-2;7)$. **D.** $Q(4;-1)$

Câu 5: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$. Kết quả nào sau đây đúng:

A. f(0) = 2 ; f(1) = $\dfrac{\sqrt{15}}{3}$

B. f(2) = $\dfrac{\sqrt{14}}{4}$; $f(-3)=-\sqrt{7}$

C. f(3) = 0 ; f(–1) = $2\sqrt{2}$

D. f(–1) = $\sqrt{15}$; f(0) = 8

Câu 6: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=\dfrac{x+5}{2x-1}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{1}{2}\right\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{2-x}{x^2-4x}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{0;2;4\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus[0;4]$. **C.** $\mathbb{R}\setminus(0;4)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0;4\}$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2-4x\neq 0\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 0\\ x\neq 4\end{cases}$. Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\{0;4\}$.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-1}$ là

A. $(-\infty;1]$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y=\sqrt{x-1}$ xác định $\Leftrightarrow x-1\geq 0\Leftrightarrow x\geq 1$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+1}}{x-3}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $[-1;3)\cup(3;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+1}}{x-3}$.

Điều kiện xác định: $\begin{cases}x+1\geq 0\\ x-3\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq -1\\ x\neq 3\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số $D=[-1;3)\cup(3;+\infty)$.

Câu 10: Cho phương trình $x^2+1=\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}$. Tập giá trị của x để phương trình xác định là

A. $(1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Lời giải

Chọn A.

$x^2+1=\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}$ xác định $\Leftrightarrow x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Câu 11: Tìm tập xác định D của hàm số $f(x)=\sqrt{x+1}+\dfrac{1}{x}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **B.** $D=[1;+\infty)$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}$. **D.** $D=[-1;+\infty)\setminus\{0\}$.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $\begin{cases} x+1 \ge 0 \\ x \ne 0 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-1;+\infty) \setminus \{0\}$.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x}}{x-2}$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $[0;+\infty) \setminus \{2\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số xác định khi: $\begin{cases} x \ge 0 \\ x-2 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ x \ne 2 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số $D = [0;+\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1+2x} + \sqrt{6+x}$ là

A. $\left[-6;-\dfrac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left[-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $[-6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} 1+2x \ge 0 \\ 6+x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\dfrac{1}{2} \\ x \ge -6 \end{cases} \Leftrightarrow x \ge -\dfrac{1}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left[-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

Câu 14: Cho hàm số: $y = \begin{cases} \dfrac{1}{x-1} & x \le 0 \\ \sqrt{x+2} & x > 0 \end{cases}$. Tập xác định của hàm số là tập hợp nào sau đây?

A. $[-2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $\{x \in \mathbb{R} \setminus x \ne 1 \text{ và } x \ge -2\}$.

Lời giải

Chọn B.

Với $x \le 0$ ta có: $y = \dfrac{1}{x-1}$ xác định với mọi $x \ne 1$ nên xác định với mọi $x \le 0$.

Với $x > 0$ ta có: $y = \sqrt{x+2}$ xác định với mọi $x \ge -2$ nên xác định với mọi $x > 0$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 15: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $y=\dfrac{3x}{x^2-4}$.

B. $y=x^2-2\sqrt{x-1}-3$.

C. $y=x^2-\sqrt{x^2+1}-3$.

D. $y=\dfrac{2\sqrt{x}}{x^2+4}$.

Lời giải

Chọn C.

Dễ thấy hàm số $y=x^2-\sqrt{x^2+1}-3$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y=f(x)=\begin{cases}\sqrt{-3x+8}+x & \text{khi } x<2\\ \sqrt{x+7}+1 & \text{khi } x\geq 2\end{cases}$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

C. $\left(-\infty;\dfrac{8}{3}\right]$.

D. $[-7;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

• Khi $x<2$: $y=f(x)=\sqrt{-3x+8}+x$ xác định khi $-3x+8\geq 0\Leftrightarrow x\leq\dfrac{8}{3}$.

Suy ra $D_1=(-\infty;2)$.

• Khi $x\geq 2$: $y=f(x)=\sqrt{x+7}+1$ xác định khi $x+7\geq 0\Leftrightarrow x\geq -7$.

Suy ra $D_1=[2;+\infty)$.

Vậy TXĐ của hàm số là $D=D_1\cup D_2=(-\infty;+\infty)=\mathbb{R}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{8-2x}-x$ là

A. $(-\infty;4]$.

B. $[4;+\infty)$.

C. $[0;4]$.

D. $[0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $8-2x\geq 0\Leftrightarrow x\leq 4$. Vậy $D=(-\infty;4]$.

Câu 18: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{4x^2-4x+1}$.

A. $\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

B. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\varnothing$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $4x^2-4x+1\geq 0\Leftrightarrow(2x-1)^2\geq 0$ (luôn đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$).

Do đó tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Câu 19: Tập xác định của hàm số $f(x)=\sqrt{3-x}+\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

A. $D=(1;\ 3]$. **B.** $D=(-\infty;1)\cup[3;+\infty)$.

C. $D=[1;3]$. **D.** $D=\varnothing$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số xác định khi $\begin{cases}3-x\ge 0\\ x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\le 3\\ x>1\end{cases}\Leftrightarrow 1<x\le 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(1;\ 3]$.

Câu 20: Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số $y=\sqrt{1+5x}+\dfrac{|x|}{\sqrt{7-2x}}$?

A. $\left(\dfrac{1}{5};-\dfrac{7}{2}\right)$. **B.** $\left[-\dfrac{1}{5};\dfrac{7}{2}\right]$. **C.** $\left[-\dfrac{1}{5};-\dfrac{7}{2}\right)$. **D.** $\left[-\dfrac{1}{5};\dfrac{7}{2}\right)$

Lời giải

Chọn D.

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases}1+5x\ge 0\\ 7-2x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -\dfrac{1}{5}\\ x<\dfrac{7}{2}\end{cases}\Leftrightarrow -\dfrac{1}{5}\le x<\dfrac{7}{2}$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$ là

A. $(3;8)\setminus\{4\}$. **B.** $[-3;3]\setminus\{2\}$. **C.** $(-3;3)\setminus\{2\}$. **D.** $(-\infty;3)\setminus\{2\}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $9-x^2\ge 0\Leftrightarrow(3-x)(3+x)\ge 0\Leftrightarrow -3\le x\le 3$.

Hàm số xác định khi và chỉ khi

$\begin{cases}9-x^2\ge 0\\ x^2-6x+8\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-3\le x\le 3\\ x\ne 4\\ x\ne 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-3\le x\le 3\\ x\ne 2\end{cases}$. Vậy $x\in[-3;3]\setminus\{2\}$.

Câu 22: Tìm m để hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\dfrac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

A. $m\in\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$. **B.** $m\in[-3;0]$.

C. $m\in[-3;0]\cup[0;1]$. **D.** $m\in[-4;0]\cup\left[1;\dfrac{3}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn D.

*Gọi D là tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\dfrac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$.

$*x\in \mathrm{D}\Leftrightarrow \begin{cases} x-2m+3\ge 0 \\ x-m\ne 0 \\ -x+m+5>0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 2m-3 \\ x\ne m \\ x<m+5 \end{cases}$.

*Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\dfrac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$

$$\Leftrightarrow (0;1)\subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-3\le 0 \\ m+5\ge 1 \\ m\notin (0;1) \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} m\le \dfrac{3}{2} \\ m\ge -4 \\ \left[\begin{array}{l} m\ge 1 \\ m\le 0 \end{array}\right. \end{cases}\Leftrightarrow m\in [-4;0]\cup \left[1;\dfrac{3}{2}\right].$$

ĐỀ 2

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{3}{x+2}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{-2\}$ **B.** $(-\infty;-2)$ **C.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **D.** $(-2;+\infty)$

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-2}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **B.** $[2;+\infty)$ **C.** $(-\infty;2]$ **D.** $\mathbb{R}$

Câu 3. Tập xác định của hàm số $f(x)=\dfrac{x+5}{x-1}+\dfrac{x-1}{x+5}$ là:

A. $D=\mathbb{R}$ **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5;\ 1\}$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-1}}{x-3}$ là:

A. $[3;+\infty)$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$ **C.** $[1;3)\cup(3;+\infty)$ **D.** $[1;+\infty)$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt[3]{x-1}$ là:

A. $(-\infty;1]$ **B.** $\mathbb{R}$ **C.** $x\ge 1$ **D.** $\forall x\ne 1$

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x-4}+\sqrt{6-x}$ là:

A. $[2;6]$ **B.** $[6;+\infty)$ **C.** $(-\infty;2]$ **D.** $\varnothing$

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-x+3}$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0;1\}$.

Câu 8. Hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi:

A. $m<\dfrac{1}{2}$. **B.** $m\ge 1$.

C. $m<\dfrac{1}{2}$ hoặc $m\ge 1$. **D.** $m\ge 2$ hoặc $m<1$.

Câu 9. Cho hàm số . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $f(1)=-2.$ **B.** $f(-1)=-8.$ **C.** $f(-2)=-8.$ **D.** $f(2)=-2.$

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}1 & x<0\\ \sqrt{x+1} & 0\le x\le 3\\ x^2-7 & 3<x\le 5\end{cases}$. Tính $f(4)$.

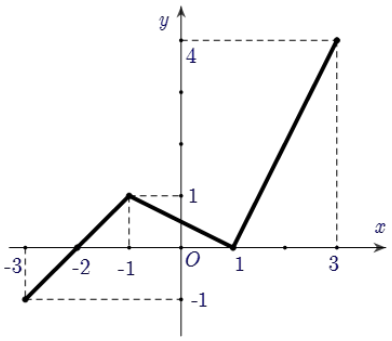
A. $f(4)=1$ **B.** $f(4)=9$

C. $f(4)=\sqrt{5}$ **D.** Không xác định

Câu 11. Cho hàm số $y=|-2x|$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

A. $M_1(3;-6)$ **B.** $M_2(2;4)$ **C.** $M_3\left(\dfrac{1}{2};-1\right)$ **D.** $M_4(2;0)$

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là $[-3;3]$ và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



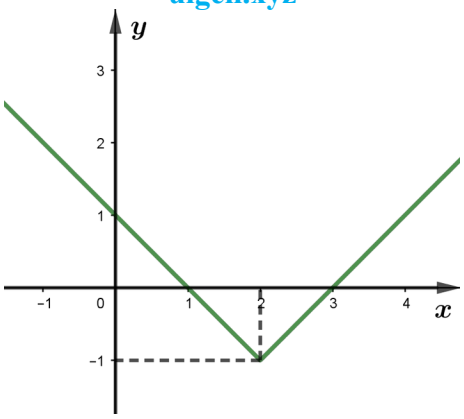
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;1)$ và $(1;4)$

C. Đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;1)$

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Kết luận nào trong các kết luận sau là **sai**?



A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt

B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=2$

C. Hàm số là hàm số chẵn

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Câu 20. Xét sự biến thiên của hàm số $y=\frac{1}{x^2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$, nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty;0)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$, nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

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

Câu 21. Cho hàm số $f(x)=\frac{4}{x+1}$. Khi đó:

A. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

B. $f(x)$ tăng trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

C. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

D. $f(x)$ giảm trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Câu 22: Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau.

Máy thứ nhất giá 1500000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1,2kW.

Máy thứ hai giá 2000.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1kW

Theo bạn người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao.

HƯỚNG DẪN GIẢI-ĐỀ 2

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y=\frac{3}{x+2}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{-2\}$ **B.** $(-\infty;-2)$ **C.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **D.** $(-2;+\infty)$

Lời giải:

ĐKXĐ: $x+2\neq 0\Leftrightarrow x\neq -2\Rightarrow$ TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-2}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ **B.** $[2;+\infty)$ **C.** $(-\infty;2]$ **D.** $\mathbb{R}$

Lời giải:

ĐKXĐ: $x-2\geq 0\Leftrightarrow x\geq 2\Rightarrow$ TXĐ: $D=[2;+\infty)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $f(x)=\dfrac{x+5}{x-1}+\dfrac{x-1}{x+5}$ là:

A. $D=\mathbb{R}$ **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5;\ 1\}$.

Lời giải:

ĐKXĐ: $\begin{cases}x-1\neq 0\\ x+5\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 1\\ x\neq -5\end{cases}\Rightarrow$ TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-5;1\}$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-1}}{x-3}$ là:

A. $[3;+\infty)$ **B.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$ **C.** $[1;3)\cup(3;+\infty)$ **D.** $[1;+\infty)$

Lời giải:

ĐKXĐ: $\begin{cases}x-1\geq 0\\ x-3\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 1\\ x\neq 3\end{cases}\Rightarrow$ TXĐ: $D=[1;+\infty)\setminus\{3\}=[1;3)\cup(3;+\infty)$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt[3]{x-1}$ là:

A. $(-\infty;1]$ **B.** $\mathbb{R}$ **C.** $x\geq 1$ **D.** $\forall x\neq 1$

Lời giải:

Hàm số căn bậc ba $y=\sqrt[3]{x-1}$ xác định với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x-4}+\sqrt{6-x}$ là:

A. $[2;6]$ **B.** $[6;+\infty)$ **C.** $(-\infty;2]$ **D.** $\varnothing$

Lời giải:

ĐKXĐ: $\begin{cases}2x-4\geq 0\\ 6-x\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 2\\ x\leq 6\end{cases}\Leftrightarrow 2\leq x\leq 6\Rightarrow$ TXĐ: $D=[2;6]$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-x+3}$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0;1\}$.

Lời giải:

Ta có: $x^2-x+3=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{11}{4}>0\ \ \forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 8. Hàm số $y=\frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi:

A. $m<\frac{1}{2}$. **B.** $m\ge 1$.

C. $m<\frac{1}{2}$ hoặc $m\ge 1$. **D.** $m\ge 2$ hoặc $m<1$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x-2m+1\ne 0\Leftrightarrow x\ne 2m-1$

Do đó hàm số $y=\frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi: $2m-1<0$ hoặc $2m-1\ge 1$

hay $m<\frac{1}{2}$ hoặc $m\ge 1$.

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)=-x^2+3x-4$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $f(1)=-2.$ **B.** $f(-1)=-8.$ **C.** $f(-2)=-8.$ **D.** $f(2)=-2.$

Lời giải:

$f(-2)=-(-2)^2+3(-2)-4=-14$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}1 & x<0\\ \sqrt{x+1} & 0\le x\le 3\\ x^2-7 & 3<x\le 5\end{cases}$. Tính $f(4).$

A. $f(4)=1$ **B.** $f(4)=9$ **C.** $f(4)=\sqrt{5}$ **D.** Không xác định

Lời giải:

Do $3<4\le 5$ nên $f(4)=4^2-7=9$.

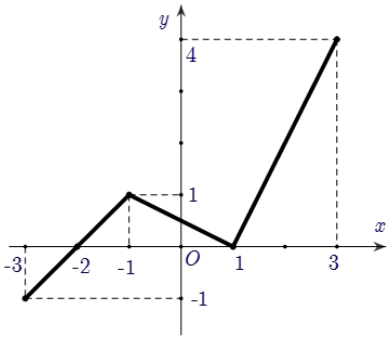
Câu 11. Cho hàm số $y=|-2x|$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

A. $M_1(3;-6)$ **B.** $M_2(2;4)$ **C.** $M_3\left(\frac{1}{2};-1\right)$ **D.** $M_4(2;0)$

Lời giải:

Thay tọa độ điểm M_2 vào hàm số ta được: $4=|-2.2|\Leftrightarrow 4=4$ (luôn đúng), suy ra điểm M_2 thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là $[-3;3]$ và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$

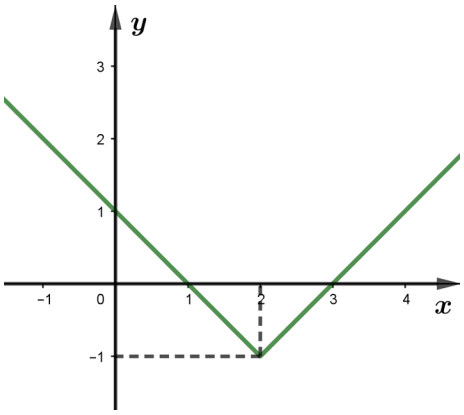
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;1)$ và $(1;4)$

C. Đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;1)$

Lời giải: trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$, đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Kết luận nào trong các kết luận sau là **sai**?



A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt

B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=2$

C. Hàm số là hàm số chẵn

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Lời giải:

Đồ thị hàm số không đối xứng qua trục tung nên hàm số không là hàm số chẵn.

Câu 20. Xét sự biến thiên của hàm số $y=\dfrac{1}{x^2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$, nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty;0)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$, nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

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

Lời giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=\dfrac{1}{x^2}$

$$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{x_1^2}-\frac{1}{x_2^2}=\frac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}$$

Trên $(-\infty;0)\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}<0$ nên hàm số đồng biến.

Trên $(0;+\infty)\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}>0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{4}{x+1}$. Khi đó:

A. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

B. $f(x)$ tăng trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

C. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

D. $f(x)$ giảm trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Lời giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_2-x_1>0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=\dfrac{4}{x+1}$

$$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\frac{4}{x_1+1}-\frac{4}{x_2+1}=4\frac{(x_2+1)-(x_1+1)}{(x_2+1)(x_2+1)}=\frac{4(x_2-x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}$$

Trên $(-\infty;-1)\Rightarrow x_1+1<0;x_2+1<0\Rightarrow(x_1+1)(x_2+1)>0\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{4(x_2-x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}>0$

$\Rightarrow f(x_1)>f(x_2)$ nên hàm số nghịch biến.

Trên $(-1:+\infty)\Rightarrow x_1+1>0;x_2+1>0\Rightarrow(x_1+1)(x_2+1)>0\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{4(x_2-x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}>0$

$\Rightarrow f(x_1)>f(x_2)$ nên hàm số nghịch biến.

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

Câu 22: Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau.

Máy thứ nhất giá 1500000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1,2kW.

Máy thứ hai giá 2000.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1kW

Theo bạn người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao.

Hướng dẫn giải:

Trong *x* giờ số tiền phải trả khi sử dụng máy thứ nhất là:

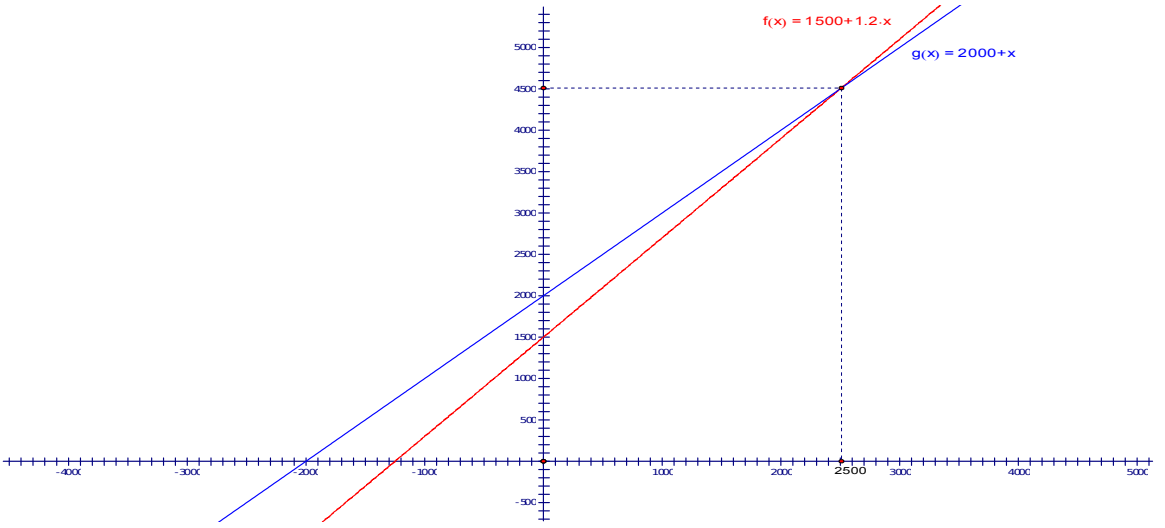
$$f(x)=1500+1,2x$$ (nghìn đồng)

Số tiền phải chi trả cho máy thứ 2 trong *x* giờ là: $g(x)=2000+x$ (nghìn đồng)

Ta thấy rằng chi phí trả cho hai máy sử dụng là như nhau sau khoảng thời gian x_0 là nghiệm phương trình:

$$f(x)=g(x)\Leftrightarrow 1500+1,2x=2000+x\Leftrightarrow 0,2x=500\Leftrightarrow x=2500$$ (giờ)

Ta có đồ thị của hai hàm f(x) và g(x) như sau:



Quan sát đồ thị ta thấy rằng: ngay sau khi sử dụng 2500 giờ tức là nếu mỗi ngày dùng 4 tiếng thì không quá 2 năm, máy thứ 2 chi phí sẽ thấp hơn rất nhiều nên chọn mua máy thứ hai thì hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn.

Trường hợp 1: nếu thời gian sử dụng máy ít hơn 2 năm thì mua máy thứ nhất sẽ tiết kiệm hơn.

Trường hợp 2: nếu thời gian sử dụng nhiều hơn hoặc bằng hai năm thì nên mua máy thứ 2.

Nhưng trong thực tế một máy bơm có thể sử dụng được thời gian khá dài. Do vậy trong trường hợp này người nông dân nên mua máy thứ hai.

ĐỀ 3:

Câu 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y=2|x-1|+3|x|-2$?

A. $(2;6)$. **B.** $(1;-1)$. **C.** $(-2;-10)$. **D.** $(0;-4)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 2. Cho hàm số: $y=\dfrac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:

A. $M_1(2;3)$. **B.** $M_2(0;-1)$. **C.** $M_3(12;-12)$. **D.** $M_4(1;0)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 3. Cho hàm số $y=\begin{cases}\dfrac{2}{x-1}, & x\in(-\infty;0)\\ \sqrt{x+1}, & x\in[0;2]\\ x^2-1, & x\in(2;5]\end{cases}$. Tính $f(4)$, ta được kết quả:

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** 15. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-x+3}$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0;1\}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $x^2-x+3=\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+\dfrac{11}{4}>0\ \ \forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\begin{cases}\sqrt{3-x}, & x\in(-\infty;0)\\ \sqrt{\dfrac{1}{x}}, & x\in(0;+\infty)\end{cases}$ là:

A. $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus[0;3]$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0;3\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số không xác định tại $x=0$ Chọn **A.**

Câu 6. Hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi:

A. $m<\frac{1}{2}$. **B.** $m\ge 1$. **C.** $m<\frac{1}{2}$ hoặc $m\ge 1$. **D.** $m\ge 2$ hoặc $m<1$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số xác định khi $x-2m+1\ne 0\Leftrightarrow x\ne 2m-1$

Do đó hàm số $y=\frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi: $2m-1<0$ hoặc $2m-1\ge 1$ hay $m<\frac{1}{2}$ hoặc $m\ge 1$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số: $f(x)=\frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x^2+1\ne 0$ (luôn đúng).
Vậy tập xác định là $D=\mathbb{R}$.

Câu 8. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số: $y=\sqrt{|2x-3|}$

A. $\left[\frac{3}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{3}{2}\right]$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $|2x-3|\ge 0$ (luôn đúng).
Vậy tập xác định là $D=\mathbb{R}$.

Câu 9. Cho hàm số: $y=\begin{cases}\frac{1}{x-1} & khi\ x\le 0\\ \sqrt{x+2} & khi\ x>0\end{cases}$. Tập xác định của hàm số là:

A. $[-2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $\{x\in\mathbb{R}\ /\ x\ne 1$ và $x\ge -2\}$.

Lời giải

Chọn C.

Với $x\le 0$ thì ta có hàm số $f(x)=\frac{1}{x-1}$ luôn xác định. Do đó tập xác định của hàm số $f(x)=\frac{1}{x-1}$ là $(-\infty;0]$.

Với $x>0$ thì ta có hàm số $g(x)=\sqrt{x+2}$ luôn xác định. Do đó tập xác định của hàm số $g(x)=\sqrt{x+2}$ là $(0;+\infty)$.

Vậy tập xác định là $D=(-\infty;0]\cup(0;+\infty)=\square$.

Câu 10. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ cùng đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Có thể kết luận gì về chiều biến thiên của hàm số $y=f(x)+g(x)$ trên khoảng $(a;b)$?

A.Đồng biến. **B.**Nghịch biến. **C.**Không đổi. **D.**Không kết luận đượ**C.**

Lời giải

Chọn A.

Ta có hàm số $y=f(x)+g(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào tăng trên khoảng $(-1;0)$?

A. $y=x$. **B.** $y=\dfrac{1}{x}$. **C.** $y=|x|$. **D.** $y=x^2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có hàm số $y=x$ có hệ số $a=1>0$ nên hàm số đồng biến trên $\square$. Do đó hàm số $y=x$ tăng trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 12. Cho hàm số: $y=\dfrac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số ?

A. $M_1(2;\ 3)$. **B.** $M_2(0;\ -1)$. **C.** $M_3\left(\dfrac{1}{2};\ \dfrac{-1}{2}\right)$. **D.** $M_4(1;\ 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay $x=0$ vào hàm số ta thấy $y=-1$. Vậy $M_2(0;\ -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 13. Cho hàm số: $y=f(x)=|2x-3|$. Tìm x để $f(x)=3$.

A. $x=3$. **B.** $x=3$ hay $x=0$. **C.** $x=\pm 3$. **D.** $x=\pm 1$.

Lời giải

Chọn B

$$f(x)=3\Leftrightarrow|2x-3|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x-3=3\\2x-3=-3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=0\end{array}\right.$$

Câu 14. Cho hàm số: $y=f(x)=\sqrt{x^3-9x}$. Kết quả nào sau đây đúng?

A. $f(0)=2; f(-3)=-4.$ **B.** $f(2)$ không xác định; $f(-3)=-5.$

C. $f(-1)=\sqrt{8}$; $f(2)$ không xác định. **D.** Tất cả các câu trên đều đúng.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x^3-9x^3\ 0$. (do chưa học giải bất phương trình bậc hai nên không giải ra điều kiện $\begin{cases}x\ge 3\\ -3\le x\le 0\end{cases}$)

$f(-1)=\sqrt{(-1)^3-9.(-1)}=\sqrt{8}$ và $2^3-9.2=-10<0$ nên $f(2)$ không xác định.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $f(x)=\dfrac{x+5}{x-1}+\dfrac{x-1}{x+5}$ là:

A. $D=\mathbb{R}$ **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}.$ **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5\}.$ **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-5;1\}.$

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\begin{cases}x-1\ne 0\\ x+5\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ne 1\\ x\ne -5\end{cases}$.

Câu 16. Tập xác định của hàm số $f(x)=\sqrt{x-3}+\dfrac{1}{\sqrt{1-x}}$ là:

A. $D=(1;3].$ **B.** $D=(-\infty;1)\cup[3;+\infty)$.

C. $D=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$ **D.** $D=\varnothing.$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\begin{cases}x-3\ge 0\\ 1-x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 3\\ x<1\end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;1)\cup[3;+\infty)$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là:

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}.$ **B.** $D=(-4;+\infty)\setminus\{2\}$.

C. $D=[-4;+\infty)\setminus\{2\}.$ **D.** $D=\varnothing.$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x-2\neq 0 \\ x+4>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 2 \\ x>-4 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-4;+\infty)\setminus\{2\}$.

Câu 18. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số: $y=\sqrt{|2x-3|}$?

A. $(-\infty;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{3}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y=\sqrt{|2x-3|}$ xác định khi và chỉ khi $|2x-3|\geq 0$ (luôn đúng $\forall x\in\mathbb{R}$)

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Câu 19. Hàm số $y=\sqrt{\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1}-1}$ có tập xác định là:

A. $[-2;-1)\cup(1;3]$. **B.** $(-2;-1]\cup[1;3)$.

C. $[-2;3]\setminus\{-1;1\}$. **D.** $[-2;-1)\cup(-1;1)\cup(1;3]$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y=\sqrt{\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1}-1}$ xác định khi và chỉ khi

$$\frac{x^4-3x^2+x+7}{x^4-2x^2+1}-1\geq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2+x+6}{(x^2-1)^2}\geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2+x+6\geq 0 \\ x^2-1\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2\leq x\leq 3 \\ x\neq \pm 1 \end{cases}.$$

Câu 20. Cho hàm số: $y=\begin{cases} \frac{1}{x-1} & x\leq 0 \\ \sqrt{x+2} & x>0 \end{cases}$. Tập xác định của hàm số là tập hợp nào sau đây?

A. $[-2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\neq 1;x\geq -2\}$.

Lời giải

Chọn C.

Với $x\leq 0$, Hàm số $y=\frac{1}{x-1}$ xác định khi và chỉ khi $x-1\neq 0\Leftrightarrow x\neq 1$ luôn đúng $\forall x\leq 0$

Với $x>0$, Hàm số $y=\sqrt{x+2}$ xác định khi và chỉ khi $x+2\geq 0\Leftrightarrow x\geq -2$ luôn đúng $\forall x>0$

Câu 21. Hàm số $y=\sqrt{\dfrac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}}}$ có tập xác định là :

A. $\left(-\infty;\dfrac{3}{4}\right]\cup[4;7]$.

B. $\left(-\infty;\dfrac{3}{4}\right)\cup[4;7)$.

C. $\left(-\infty;\dfrac{3}{4}\right]\cup(4;7)$.

D. $\left(-\infty;\dfrac{3}{4}\right)\cup(4;7]$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y=\sqrt{\dfrac{7-x}{\sqrt{4x^2-9x+12}}}$ xác định khi và chỉ khi

$\dfrac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}}\geq 0\Leftrightarrow\begin{cases}7-x\geq 0\\ 4x^2-19x+12>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\leq 7\\ x<\dfrac{3}{4}\\ x\geq 4\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(-\infty;\dfrac{3}{4}\right]\cup[4;7].$

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-3}+\dfrac{1}{x-3}$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

B. $D=[3;+\infty)$.

C. $D=(3;+\infty)$.

D. $D=(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y=\sqrt{x-3}+\dfrac{1}{x-3}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases}x-3\geq 0\\ x-3\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 3\\ x\neq 3\end{cases}\Leftrightarrow x>3.$

Câu 23. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-5}+\dfrac{1}{\sqrt{13-x}}$ là

A. $D=[5;13]$.

B. $D=(5;13)$.

C. $(5;13]$.

D. $[5;13)$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y=\sqrt{x-5}+\dfrac{1}{\sqrt{13-x}}$ xác định khi và chỉ khi

$\begin{cases}x-5\geq 0\\ 13-x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 5\\ x<13\end{cases}\Leftrightarrow 5\leq x<13.$

Câu 24. Hàm số $y=\dfrac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là:

A. $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)$.

B. $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right]\cup\left[\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\dfrac{7}{4}\right\}$.

C. $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\frac{7}{4}\right\}$. **D.** $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3};\frac{7}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases}\sqrt{x^2-3}+x-2\neq 0\\ x^2-3\geq 0\end{cases}$

Ta có $x^2-3\geq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\geq\sqrt{3}\\ x\leq-\sqrt{3}\end{array}\right.$.

Xét $\sqrt{x^2-3}+x-2=0\Leftrightarrow\sqrt{x^2-3}=2-x\Leftrightarrow\begin{cases}2-x\geq 0\\ x^2-3=(2-x)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\leq 2\\ x=\frac{7}{4}\end{cases}\Leftrightarrow x=\frac{7}{4}$

Do đó tập xác định của hàm số đã cho là $D=\left(-\infty;-\sqrt{3}\right]\cup\left[\sqrt{3};+\infty\right)\setminus\left\{\frac{7}{4}\right\}$.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $y=\frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{\pm 1\}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số đã cho xác định khi $x^2+1\neq 0$ luôn đúng.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x+1}+\frac{1}{|x|-2}$ là

A. $D=(-1;+\infty)\setminus\{\pm 2\}$. **B.** $D=[-1;+\infty)\setminus\{2\}$.

C. $D=[-1;+\infty)\setminus\{-2\}$. **D.** $D=(-1;+\infty)\setminus\{2\}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases}|x|-2\neq 0\\ x+1\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 2\\ x\neq -2\\ x\geq -1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 2\\ x\geq -1\end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=[-1;+\infty)\setminus\{2\}$.

Câu 27. Trong các hàm số sau, hàm số nào tăng trên khoảng $(-1;0)$?

A. $y=x$. **B.** $y=\frac{1}{x}$. **C.** $y=|x|$. **D.** $y=x^2$.

Lời giải

Chọn A.

TXĐ: Đặt $D=(-1;0)$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=x$

$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=x_1-x_2<0$

Suy ra hàm số $y=x$ tăng trênkhoảng $(-1;0)$.

Cách khác: Hàm số $y=x$ là hàm số bậc nhất có $a=1>0$ nên tăng trên i . Vậy $y=x$ tăng trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 28. Câu nào sau đây **đúng**?

A.Hàm số $y=a^2x+b$ đồng biến khi $a>0$ và nghịch biến khi $a<0$.

B.Hàm số $y=a^2x+b$ đồng biến khi $b>0$ và nghịch biến khi $b<0$.

C. Với mọi b, hàm số $y=-a^2x+b$ nghịch biến khi $a\neq 0$.

D. Hàm số $y=a^2x+b$ đồng biến khi $a>0$ và nghịch biến khi $b<0$.

Lời giải

Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=-a^2x+b$

$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=a^2(x_2-x_1)>0\,\forall a\neq 0.$

Vậy hàm số $y=-a^2x+b$ nghịch biến khi $a\neq 0$.

Cách khác $y=-a^2x+b$ là hàm số bậc nhất khi $a\neq 0$ khi đó $-a^2<0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 29. Xét sự biến thiên của hàm số $y=\dfrac{1}{x^2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$, nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B.Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty;0)$.

C.Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$, nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

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

Lời giải

Chọn A.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=\frac{1}{x^2}$

$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{x_1^2}-\frac{1}{x_2^2}=\frac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}$

Trên $(-\infty;0)$ $\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\frac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}<0$ nên hàmsố đồng biến.

Trên $(0;+\infty)$ $\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\frac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}>0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 30. Cho hàm số $f(x)=\frac{4}{x+1}$. Khi đó:

A. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

B. $f(x)$ tăng trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

C. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty;-1)$ và giảm trên khoảng $(-1;+\infty)$.

D. $f(x)$ giảm trên hai khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2\Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=\frac{4}{x+1}$

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

Trên $(-\infty;-1)$ $\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=4.\frac{(x_2-x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}>0$ nên hàm số nghịch biến.

Trên $(-1;+\infty)$ $\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=4.\frac{(x_2-x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}>0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 31. Xét sự biến thiên của hàm số $y=\frac{x}{x-1}$. Chọn khẳng định đúng.

A. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

B.Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$, nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

D.Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y=f(x)=\dfrac{x}{x-1}=1+\dfrac{1}{x-1}$.

Mà $y=\dfrac{1}{x-1}$ giảm trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$(thiếu chứng minh) nên hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 32. Cho hàm số $y=\dfrac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$. Kết quả nào sau đây đúng?

A. $f(0)=2;f(1)=\dfrac{\sqrt{15}}{3}$.

B. $f(0)=2;f(-3)=-\dfrac{11}{24}$.

C. $f(2)=1$; $f(-2)$ không xác định.

D. $f(0)=2;f(1)=\dfrac{\sqrt{14}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $y=f(x)=\dfrac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$, ta có: $f(0)=2;f(1)=\dfrac{\sqrt{15}}{3}$.

Câu 33. Cho hàm số: $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x}{x+1}, & x\ge 0\\ \dfrac{1}{x-1}, & x<0\end{cases}$. Giá trị $f(0),f(2),f(-2)$ là

A. $f(0)=0;f(2)=\dfrac{2}{3},f(-2)=2$.

B. $f(0)=0;f(2)=\dfrac{2}{3},f(-2)=-\dfrac{1}{3}$.

C. $f(0)=0;f(2)=1,f(-2)=-\dfrac{1}{3}$.

D. $f(0)=0;f(2)=1;f(-2)=2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(0)=0$, $f(2)=\dfrac{2}{3}$ (do $x\ge 0$) và $f(-2)=-\dfrac{1}{3}$ (do $x<0$).

Câu 34. Cho hàm số: $f(x)=\sqrt{x-1}+\dfrac{1}{x-3}$. Tập nào sau đây là tập xác định của hàm số $f(x)$?

A. $(1;+\infty)$.

B. $[1;+\infty)$.

C. $[1;3)\cup(3;+\infty)$.

D. $(1;+\infty)\backslash\{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $\begin{cases}x-1\ge 0\\ x-3\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 1\\ x\ne 3\end{cases}$.

Câu 35. Hàm số $y=\sqrt{x^2-x-20}+\sqrt{6-x}$ có tập xác định là

A. $(-\infty;-4)\cup(5;6]$.

B. $(-\infty;-4)\cup(5;6)$.

C. $(-\infty;-4]\cup[5;6]$.

D. $(-\infty;-4)\cup[5;6)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2 - x - 20 \ge 0 \\ 6 - x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le -4 \vee x \ge 5 \\ x \le 6 \end{cases}$

Do đó tập xác định là $(-\infty;-4] \cup [5;6]$.

Câu 36. Hàm số $y = \sqrt{\dfrac{x^3}{|x|-2}}$ có tập xác định là:

A. $(-2;0] \cup (2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-2) \cup (0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-2) \cup (0;2)$. **D.** $(-\infty;0) \cup (2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi

$$\frac{x^3}{|x|-2} \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^3 \ge 0 \\ |x|-2 > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x^3 \le 0 \\ |x|-2 < 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x \ge 0 \\ |x| > 2 \end{cases} \\ \begin{cases} x \le 0 \\ |x| < 2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x \ge 0 \\ x < -2 \vee x > 2 \end{cases} \\ \begin{cases} x \le 0 \\ -2 < x < 2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 2 \\ -2 < x \le 0 \end{array}\right.$$

Do đó tập xác định là $(-2;0] \cup (2;+\infty)$.

Câu 37: Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;2)$.

A. $\begin{cases} m \le -1 \\ m \ge 2 \end{cases}$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m \le -1 \\ m \ge 2 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m < -1 \\ m > 2 \end{array}\right.$. **D.** $-1 < m < 2$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y = \dfrac{x+m+2}{x-m}$ xác định khi $x \ne m$.

Để hàm số $y = \dfrac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;2)$ khi và chỉ khi $\left[\begin{array}{l} m \le -1 \\ m \ge 2 \end{array}\right.$.