

HÀM SỐ BẬC HAI VÀ ĐỒ THỊ

BÀI 1. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ



LÝ THUYẾT.

1. HÀM SỐ. TẬP XÁC ĐỊNH VÀ TẬP GIÁ TRỊ của hàm số

Cho một tập hợp **khác rỗng** $D \subset \mathbb{R}$.

Giả sử x và y là hai đại lượng biến thiên và x nhận giá trị thuộc tập số D .

Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập hợp số D có một và chỉ một giá trị tương ứng của y thuộc tập số thực $\mathbb{R}$ thì ta có một hàm số.

Ta gọi x là biến số và y là hàm số của x .

Tập hợp D gọi là tập xác định của hàm số.

Tập tất cả các giá trị y nhận được, gọi là tập giá trị của hàm số. Ta nói $T = \{f(x) \mid x \in D\}$ là tập giá trị của $f(x)$ (trên D).

Chú ý: Cho $K \subset D$. Ta nói $T_K = \{f(x) \mid x \in K\}$ là tập giá trị của $f(x)$ trên K .

Khi y là hàm số của x , ta có thể viết $y = f(x), y = g(x), \dots$

Khi một hàm số cho bằng công thức $y = f(x)$ mà không chỉ rõ tập xác định thì ta quy ước:

Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ có nghĩa.

Một hàm số có thể cho bằng nhiều công thức công thức.

2. ĐỒ THỊ 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 tọa độ với mọi x thuộc D . Hay có thể diễn tả bằng: $M(x_0; y_0) \in (G) \Leftrightarrow y_0 = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

3. SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ

Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $(a; b)$.

Hàm số $y = f(x)$ gọi là đồng biến (hay tăng) trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) \text{ và } x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

Hàm số $y = f(x)$ gọi là nghịch biến (hay giảm) trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) \text{ và } x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

Nhận xét:

+ Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi lên” trên khoảng đó.

+ Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi xuống” trên khoảng đó.

II HỆ THỐNG BÀI TẬP TỰ LUẬN.

DẠNG 1. TÌM TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

1 PHƯƠNG PHÁP.

Để tìm 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 $y = f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ 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 $v(x) > 0$.

2 BÀI TẬP.

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{1-x}$.

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x^2 + 4x + 5}$.

Câu 3. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{x^2 - 3x + 2}$.

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

Câu 5. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{6-2x}$.

Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{3x-1}{\sqrt{2x-2}}$.

Câu 7. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{6-2x}}$.

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

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}$.

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{1-x^2} - \sqrt{-x}$.

Câu 11. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{(x^2-3x+2)\sqrt{x+4}}$.

Câu 12. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{(x^2+7x+6)\sqrt{2x+4}}$.

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5-x}{(x^2-8x-9)\sqrt{3-x}}$.

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{2x+4} - \sqrt{4-2x}}$.

Câu 15. 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) $y = \frac{2x+1}{x^3-3x+2}$.

Câu 16. 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) $y = \sqrt{x+\sqrt{x^2-x+1}}$.

Câu 17. Tìm tập xác định của hàm số

a) $y = \frac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}$.

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

c) $y = \frac{x-3\sqrt{2-x}}{\sqrt{x+2}}$.

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

$$\begin{aligned} \text{e) } y &= \sqrt{1-x} + \frac{1}{x\sqrt{1+x}}. & \text{f) } y &= \frac{2015}{\sqrt[3]{x^2-3x+2} - \sqrt[3]{x^2-7}}. \\ \text{g) } y &= \sqrt{x+8+2\sqrt{x+7}} + \frac{1}{1-x}. & \text{h) } y &= \sqrt{\sqrt{x^2+2x+2} - (x+1)}. \end{aligned}$$

DẠNG 2. TÌM ĐIỀU KIỆN ĐỂ HÀM SỐ XÁC ĐỊNH TRÊN MỘT TẬP K CHO TRƯỚC

1 PHƯƠNG PHÁP.

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 $y = \frac{A}{f(x, m)}$ (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 $f(x, m) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in K$.

+ Hàm số $y = \frac{A}{\sqrt{f(x, m)}}$ (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 $x \in K$.

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

2 BÀI TẬP.

Câu 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 $\mathbb{R}$.

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

Câu 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 $(0; +\infty)$.

Câu 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 $(0; 1)$.

Câu 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 $\mathbb{R}$.

Câu 6. 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) $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}$.

Câu 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 $[1; 3]$.

Câu 8. Tìm m để các hàm số

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

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

DẠNG 3. 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.

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

Câu 2. Tìm tập giá trị của hàm số $y = 2\sqrt{x} + 3$.

Câu 3. Tìm tập giá trị của hàm số $y = -x^2 + 4x + 4$.

Câu 4. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{4-x^2}$.

Câu 5. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x^2-4x+5}}$.

DẠNG 4. TÍNH ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ



PHƯƠNG PHÁP.

* Phương pháp 1:

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 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$.

Nếu $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ 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.

Câu 1. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $f(x) = x^2 - 7$ trên khoảng $(-\infty; 0)$ và trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 2. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x}{x-1}$ trên khoảng $(-\infty; 1)$ và trên khoảng $(1; +\infty)$.

DẠNG 5. TÌM ĐIỀU KIỆN CỦA THAM SỐ ĐỂ HÀM SỐ ĐỒNG BIẾN (NGỊCH BIẾN) TRÊN MỘT TẬP HỢP CHO TRƯỚC



PHƯƠNG PHÁP.

Hàm số đồng biến (nghịch biến) trên D . Ta xét $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ với mọi $x_1, x_2 \in D$, $x_1 \neq x_2$.

Để hàm số đồng biến thì $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ từ đó ta dễ dàng tìm được m thỏa mãn đề bài;
ngược lại để hàm số nghịch biến thì $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$ ta cũng dễ dàng tìm được m thỏa mãn đề bài.

2 BÀI TẬP.

Câu 1. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-3; 3]$ để hàm số

$$f(x) = (m+1)x + m - 2 \text{ đồng biến trên } \mathbb{R} ?$$

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

Câu 3. 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 $(1; 2)$.

DẠNG 6. BÀI TOÁN THỰC TẾ

1 PHƯƠNG PHÁP.

Bước 1: Lập biểu thức theo yêu cầu bài toán (nếu cần);

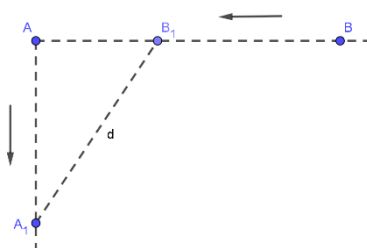
Bước 2: Khai thác giả thiết để xử lý bài toán phù hợp;

Bước 3: Kết luận.

2 BÀI TẬP.

Câu 1. 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.

Câu 2. 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?



Câu 3. Một cửa 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 cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?



HÀM SỐ BẬC HAI VÀ ĐỒ THỊ

BÀI 1. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ



LÝ THUYẾT.

1. HÀM SỐ. TẬP XÁC ĐỊNH VÀ TẬP GIÁ TRỊ của hàm số

Cho một tập hợp **khác rỗng** $D \subset \mathbb{R}$.

Giả sử x và y là hai đại lượng biến thiên và x nhận giá trị thuộc tập số D .

Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập hợp số D có một và chỉ một giá trị tương ứng của y thuộc tập số thực $\mathbb{R}$ thì ta có một hàm số.

Ta gọi x là biến số và y là hàm số của x .

Tập hợp D gọi là tập xác định của hàm số.

Tập tất cả các giá trị y nhận được, gọi là tập giá trị của hàm số. Ta nói $T = \{f(x) \mid x \in D\}$ là tập giá trị của $f(x)$ (trên D).

Chú ý: Cho $K \subset D$. Ta nói $T_K = \{f(x) \mid x \in K\}$ là tập giá trị của $f(x)$ trên K .

Khi y là hàm số của x , ta có thể viết $y = f(x), y = g(x), \dots$

Khi một hàm số cho bằng công thức $y = f(x)$ mà không chỉ rõ tập xác định thì ta quy ước:

Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x)$ có nghĩa.

Một hàm số có thể cho bằng nhiều công thức công thức.

2. ĐỒ THỊ 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 tọa độ với mọi x thuộc D . Hay có thể diễn tả bằng: $M(x_0; y_0) \in (G) \Leftrightarrow y_0 = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

3. SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ

Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $(a; b)$.

Hàm số $y = f(x)$ gọi là đồng biến (hay tăng) trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) \text{ và } x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

Hàm số $y = f(x)$ gọi là nghịch biến (hay giảm) trên $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b) \text{ và } x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

Nhận xét:

+ Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi lên” trên khoảng đó.

+ Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi xuống” trên khoảng đó.

II HỆ THỐNG BÀI TẬP TỰ LUẬN.

DẠNG 1. TÌM TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

1 PHƯƠNG PHÁP.

Để tìm 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 $y = f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ 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 $v(x) > 0$.

2 BÀI TẬP.

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{1-x}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $1-x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

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

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x^2 + 4x + 5}$.

Lời giải

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 $D = \mathbb{R}$.

Câu 3. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{x^2-3x+2}$.

Lời giải

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

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

Lời giải

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

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

Câu 5. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{6-2x}$.

Lời giải

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 $D = (-\infty; 3]$.

Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{3x-1}{\sqrt{2x-2}}$.

Lời giải

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

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

Câu 7. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{6-2x}}$.

Lời giải

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

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

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

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} -2x+3 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq \frac{3}{2}.$$

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

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}$.

Lời giải

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

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

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{1-x^2} - \sqrt{-x}$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} 1-x^2 \neq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \pm 1 \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0] \setminus \{-1\}.$$

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

Câu 11. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{(x^2-3x+2)\sqrt{x+4}}$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định } \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x+2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là } D = (-4; +\infty) \setminus \{1; 2\}.$$

Câu 12. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{(x^2+7x+6)\sqrt{2x+4}}$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 7x + 6 \neq 0 \\ 2x + 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq -6 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x > -2 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-2; +\infty) \setminus \{-1\}$.

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5-x}{(x^2-8x-9)\sqrt{3-x}}$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 8x - 9 \neq 0 \\ 3 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 9 \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x < 3 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 3) \setminus \{-1\}$.

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{2x+4}-\sqrt{4-2x}}$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4 \geq 0 \\ 4-2x \geq 0 \\ \sqrt{2x+4}-\sqrt{4-2x} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x \geq -4 \\ -2x \geq -4 \\ \sqrt{2x+4} \neq \sqrt{4-2x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 2 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$.

Câu 15. 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 $x^3 - 3x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 + x - 2) \neq 0$

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

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

Câu 16. 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 $3x-2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{2}{3}$.

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

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 $\begin{cases} -2x+3 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq \frac{3}{2}$.

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

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

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

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

Hàm số xác định khi

$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 1-x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ (1-x)(1+x) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ \begin{cases} 1-x \geq 0 \\ 1+x \geq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1.$$

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x < 0 \\ x^2 - x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x < 0 \\ -x \geq 0 \\ -x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \leq 0 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

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

Câu 17. Tìm tập xác định của hàm số

a) $y = \frac{2}{(x+2)\sqrt{x+1}}.$

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

c) $y = \frac{x-3\sqrt{2-x}}{\sqrt{x+2}}.$

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

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

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

g) $y = \sqrt{x+8+2\sqrt{x+7}} + \frac{1}{1-x}.$

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

Lời giải

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

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

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

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

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

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

$$\text{d) Hàm số xác định khi } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 4-x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq 4 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \end{cases}.$$

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

$$\text{e) Hàm số xác định khi } \begin{cases} 1-x \geq 0 \\ x \neq 0 \\ 1+x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \neq 0 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x \leq 1 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

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

$$\begin{aligned} \text{f) Hàm số xác định khi } \sqrt[3]{x^2-3x+2} - \sqrt[3]{x^2-7} \neq 0 &\Leftrightarrow \sqrt[3]{x^2-3x+2} \neq \sqrt[3]{x^2-7} \\ &\Leftrightarrow x^2-3x+2 \neq x^2-7 \Leftrightarrow 9 \neq 3x \Leftrightarrow x \neq 3. \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x+1 < 0 \\ \sqrt{(x+1)^2+1} \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ \sqrt{(x+1)^2+1} \geq (x+1)^2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 < 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

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

DẠNG 2. TÌM ĐIỀU KIỆN ĐỂ HÀM SỐ XÁC ĐỊNH TRÊN MỘT TẬP K CHO TRƯỚC

PHƯƠNG PHÁP.

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 $y = \frac{A}{f(x,m)}$ (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 $f(x,m) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in K$.

+ Hàm số $y = \frac{A}{\sqrt{f(x,m)}}$ (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 $x \in K$.

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

2 BÀI TẬP.

Câu 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 $\mathbb{R}$.

Lời giải

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

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

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

Câu 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 $\Leftrightarrow \frac{m}{2} = 2 \Leftrightarrow m = 4$.

Câu 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

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

$$\text{Hàm số xác định trên } (0; +\infty) \Leftrightarrow (*) \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5m-6}{3} \leq 0 \\ 1-m \notin (0; +\infty) \end{cases}$$

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

Câu 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

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} x \leq m \\ x \geq \frac{m-1}{2} \quad (*) \end{cases}$$

$$\text{Hàm số xác định trên } (0;1) \Leftrightarrow (*) \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ \frac{m-1}{2} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 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 $\mathbb{R}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^4 + 4x^3 + (m+5)x^2 + 4x + 4 + m = (x^2 + 1)[(x+2)^2 + m]$$

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } (x+2)^2 + m \geq 0 \quad (*)$$

$$\text{Hàm số xác định trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow (*) \text{ nghiệm đúng với mọi } \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (x+2)^2 \geq -m \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow 0 \geq -m \Leftrightarrow m \geq 0.$$

Câu 6. 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) $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}.$

Lời giải

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

(*)

• Nếu $m \geq \frac{m+1}{2} \Leftrightarrow m \geq 1$ thì (*) $\Leftrightarrow x \geq m$.

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

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

• Nếu $m \leq \frac{m+1}{2} \Leftrightarrow m \leq 1$ thì (*) $\Leftrightarrow x \geq \frac{m+1}{2}$.

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

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

Vậy $m \leq -1$ thỏa yêu cầu bài toán.

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

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

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

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

Câu 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 $\begin{cases} x - m > 0 \\ -x + 2m + 6 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > m \\ x \leq 2m + 6 \end{cases} \Leftrightarrow m < x \leq 2m + 6$.

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

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

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

(*)

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

$$x = 1, x = 2, \text{ tức là ta có } \begin{cases} |2m + 17| \leq 1 \\ |3m + 23| \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq 2m + 17 \leq 1 \\ -1 \leq 3m + 23 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -9 \leq m \leq -8 \\ -8 \leq m \leq -\frac{22}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m = -8.$$

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

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

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-3) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \leq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3: \text{ thỏa mãn.}$$

Vậy $m = -8$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 8. Tìm m để các hàm số

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

b) $y = \frac{\sqrt{m+1}}{3x^2-2x+m}$ 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 $\begin{cases} m+1 \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ 3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + m - \frac{1}{3} \neq 0 \end{cases}$

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

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

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

DẠNG 3. 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.

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

Lời giải

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 $T = \mathbb{R}$.

Câu 2. Tìm tập giá trị của hàm số $y = 2\sqrt{x} + 3$.

Lời giải

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 $T = [3; +\infty)$.

Câu 3. Tìm tập giá trị của hàm số $y = -x^2 + 4x + 4$.

Lời giải

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 $T = (-\infty; 8]$.

Câu 4. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{4-x^2}$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $4-x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$. Tập xác định: $D = [-2; 2]$.

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

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

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

Câu 5. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x^2-4x+5}}$.

Lời giải

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

Ta có $x^2-4x+5 = (x-2)^2+1 \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2+1} \geq 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{(x-2)^2+1}} \leq 1$.

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

Vậy tập giá trị của hàm số $T = (0; 1]$.

DẠNG 4. TÍNH ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ



PHƯƠNG PHÁP.

*** Phương pháp 1:**

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 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$.

Nếu $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ 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).

2 BÀI TẬP.

Câu 1. 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 $(0; +\infty)$.

Câu 2. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 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: $f(x_1) - f(x_2) = \frac{x_1}{x_1-1} - \frac{x_2}{x_2-1} = \frac{x_2 - x_1}{(x_1-1)(x_2-1)}$.

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 $(1; +\infty)$.

DẠNG 5. TÌM ĐIỀU KIỆN CỦA THAM SỐ ĐỂ HÀM SỐ ĐỒNG BIẾN (NGỊCH BIẾN) TRÊN MỘT TẬP HỢP CHO TRƯỚC

PHƯƠNG PHÁP.

Hàm số đồng biến (nghịch biến) trên D . Ta xét $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ với mọi $x_1, x_2 \in D, x_1 \neq x_2$.

Để hàm số đồng biến thì $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ từ đó ta dễ dàng tìm được m thỏa mãn đề bài;

ngược lại để hàm số nghịch biến thì $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$ ta cũng dễ dàng tìm được m thỏa mãn đề bài.

BÀI TẬP.

Câu 1. 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:

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

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.

Câu 2. 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:

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

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

Câu 3. 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:

$$\begin{aligned} \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} &= \frac{[-x_1^2 + (m-1)x_1 + 2] - [-x_2^2 + (m-1)x_2 + 2]}{x_1 - x_2} \\ &= \frac{-(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) + (m-1)(x_1 - x_2)}{x_1 - x_2} = -(x_1 + x_2) + m - 1. \end{aligned}$$

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

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

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

Từ (1) và (2) $\Rightarrow m \leq 3$.

Vậy $m \leq 3$.

DẠNG 6. BÀI TOÁN THỰC TẾ



PHƯƠNG PHÁP.

Bước 1: Lập biểu thức theo yêu cầu bài toán (nếu cần);

Bước 2: Khai thác giả thiết để xử lý bài toán phù hợp;

Bước 3: Kết luận.



BÀI TẬP.

Câu 1. 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

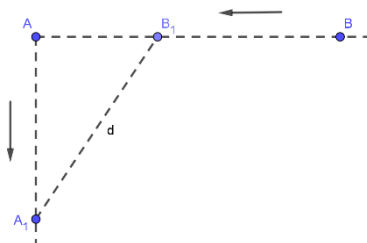
Vào năm 1990 ứng với $t = 0$ nên diện tích rừng nhiệt đới vào năm 1999 là:

$$S = 718,3 - 4,6.0 = 718,3 \text{ (ha)}.$$

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

$$S = 718,3 - 4,6.28 = 589,5 \text{ (ha)}.$$

Câu 2. 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.

Câu 3. Một cửa 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 cửa 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.



HÀM SỐ BẬC HAI VÀ ĐỒ THỊ

BÀI 1. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 1. TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

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

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

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

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

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ là

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-1}$ là

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

Câu 8: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1} + \frac{x-1}{x+5}$ 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 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$ C. $D = \{-1; 6\}$ D. $D = \{1; -6\}$

- Câu 10:** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$
- Câu 11:** Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là
- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 12:** 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 13:** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là
- A. $D = (2; 4)$ B. $D = [2; 4]$ C. $D = \{2; 4\}$ D. $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$
- Câu 14:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là
- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R}$. C. $(1; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.
- Câu 15:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là
- A. $D = [3; +\infty)$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 3]$. D. $D = (-\infty; 3)$.
- Câu 16:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.
- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.
- Câu 17:** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$.
- A. $D = [-3; +\infty)$. B. $D = [-2; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = [2; +\infty)$.
- Câu 18:** 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. $D = [-1; 2]$.
- Câu 19:** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}$.
- A. $D = [-4; 2]$. B. $D = (-4; 2]$. C. $D = [-4; 2)$. D. $D = (-2; 4]$.
- Câu 20:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2-x-12}$ là
- A. $[-2; 4]$. B. $(-3; -2) \cup (-2; 4)$. C. $(-2; 4)$. D. $[-2; 4)$.
- Câu 21:** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ là:
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $D = [3; +\infty)$. C. $D = (3; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 3)$.
- Câu 22:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2-5x+6}$ là
- A. $[-1; 3) \setminus \{2\}$. B. $[-1; 2]$. C. $[-1; 3]$. D. $(2; 3)$.

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$. B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$. D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 24: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$. B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$. D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 25: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

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

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}} - 4$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Tính tổng $a + b$.

- A. $a + b = -8$. B. $a + b = -10$. C. $a + b = 8$. D. $a + b = 10$.

Câu 27: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{x+2} + \sqrt{x+3}$.

- A. $[-1; +\infty)$. B. $[-2; +\infty)$. C. $[-3; +\infty)$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 28: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ là

- A. $D = (-2; 3)$. B. $D = [-3; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 3]$. D. $D = [-2; 3]$.

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x-3} - 3\sqrt{2-x}$ là

- A. $\emptyset$. B. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. C. $[2; +\infty)$. D. $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$.

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{6x}{\sqrt{4-3x}}$

- A. $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$. C. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$. D. $D = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

- A. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. B. $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. C. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. D. $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 32: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$.

- A. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. D. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 33: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

- Câu 34:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} - \frac{3x-1}{(x^2-4)\sqrt{5-x}}$.
- A. $[1; 5] \setminus \{2\}$. B. $(-\infty; 5]$. C. $[1; 5) \setminus \{2\}$. D. $[1; +\infty) \setminus \{2; 5\}$.
- Câu 35:** Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là
- A. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$. B. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.
C. $D = \emptyset$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- Câu 36:** Tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là
- A. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right]$. B. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right)$.
C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$. D. $D = [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.
- Câu 37:** 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. $D = \emptyset$.
- Câu 38:** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{4}{5x-10}$.
- A. $D = (-\infty; 6] \setminus \{2\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = [6; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 6]$.
- Câu 39:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. 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. $(1; +\infty) \setminus \{3\}$.
- Câu 40:** 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. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$. D. $[-7; +\infty)$.
- Câu 41:** Tập xác định D của hàm số $y = (2x-1)\sqrt{3-2x} + \frac{1}{2x-2}$ là
- A. $D = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$. B. $D = \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$. C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$. D. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.
- Câu 42:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là
- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.
- Câu 43:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

- A. $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. B. $[-1; 4)$. C. $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$. D. $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 44: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$ là:

- A. $D = [0; +\infty)$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ C. $D = \mathbb{R}_+ \setminus \{1; 2\}$ D. $D = (0; +\infty)$

Câu 45: Tìm tập xác định D của hàm số: $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2x-3}{x-2} & \text{khi } x \leq 0 \\ \sqrt{1-x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ B. $D = [1; +\infty) \setminus \{2\}$ C. $D = (-\infty; 1]$ D. $D = [1; +\infty)$

Câu 46: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \frac{x^3}{4|x|-3}$

- A. $D = [-2; +\infty)$. B. $D = [-2; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.
C. $D = \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

Câu 47: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{3x-2} + 6x}{\sqrt{4-3x}}$.

- A. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$. B. $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$. C. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$. D. $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 48: Giả sử $D = (a; b)$ là tập xác định của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{-x^2+3x-2}}$. Tính $S = a^2 + b^2$.

- A. $S = 7$. B. $S = 5$. C. $S = 4$. D. $S = 3$.

Câu 49: Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{a; b\}; a \neq b$. Tính giá trị biểu thức

- $Q = a^3 + b^3 - 4ab$.
A. $Q = 11$. B. $Q = 14$. C. $Q = -14$. D. $Q = 10$.

Câu 50: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2 - 2x - 3 - m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \leq -4$. B. $m < -4$. C. $m > 0$. D. $m < 4$.

Câu 51: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}} - 4$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Tính tổng $a + b$.

- A. $a + b = -8$. B. $a + b = -10$. C. $a + b = 8$. D. $a + b = 10$.

Câu 52: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 53: Cho hàm số $f(x) = \frac{2019x + 2020}{x^2 - 2x + 21 - 2m}$, với m là tham số. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ là

- A. vô số. B. 9. C. 11. D. 10.

- Câu 54:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.
- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.
- Câu 55:** Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $(0; 1]$.
- A. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}$.
- Câu 56:** Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x - m}}$ xác định trên $[2; 3]$.
- A. $m < 0$. B. $0 < m < 3$. C. $m \leq 0$. D. $m \geq 3$.
- Câu 57:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x}{x - m + 1}$ xác định trên khoảng $(0; 2)$?
- A. $1 < m < 3$. B. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. C. $3 < m < 5$. D. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.
- Câu 58:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.
- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.
- Câu 59:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên $(0; 1)$.
- A. $m \in (-\infty; -1] \cup \{2\}$. B. $m \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup \{2\}$. C. $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$. D. $m \in (-\infty; 1] \cup \{3\}$.
- Câu 60:** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.
- A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.
- Câu 61:** Tìm m để hàm số $y = (x-2)\sqrt{3x-m-1}$ xác định trên tập $(1; +\infty)$?
- A. $m < 2$. B. $m \leq 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.
- Câu 62:** Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0; 1)$ là
- A. $m \in [-3; 0] \cup [0; 1]$. B. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$. C. $m \in [-3; 0]$. D. $m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
- Câu 63:** Tìm m để hàm số $y = \frac{x\sqrt{2}+1}{x^2+2x-m+1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- A. $m \geq 1$. B. $m < 0$. C. $m > 2$. D. $m \leq 3$.

- Câu 64:** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định trên $[0;1)$ là $T = (-\infty; a) \cup [b; c) \cup [d; +\infty)$. Tính $P = a + b + c + d$.
- A. $P = -2$. B. $P = -1$. C. $P = 2$. D. $P = 1$.
- Câu 65:** Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;2)$.
- A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$. D. $-1 < m < 2$.
- Câu 66:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \sqrt{2x-m}$ xác định với $\forall x > 0$.
- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 0$. C. $m > 0$. D. $m < 1$.
- Câu 67:** Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-2m+1}$ xác định với mọi $x \in [1;3]$ là:
- A. $\{2\}$. B. $\{1\}$. C. $(-\infty; 2]$. D. $(-\infty; 1]$.
- Câu 68:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ có tập xác định $D = [0;5)$.
- A. $m \geq 0$. B. $m \geq 2$. C. $m \leq -2$. D. $m = 2$.
- Câu 69:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{\sqrt{m+1}}{3x^2 - 2x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- A. $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$. B. $m \geq -1$. C. $m > \frac{1}{3}$. D. $m \geq \frac{1}{3}$.
- Câu 70:** Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- A. $m \geq \frac{1}{4}$. B. $m > \frac{1}{4}$. C. $m > -\frac{1}{4}$. D. $m \leq \frac{1}{4}$.
- Câu 71:** Tìm m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$ 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. $m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
- Câu 72:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$ xác định với mọi $x \in [0;2]$ khi $m \in [a; b]$. Giá trị của tổng $a+b$ bằng
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Câu 73:** Tìm m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{2x+4m-8}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in [-2; 3)$. C. $m \in (-2; 3]$. D. $m \in [-2; 3]$.
- Câu 74:** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{x-2m} + \sqrt{7m+1-2x}$ chứa đoạn $[-1;1]$?
- A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số
- Câu 75:** Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{m-2x}$ với $m \geq -2$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để tập xác định của hàm số có độ dài bằng 1?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

DẠNG 2. XÁC ĐỊNH SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ CHO TRƯỚC

Câu 76: Chọn khẳng định đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

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

Câu 77: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 1 - 2x$

B. $y = 3x + 2$

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

D. $y = -2(2x - 3)$.

Câu 78: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x$.

B. $y = -2x$.

C. $y = 2x$.

D. $y = \frac{1}{2}x$

Câu 79: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ 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 $(0; +\infty)$.

Câu 80: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(-\infty; 2)$.

B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $(1; +\infty)$.

DẠNG 3. XÁC ĐỊNH SỰ BIẾN THIÊN THÔNG QUA ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Câu 81: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(1; +\infty)$

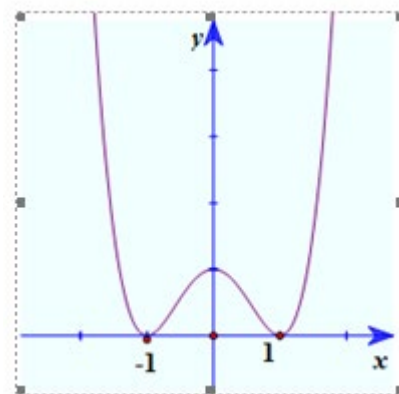
C. $(-2; 2)$

D. $(0; 1)$

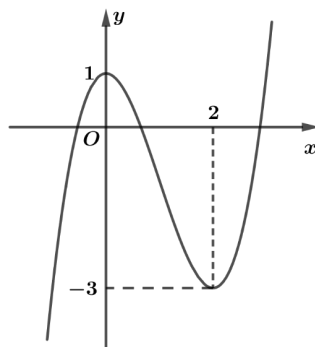
Câu 82: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ.

Chọn khẳng định **sai**.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.



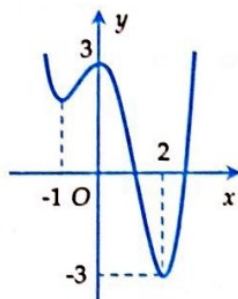
Câu 83: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 84: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$

DẠNG 4. MỘT SỐ BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Câu 85: Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

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

Câu 86: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

A. $(-2; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(-2; -12)$. **D.** $(1; -1)$.

Câu 87: Cho (P) có phương trình $y = x^2 - 2x + 4$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị (P) .

A. $Q(4; 2)$. **B.** $N(-3; 1)$. **C.** $P(4; 0)$. **D.** $M(-3; 19)$.

Câu 88: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?

A. $M(2; 1)$. **B.** $N(-1; 0)$. **C.** $P(2; 0)$. **D.** $Q\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 89: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

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

Câu 90: Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số $y = x + 3 + \sqrt{x-2}$?

A. $M(3; 0)$. **B.** $N(1; 2)$. **C.** $P(5; 8 + \sqrt{3})$. **D.** $Q(5; 8)$.

Câu 91: Điểm sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x}$?

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

Câu 92: Tìm m để đồ thị hàm số $y = 4x + m - 1$ đi qua điểm $A(1; 2)$.

A. $m = 6$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -4$. **D.** $m = 1$.

Câu 93: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2-3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây?

A. $(0; -3)$ **B.** $(3; 6)$ **C.** $(2; 5)$ **D.** $(2; 1)$

Câu 94: Đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \leq 2 \\ -3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 95: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

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

Câu 96: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

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

Câu 97: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+a}{x+5}$ có $f(-4) = 13$. Khi đó giá trị của a là

A. $a = 11$. **B.** $a = 21$. **C.** $a = -3$. **D.** $a = 3$.

Câu 98: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1; & \text{khi } x \leq 1 \\ -x + 2 & ; \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính $f(-2)$.

A. -1.

B. 4.

C. -7.

D. 0.

Câu 99: Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = 3$.

B. $P = \frac{7}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = 2$.

Câu 100: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$.

B. $P = \frac{8}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = 4$.

Câu 101: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x > 0 \\ 3x^2 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $P = f(-1) + f(1)$ là:

A. -2.

B. 0.

C. 1.

D. 4.

Câu 102: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 1-x & x \geq 1 \\ 2x-1 & x < 1 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $T = f(-1) + f(1) + f(5)$ là

A. $T = -2$.

B. $T = -7$.

C. $T = 6$.

D. $T = 7$.

Câu 103: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-1}{x-1} & \text{khi } x > 4 \\ 3-x & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.

A. $-\frac{5}{2}$.

B. $\frac{15}{2}$.

C. $\frac{17}{2}$.

D. $-\frac{3}{2}$.

CHƯƠNG

III

HÀM SỐ BẬC HAI
VÀ ĐỒ THỊ

BÀI 1. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 1. TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

A. $(-1; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .**Câu 2:** Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$.

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

D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là $\mathbb{R}$.**Câu 3:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ **Câu 4:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

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

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

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

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ là

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

B. $D = [1; +\infty)$.

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

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ xác định khi $x \neq 1$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

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

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

Câu 8: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1} + \frac{x-1}{x+5}$ 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: $\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -5 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -5\}$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$ **C.** $D = \{-1; 6\}$ **D.** $D = \{1; -6\}$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện } x^2 - 5x - 6 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 6 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}.$$

Câu 10: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}. \text{ Vậy } D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}.$$

Lưu ý: Nếu rút gọn $y = \frac{1}{x^2-4}$ rồi khẳng định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ là sai. Vì với $x = -1$ thì biểu thức ban đầu $\frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$ không xác định.

Câu 11: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là

- A.** $D = (0; +\infty)$. **B.** $D = [0; +\infty)$. **C.** $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **D.** $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Hàm số } y = \sqrt{3x-1} \text{ xác định } \Leftrightarrow 3x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}.$$

$$\text{Vậy: } D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right).$$

Câu 12: 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

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } 8-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4, \text{ nên tập xác định là } (-\infty; 4].$$

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

- A.** $D = (2; 4)$ **B.** $D = [2; 4]$ **C.** $D = \{2; 4\}$ **D.** $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra TXĐ: $D = [2; 4]$.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

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

Cách khác: Điều kiện xác định của hàm số là $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

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

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là

A. $D = [3; +\infty)$.

B. $D = (3; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; 3]$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định $3-x > 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ là $D = (-\infty; 3)$.

Câu 16: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$.

B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$.

C. $(-4; +\infty)$.

D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

Câu 17: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$.

A. $D = [-3; +\infty)$.

B. $D = [-2; +\infty)$.

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

D. $D = [2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x+3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -2.$

Vậy $D = [-2; +\infty).$

Câu 18: 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 B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 1 \end{cases}.$

Vậy $D = [1; 2].$

Câu 19: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-x} - \frac{4}{\sqrt{x+4}}.$

A. $D = [-4; 2].$

B. $D = (-4; 2].$

C. $D = [-4; 2).$

D. $D = (-2; 4].$

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -4 \end{cases}.$

Vậy $D = (-4; 2].$

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

A. $[-2; 4].$

B. $(-3; -2) \cup (-2; 4).$

C. $(-2; 4).$

D. $[-2; 4).$

Lời giải

Chọn D

ĐKXĐ: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ x^2-x-12 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -2 \\ x \neq -3 \\ x \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x < 4.$ Vậy, tập xác định của hàm số là $D = [-2; 4)$

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ là:

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

B. $D = [3; +\infty).$

C. $D = (3; +\infty).$

D. $D = (-\infty; 3).$

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số là những giá trị x thỏa mãn: $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3.$

Câu 22: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

- A.** $[-1; 3) \setminus \{2\}$. **B.** $[-1; 2]$. **C.** $[-1; 3]$. **D.** $(2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 3) \setminus \{2\}.$$

Vậy tập xác định $D = [-1; 3) \setminus \{2\}$.

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số xác định khi: } \begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \\ x \geq 1 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$$

Câu 24: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số có điều kiện xác định là: } \begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$.

Câu 25: Tập xác định D của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}}{x}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 2+x \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Tập xác định của hàm số $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}} - 4$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Tính tổng $a + b$.

A. $a + b = -8$.

B. $a + b = -10$.

C. $a + b = 8$.

D. $a + b = 10$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} x-1 \neq 0 \\ \frac{3x+5}{x-1} - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ \frac{9-x}{x-1} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ (9-x)(x-1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 9.$$

* Tập xác định $D = (1; 9] \rightarrow a = 1, b = 9 \rightarrow a + b = 10$.

Câu 27: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{x+2} + \sqrt{x+3}$.

A. $[-1; +\infty)$.

B. $[-2; +\infty)$.

C. $[-3; +\infty)$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ x+3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \geq -2 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -1$$

Câu 28: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x}$ là

A. $D = (-2; 3)$.

B. $D = [-3; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; 3]$.

D. $D = [-2; 3]$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Để hàm số } y = \sqrt{x+2} + 4\sqrt{3-x} \text{ xác định thì } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 3 \end{cases} \Rightarrow x \in [-2; 3].$$

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x-3} - 3\sqrt{2-x}$ là

A. $\emptyset$.

B. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

C. $[2; +\infty)$.

D. $\left[\frac{3}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[\frac{3}{2}; 2\right].$$

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{6x}{\sqrt{4-3x}}$

- A.** $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. **B.** $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$. **C.** $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$. **D.** $D = \left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $4-3x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{4}{3}$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x-5}} + \sqrt{9-x}$ là

- A.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$. **B.** $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right)$. **C.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right)$. **D.** $D = \left[\frac{5}{2}; 9\right]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 9-x \geq 0 \\ 2x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < x \leq 9$.

Tập xác định: $D = \left(\frac{5}{2}; 9\right]$.

Câu 32: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$.

- A.** $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. **D.** $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x-3 \neq 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 33: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn B

$$y = \frac{2\sqrt{x}}{x^2 + 4} \text{ có tập xác định là } (0; +\infty).$$

$$y = \frac{3x}{x^2 - 4} \text{ có tập xác định là } \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}.$$

$$y = x^2 - 2\sqrt{x-1} - 3 \text{ có tập xác định là } [1; +\infty).$$

Câu 34: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} - \frac{3x-1}{(x^2-4)\sqrt{5-x}}$.

A. $[1; 5] \setminus \{2\}$.

B. $(-\infty; 5]$.

C. $[1; 5) \setminus \{2\}$.

D. $[1; +\infty) \setminus \{2; 5\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ (x^2-4)\sqrt{5-x} \neq 0 \\ 5-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [1; 5) \setminus \{2\}.$$

Câu 35: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là

A. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

B. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = \emptyset$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Hàm số } y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}} \text{ xác định khi và chỉ khi } \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là } D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}.$$

Câu 36: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là

A. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right]$.

B. $D = \left[-4; \frac{3}{2}\right)$.

C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

D. $D = [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Để hàm số } y = \frac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}} \text{ xác định thì: } \begin{cases} x+4 \geq 0 \\ x+1 \neq 0 \\ 3-2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x \neq -1 \\ x < \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in [-4; -1) \cup \left(-1; \frac{3}{2}\right).$$

Câu 37: 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. $D = \emptyset$.

Lời giải

Chọn A

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

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

Câu 38: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{4}{5x-10}$.

A. $D = (-\infty; 6] \setminus \{2\}$.

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

C. $D = [6; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 6]$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXD: $\begin{cases} 6-x \geq 0 \\ 5x-10 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \neq 2 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 6] \setminus \{2\}$.

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. 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. $(1; +\infty) \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \neq 3$.

Câu 40: 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. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$.

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

Lời giải

Chọn A

Câu 41: Tập xác định D của hàm số $y = (2x-1)\sqrt{3-2x} + \frac{1}{2x-2}$ là

A. $D = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

B. $D = \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$.

C. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số trên là $\begin{cases} 3-2x \geq 0 \\ 2x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định: $D = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \setminus \{1\}$.

Câu 42: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

- A.** $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **C.** $D = [-2; +\infty)$. **D.** $D = (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 43: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

- A.** $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **B.** $[-1; 4)$. **C.** $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$. **D.** $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Lời giải

Chọn A

ĐK: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2-5x+6 \neq 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Vậy TXĐ: $D = [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 44: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2-3x+2}$ là:

- A.** $D = [0; +\infty)$ **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ **C.** $D = \mathbb{R}_+ \setminus \{1; 2\}$ **D.** $D = (0; +\infty)$

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định $\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2-3x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

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

Câu 45: Tìm tập xác định D của hàm số: $y = f(x) = \begin{cases} \frac{2x-3}{x-2} & \text{khi } x \leq 0 \\ \sqrt{1-x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

B. $D = [1; +\infty) \setminus \{2\}$

C. $D = (-\infty; 1]$

D. $D = [1; +\infty)$

Lời giải

Chọn C

Với $x \leq 0$ thì $x-2 \neq 0$ nên hàm số xác định với mọi $x \leq 0$.

Với $x > 0$: Hàm số xác định khi $1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy $D = (-\infty; 0] \cup (0; 1] = (-\infty; 1]$.

Câu 46: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+2} + \frac{x^3}{4|x|-3}$

A. $D = [-2; +\infty)$.

B. $D = [-2; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

C. $D = \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 4|x|-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -\frac{3}{4} \\ x \neq \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow D = [-2; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right\}.$$

Câu 47: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{3x-2}+6x}{\sqrt{4-3x}}$.

A. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

B. $D = \left[\frac{3}{2}; \frac{4}{3}\right)$.

C. $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 3x-2 \geq 0 \\ 4-3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x < \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq x < \frac{4}{3}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 48: Giả sử $D = (a; b)$ là tập xác định của hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{-x^2+3x-2}}$. Tính $S = a^2 + b^2$.

A. $S = 7$.

B. $S = 5$.

C. $S = 4$.

D. $S = 3$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $-x^2 + 3x - 2 > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$

TXĐ: $D = (1; 2)$ nên $a = 1$; $b = 2 \Rightarrow S = a^2 + b^2 = 5$

Câu 49: Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{a; b\}; a \neq b$. Tính giá trị biểu thức

$$Q = a^3 + b^3 - 4ab.$$

A. $Q = 11$.

B. $Q = 14$.

C. $Q = -14$.

D. $Q = 10$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{x^2 - 7x + 8}{x^2 - 3x + 1}$ xác định khi: $x^2 - 3x + 1 \neq 0$.

Gọi a, b là 2 nghiệm của phương trình $x^2 - 3x + 1 = 0$.

Theo Vi-et có
$$\begin{cases} a + b = 3 \\ a \cdot b = 1 \end{cases}.$$

Có $Q = a^3 + b^3 - 4ab = (a + b)^3 - 3ab(a + b) - 4ab = 27 - 3 \cdot 3 - 4 = 14$

Vậy $Q = 14$.

Câu 50: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x + 1}{x^2 - 2x - 3 - m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. $m \leq -4$.

B. $m < -4$.

C. $m > 0$.

D. $m < 4$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{2x + 1}{x^2 - 2x - 3 - m}$ xác định trên $\mathbb{R}$ khi phương trình $x^2 - 2x - 3 - m = 0$ vô nghiệm

Hay $\Delta' = m + 4 < 0 \Leftrightarrow m < -4$.

Câu 51: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x + 5}{x - 1} - 4}$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Tính tổng $a + b$.

A. $a + b = -8$.

B. $a + b = -10$.

C. $a + b = 8$.

D. $a + b = 10$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = \sqrt{\frac{3x + 5}{x - 1} - 4} = \sqrt{\frac{3x + 5 - 4(x - 1)}{x - 1}} = \sqrt{\frac{-x + 9}{x - 1}}$.

Điều kiện xác định của hàm số:

$$\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ \frac{-x+9}{x-1} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-x+9}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x+9 \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 9 \\ x > 1 \end{cases} (TM) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} -x+9 \leq 0 \\ x-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 9 \\ x < 1 \end{cases} (L) \Leftrightarrow 1 < x \leq 9.$$

TXĐ: $D = (1; 9]$.

Vậy $a = 1, b = 9 \Rightarrow a + b = 10$.

Câu 52: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} -x^2 - 2x + 3 > 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

Câu 53: Cho hàm số $f(x) = \frac{2019x + 2020}{x^2 - 2x + 21 - 2m}$, với m là tham số. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ là

- A.** vô số. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f(x)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x + 21 - 2m \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow$ Phương trình $x^2 - 2x + 21 - 2m = 0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow \Delta' = 1 - (21 - 2m) < 0 \Leftrightarrow m < 10$.

Vì m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}$.

Vậy có 9 giá trị nguyên dương của m thỏa đề bài.

Câu 54: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$

- A.** $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. **B.** $m \leq -1$. **C.** $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. **D.** $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Câu 55: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $(0; 1]$.

A. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}.$

B. $\begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}.$

C. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases}.$

D. $\begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}.$

Lời giải

Chọn B

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

$$\text{Hàm số xác định trên } (0; 1] \Leftrightarrow 2m - 1 \notin (0; 1] \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 \leq 0 \\ 2m - 1 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m > 1 \end{cases}.$$

Câu 56: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x - m}}$ xác định trên $[2; 3]$.

A. $m < 0$.

B. $0 < m < 3$.

C. $m \leq 0$.

D. $m \geq 3$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x^2 - 2x - m > 0, \forall x \in [2; 3]$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 > m+1, \forall x \in [2; 3] \quad (*)$$

Ta có:

$$2 \leq x \leq 3$$

$$\Rightarrow 1 \leq x-1 \leq 2$$

$$\Rightarrow 1 \leq (x-1)^2 \leq 4$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 \geq 1, \forall x \in [2; 3], \text{ dấu bằng xảy ra khi } x = 2 \quad (**).$$

Từ (*) và (**), ta suy ra: $m+1 < 1 \Leftrightarrow m < 0$.

Vậy $m < 0$.

Câu 57: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x}{x-m+1}$ xác định trên khoảng $(0; 2)$?

A. $1 < m < 3$.

B. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}.$

C. $3 < m < 5$.

D. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}.$

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \frac{2x}{x-m+1}$ xác định khi $x-m+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m-1$.

Hàm số xác định trên khoảng $(0;2)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} m-1 \leq 0 \\ m-1 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$.

Câu 58: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} -2x+3m+2 \geq 0 \\ x+2m-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4-2m \end{cases}$.

Hàm số xác định trên $(-\infty; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq \frac{3m+2}{2} \\ 4-2m \notin (-\infty; -2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq 3m+2 \\ 4-2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3$.

Câu 59: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên $(0;1)$.

A. $m \in (-\infty; -1] \cup \{2\}$. B. $m \in (-\infty; \frac{3}{2}] \cup \{2\}$. C. $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$. D. $m \in (-\infty; 1] \cup \{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định trên $(0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x-m+2 \geq 0 \\ \sqrt{x-m+2}-1 \neq 0 \end{cases} \forall x \in (0;1)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ \sqrt{x-m+2} \neq 1 \end{cases} \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ x \neq m-1 \end{cases} \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 \leq 0 \\ m-1 \geq 1 \\ m-1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 2 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m = 2 \end{cases}$

Vậy $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$.

Câu 60: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x^2 - 3mx + 4 \geq 0$.

YCBT $\Leftrightarrow x^2 - 3mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\frac{-\Delta}{4a} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-9m^2 + 16}{4} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq \left(\frac{4}{3}\right)^2.$$

Câu 61: Tìm m để hàm số $y = (x-2)\sqrt{3x-m-1}$ xác định trên tập $(1; +\infty)$?

- A. $m < 2$. B. $m \leq 2$. C. $m > 2$. D. $m \geq 2$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{ĐK: } x \geq \frac{m+1}{3} \Rightarrow D = \left[\frac{m+1}{3}; +\infty \right).$$

$$\text{Để hàm số xác định trên } (1; +\infty) \text{ thì } (1; +\infty) \subset \left[\frac{m+1}{3}; +\infty \right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{3} \leq 1 \Leftrightarrow m+1 \leq 3 \Rightarrow m \leq 2.$$

Câu 62: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ là

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

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

TH1. $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

TH2. $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

Để hàm số xác định trên khoảng $(0;1)$ thì $(0;1) \subset D$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}.$$

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

Câu 63: Tìm m để hàm số $y = \frac{x\sqrt{2}+1}{x^2+2x-m+1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

- A. $m \geq 1$. B. $m < 0$. C. $m > 2$. D. $m \leq 3$

Lời giải

Chọn B

Hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$ khi $x^2 + 2x - m + 1 \neq 0, \forall x \Leftrightarrow \Delta = 1 + m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Câu 64: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định trên $[0;1)$

là $T = (-\infty; a) \cup [b; c) \cup [d; +\infty)$. Tính $P = a + b + c + d$.

A. $P = -2$

B. $P = -1$.

C. $P = 2$.

D. $P = 1$.

Lời giải

Chọn A

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

Do đó tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{m+2; m\}$.

Vậy để hàm số xác định trên $[0;1)$ điều kiện là:

$$m, m+2 \notin [0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 < 0 \\ m \geq 1 \\ m < 0 < 1 \leq m+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq 1 \\ -1 \leq m < 0 \end{cases}.$$

Câu 65: Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1;2)$.

A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$.

D. $-1 < m < 2$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $x - m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m$.

Do đó hàm số xác định trên $(-1;2) \Leftrightarrow m \notin (-1;2) \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$.

Câu 66: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \sqrt{2x-m}$ xác định với $\forall x > 0$.

A. $m \geq 1$.

B. $m \leq 0$.

C. $m > 0$.

D. $m < 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x-m+1 \geq 0 \\ 2x-m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-1 \\ x \geq \frac{m}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Hàm số xác định với } \forall x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 \leq 0 \\ \frac{m}{2} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 0.$$

Câu 67: Tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-2m+1}$ xác định với mọi $x \in [1;3]$ là:

- A. $\{2\}$. B. $\{1\}$. C. $(-\infty; 2]$. **D. $(-\infty; 1]$.**

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi $x-2m+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2m-1$.

Hàm số xác định với mọi $x \in [1;3]$ thì $2m-1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 1$.

Câu 68: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{x-m+2} + \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ có tập xác định $D = [0;5)$.

- A. $m \geq 0$. B. $m \geq 2$. C. $m \leq -2$. **D. $m = 2$.**

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x-m+2 \geq 0 \\ 5-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ x < 5 \end{cases}$

Hàm số có tập xác định $D = [0;5) \Leftrightarrow m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 69: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{\sqrt{m+1}}{3x^2-2x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

- A. $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$. B. $m \geq -1$. **C. $m > \frac{1}{3}$.** D. $m \geq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \geq 0 \\ 3x^2-2x+m \neq 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ 1-3m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m > \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{3}.$$

Câu 70: Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \sqrt{x^2-x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

- A. $m \geq \frac{1}{4}$.** B. $m > \frac{1}{4}$. C. $m > -\frac{1}{4}$. D. $m \leq \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sqrt{x^2-x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow x^2-x+m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \text{ (Đ do } a=1) \\ \Delta \leq 0, \Delta = 1-4m \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{4}.$$

Vậy $m \geq \frac{1}{4}$ thỏa yêu cầu bài.

Câu 71: Tìm m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$ 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 $y = \frac{2\sqrt{x-2m+3}}{3(x-m)} + \frac{x-2}{\sqrt{-x+m+5}}$.

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

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

$$\Leftrightarrow (0;1) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 72: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$ xác định với mọi $x \in [0;2]$ khi $m \in [a;b]$. Giá trị của tổng $a+b$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $f(x) = \sqrt{x+2m-1} + \sqrt{4-2m-\frac{x}{2}}$ xác định khi: $\begin{cases} x \geq 1-2m \\ x \leq 8-4m \end{cases}$

Hàm số xác định trên $[0;2]$ nên $1-2m \leq 0 \leq 2 \leq 8-4m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2} \Rightarrow m \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$

$\Rightarrow a+b=2$

Câu 73: Tìm m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{2x+4m-8}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$.

A. $m \in [-2;4]$.

B. $m \in [-2;3]$.

C. $m \in (-2;3]$.

D. $m \in [-2;3]$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số là tập hợp các giá trị của x thỏa mãn điều kiện:

$$\begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ 2x + 4m - 8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m+2}{2} \\ x \neq 4-2m \end{cases}.$$

Để hàm số xác định trên khoảng $(-\infty; -2)$ cần có: $\begin{cases} \frac{3m+2}{2} \geq -2 \\ 4-2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Rightarrow m \in [-2; 3].$

Câu 74: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để tập xác định của hàm số $y = \frac{2}{x-2m} + \sqrt{7m+1-2x}$ chứa đoạn $[-1; 1]$?

A. 0

B. 1

C. 2

D. Vô số

Lời giải

Đáp án A.

Hàm số xác định khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x - 2m \neq 0 \\ 7m + 1 - 2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2m \\ x \leq \frac{7m+1}{2} \end{cases}.$$

Để tập xác định của hàm số chứa đoạn $[-1; 1]$ thì ta phải có

$$\begin{cases} \frac{7m+1}{2} \geq 1 \\ 2m > 1 \\ 2m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1/7 \\ m > 1/2 \\ m < -1/2 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{2}.$$

Vậy không có giá trị nguyên âm nào của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 75: Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{m-2x}$ với $m \geq -2$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để tập xác định của hàm số có độ dài bằng 1?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Lời giải

Đáp án A.

Điều kiện xác định của hàm số:

$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ m-2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq \frac{m}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{m}{2}$$

.

Vậy $D = \left[-1; \frac{m}{2}\right]$. Độ dài của D bằng 1 khi và chỉ khi $\frac{m}{2} - (-1) = 1 \Leftrightarrow m = 0$.

Vậy có 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

DẠNG 2. XÁC ĐỊNH SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ CHO TRƯỚC

Câu 76: Chọn khẳng định đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

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

Lời giải

Chọn D

Lí thuyết định nghĩa hàm số đồng biến, nghịch biến

Câu 77: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 1 - 2x$

B. $y = 3x + 2$

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

D. $y = -2(2x - 3)$.

Lời giải

Chọn B

$y = 3x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ vì có hệ số góc $a = 3 > 0$.

Câu 78: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x$.

B. $y = -2x$.

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 79: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ 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

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

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

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

Câu 80: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(-\infty; 2)$.

B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

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

□ Lấy $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 1} - \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

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

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 1} - \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

DẠNG 3. XÁC ĐỊNH SỰ BIẾN THIÊN THÔNG QUA ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Câu 81: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(1; +\infty)$

C. $(-2; 2)$

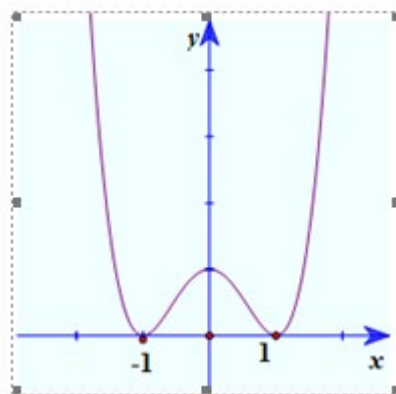
D. $(0; 1)$

Lời giải

Ta thấy trong khoảng $(0; 1)$, mũi tên có chiều đi xuống. Do đó hàm số nghịch biến trong khoảng $(0; 1)$.

Đáp án D.

Câu 82: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ.



Chọn đáp án sai.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.**
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Lời giải

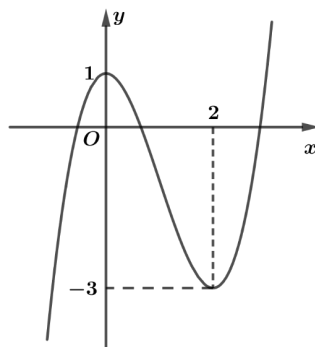
Chọn C

Từ đồ thị hàm số ta thấy:

Hàm số nghịch biến trong các khoảng: $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Hàm số đồng biến trong các khoảng: $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 83: Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

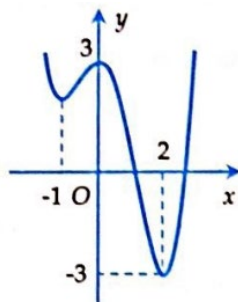
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.**
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải nên hàm số nghịch biến.

Câu 84: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$

Lời giải

Đáp án C.

Quan sát trên đồ thị ta thấy đồ thị hàm số đi lên trên khoảng $(-1; 0)$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

DẠNG 4. MỘT SỐ BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Câu 85: Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$.
- B. $M_2(0; -1)$.
- C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$.
- 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 86: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $(-2; 0)$.
- B. $(1; 1)$.
- C. $(-2; -12)$.
- D. $(1; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm vào hàm số ta thấy chỉ có điểm $(-2; 0)$ thỏa mãn.

Câu 87: Cho (P) có phương trình $y = x^2 - 2x + 4$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị (P) .

- A. $Q(4; 2)$.
- B. $N(-3; 1)$.
- C. $P(4; 0)$.
- D. $M(-3; 19)$.

Lời giải

Chọn D

Thử trực tiếp thấy tọa độ của $M(-3; 19)$ thỏa mãn phương trình (P) .

Câu 88: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x(x-2)}$?

A. $M(2;1)$.

B. $N(-1;0)$.

C. $P(2;0)$.

D. $Q\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $f(x) = \frac{x+1}{x(x-2)}$

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

Câu 89: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

A. $M_1(2;1)$.

B. $M_2(1;1)$.

C. $M_3(2;0)$.

D. $M_4(0;-2)$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x) = \frac{1}{x-1}$, ta có $f(2) = \frac{1}{2-1} = 1$.

Câu 90: Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số $y = x+3+\sqrt{x-2}$?

A. $M(3;0)$.

B. $N(1;2)$.

C. $P(5;8+\sqrt{3})$.

D. $Q(5;8)$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $f(x) = x+3+\sqrt{x-2}$, ta có $f(5) = 5+3+\sqrt{5-2} = 8+\sqrt{3}$.

Câu 91: Điểm sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x}$?

A. $A(2;0)$.

B. $B\left(3;\frac{1}{3}\right)$.

C. $C(1;-1)$.

D. $D(-1;-3)$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $f(x) = x+3+\sqrt{x-2}$, ta có $f(5) = 5+3+\sqrt{5-2} = 8+\sqrt{3}$.

Câu 92: Tìm m để đồ thị hàm số $y = 4x+m-1$ đi qua điểm $A(1;2)$.

A. $m=6$.

B. $m=-1$.

C. $m=-4$.

D. $m=1$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = 4x+m-1$ đi qua điểm $A(1;2)$ suy ra $2 = 4.1+m-1 \Rightarrow m = -1$

Câu 93: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{ khi } x \leq 2 \\ x^2-3 & \text{ khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây?

A. $(0; -3)$

B. $(3; 6)$

C. $(2; 5)$

D. $(2; 1)$

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ điểm $(0; -3)$ vào hàm số ta được : $f(0) = 3 \neq -3$ nên loại đáp án A

Thay tọa độ điểm $(3; 6)$ vào hàm số ta được : $f(3) = 9 - 3 = 6$, thỏa mãn nên chọn đáp án B

Câu 94: Đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \leq 2 \\ -3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $(0; -3)$

B. $(3; 7)$

C. $(2; -3)$

D. $(0; 1)$

Lời giải

Với $x = 0 < 2$ thì $y = f(0) = 2.0 + 1 = 1$.

Vậy đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $(0; 1)$.

Đáp án D.

Câu 95: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

A. $(4; -1)$.

B. $(-2; -3)$.

C. $(-1; 3)$.

D. $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $\frac{5-2.(-2)}{-2-1} = -3$. Nên $(-2; -3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 96: Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{5-2x}{x-1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?

A. $(4; -1)$.

B. $(-2; -3)$.

C. $(-1; 3)$.

D. $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $\frac{5-2.(-2)}{-2-1} = -3$. Nên $(-2; -3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 97: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+a}{x+5}$ có $f(-4) = 13$. Khi đó giá trị của a là

A. $a = 11$.

B. $a = 21$.

C. $a = -3$.

D. $a = 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(-4) = \frac{2 \cdot (-4) + a}{-4 + 5} = 13 \Leftrightarrow a = 21$.

Câu 98: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1; & \text{khi } x \leq 1 \\ -x + 2 & ; \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính $f(-2)$.

A. -1.

B. 4.

C. -7.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1; & \text{khi } x \leq 1 \\ -x + 2 & ; \text{khi } x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(-2) = (-2)^2 + 3 \cdot (-2) + 1 = -1.$$

Câu 99: Hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x-2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = 3$.

B. $P = \frac{7}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = 2$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2}-3}{2-1} + [(-2)^2 + 2] = 3.$$

Câu 100: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$.

B. $P = \frac{8}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = 4$.

Lời giải

Chọn C

$$P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6.$$

Câu 101: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x > 0 \\ 3x^2 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $P = f(-1) + f(1)$ là:

A. -2.

B. 0.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$f(-1) = 3 \cdot (-1)^2 = 3.$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1.$$

Vậy $P = f(-1) + f(1) = 3 + 1 = 4$.

Câu 102: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 1-x & x \geq 1 \\ 2x-1 & x < 1 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $T = f(-1) + f(1) + f(5)$ là

- A.** $T = -2$. **B.** $T = -7$. **C.** $T = 6$. **D.** $T = 7$.

Lời giải

Chọn B

Vì $-1 < 1$ nên $f(-1) = 2 \cdot (-1) - 1 = -3$, và $f(1) = 1 - 1 = 0$

Vì $5 > 1$ nên $f(5) = 1 - 5 = -4$

Vậy $T = f(-1) + f(1) + f(5) = -3 + 0 - 4 = -7$.

Câu 103: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-1}{x-1} & \text{ khi } x > 4 \\ 3-x & \text{ khi } x \leq 4 \end{cases}$. Tính $f(5) + f(-5)$.

- A.** $-\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{15}{2}$. **C.** $\frac{17}{2}$. **D.** $-\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$f(5) + f(-5) = \frac{\sqrt{5+4}-1}{5-1} + 3 + 5 = \frac{1}{2} + 8 = \frac{17}{2}.$$