Bài 1. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

PHẦN A. LÝ THUYẾT

I. Hàm số

1. Định nghĩa

Cho tập hợp khác rỗng $D \subset \mathbb{R}$. Nếu với mỗi giá trị của x thuộc D có một và chỉ một giá trị tương ứng của y thuộc tập hợp 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 được gọi là tập xác định của hàm số.

Kí hiệu hàm số: $y = f(x), x \in D$.

Ví dụ 1.

a) Diện tích S của hình tròn bán kính r được tính theo công thức $S = \pi r^2$. Hỏi S có phải là hàm số của r hay không? Giải thích.

b) Cho công thức $y^2 = x$. Hỏi y có phải hàm số của x hay không? Giải thích.

Giải

a) S là hàm số của r vì mỗi giá trị của r chỉ cho đúng một giá trị của S.

b) y không phải là hàm số của x vì khi $x = 1$ thì ta tìm được hai giá trị tương ứng của y là 1 và -1

2. Cách cho hàm số

a) Hàm số cho bằng một công thức

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

Ví dụ 2. Tìm tập xác định của mỗi hàm số sau:

a) $y = \dfrac{1}{x}$

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

Giải

a) Biểu thức $\dfrac{1}{x}$ có nghĩa khi $x \neq 0$. Vì vậy, tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

b) Biểu thức $\sqrt{x-1}$ có nghĩa khi $x - 1 \geq 0$. Vì vậy, tập xác định của hàm số đã cho là:

$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\} = [1; +\infty)$.

b) Hàm số cho bằng nhiều công thức

Một hàm số có thể được cho bằng nhiều công thức, chẳng hạn hàm số trong Ví dụ 3 sau:

Ví dụ 3. Cho hàm số:

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ nếu } x < 0 \\ 0 \text{ nếu } x = 0 \\ 1 \text{ nếu } x > 0. \end{cases}$$

a) Tìm tập xác định của hàm số trên.

b) Tính giá trị của hàm số khi $x = -2; x = 0; x = 2021$.

Giải

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

b) $f(-2) = -1; f(0) = 0; f(2021) = 1$.

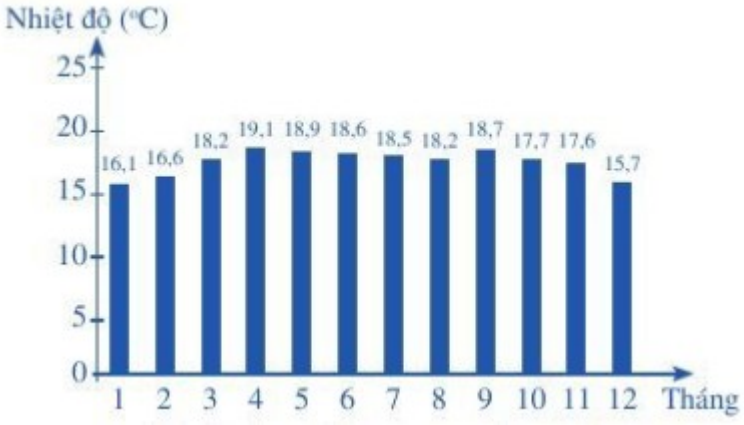
Chú ý: Cho hàm số $y = f(x)$ với tập xác định là D. Khi biến số x thay đổi trong tập D thì tập hợp các giá trị y tương ứng được gọi là *tập giá trị* của hàm số đã cho.

Chẳng hạn, trong Ví dụ 3, ta có: Ứng với các giá trị của x thì $f(x)$ chỉ nhận một trong ba giá trị $-1;0;1$ nên tập giá trị của hàm số đó là tập hợp $\{-1;0;1\}$.

c) Hàm số không cho bằng công thức

Trong thực tiễn, có những tình huống dẫn tới những hàm số không thể cho bằng công thức (hoặc nhiều công thức). Chẳng hạn, trong ví dụ sau đây:

Ví dụ 4. Biểu đồ ở dưới cho biết Nhiệt độ trung bình ở Đà Lạt theo từng tháng trong năm



a) Xác định tập hợp các tháng được nếu trong biểu đồ.

b) Tương ứng tháng với nhiệt độ trung bình của tháng đó có phải là hàm số không? Giải thích.

Giải

a) Tập hợp các tháng là $D=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12\}$.

b) Mỗi tháng chỉ tương ứng với đúng một giá trị nhiệt độ trung bình nên tương ứng đó xác định một hàm số. Hàm số đó có thể được cho bằng bảng như sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ $(^{\circ}C)$	16,1	16,6	18,2	19,1	18,9	18,6	18,5	18,2	18,7	17,7	17,6	15,7

II. Đồ thị của hàm số

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

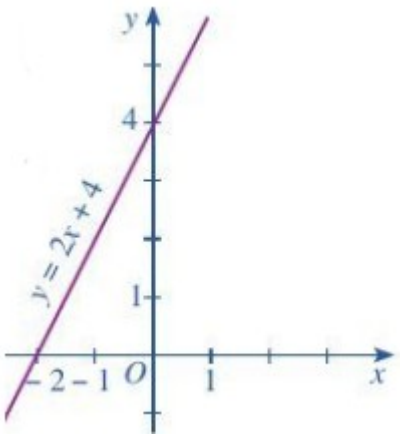
Ví dụ 5. Cho hàm số $y=2x+4$.

a) Vẽ đồ thị hàm số trên.

b) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho bốn điểm: $A(-1;2)$, $B(1;6), C(2020;2021), D(2030;4064)$. Điểm nào thuộc đồ thị hàm số trên? Điểm nào không thuộc đồ thị hàm số trên?

Giải

a) Khi $x=0$ thì $y=4$; khi $y=0$ thì $x=-2$. Vậy đồ thị hàm số $y=2x+4$ là đường thẳng cắt trục Oy tại điểm $(0;4)$, cắt trục Ox tại điểm $(-2;0)$



b) Khi $x=-1$ thì $y=2$; khi $x=1$ thì $y=6$; khi $x=2020$ thì $y=4044$; khi $x=2030$ thì $y=4064$.

Vậy các điểm $A(-1;2), B(1;6), D(2030;4064)$ thuộc đồ thị hàm số và điểm $C(2020;2021)$ không thuộc đồ thị hàm số.

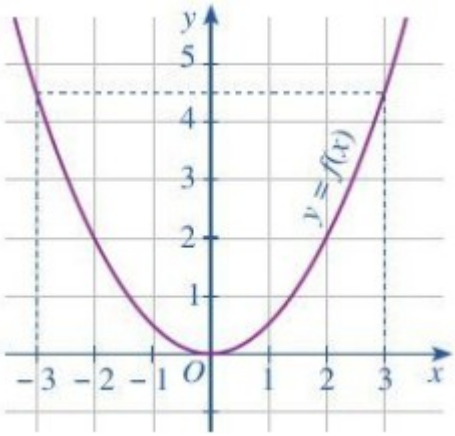
Nhận xét - Điểm $M(a;b)$ trong mặt phẳng toạ độ *thuộc* đồ thị hàm số $y=f(x), x\in D$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a\in D \\ b=f(a). \end{cases}$

- Để chứng tỏ điểm $M(a;b)$ trong mặt phẳng toạ độ không thuộc đồ thị hàm số $y=f(x)$, $x\in D$, ta có thể kiểm tra một trong hai khả năng sau:

Khả năng 1 : Chứng tỏ rằng $a\notin D$.

Khả năng 2 : Khi $a\in D$ thì chứng tỏ rằng $b\neq f(a)$.

Ví dụ 6. Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ như hình



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

b) Quan sát đồ thị, tìm $f(3)$ và những điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng $\frac{9}{2}$.

Giải

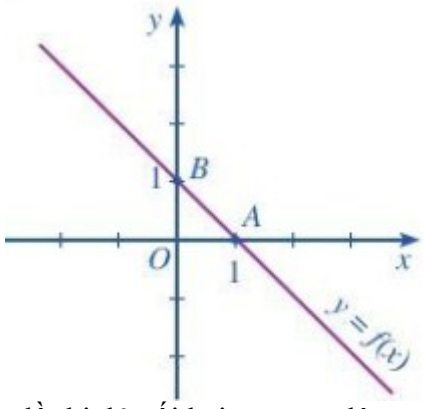
a) Các điểm thuộc đồ thị hàm số có toạ độ là: $(-2;2),(0;0),(2;2)$

Các điểm không thuộc đồ thị hàm số có toạ độ là: $(0;1),(1;1)$.

b) Quan sát đồ thị, ta có: $f(3)=\frac{9}{2}$.

Toạ độ những điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng $\frac{9}{2}$ là: $\left(-3;\frac{9}{2}\right),\left(3;\frac{9}{2}\right)$.

Ví dụ 7. Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ như hình



a) Xác định tọa độ các giao điểm của đồ thị đó với hai trục toạ độ.

b) Hàm số $y=f(x)$ được xác định bởi công thức nào?

Giải

a) Tọa độ giao điểm của đồ thị với trục hoành là $(1;0)$. Tọa độ giao điểm của đồ thị với trục tung là $(0;1)$.

b) Vì đồ thị hàm số $y=f(x)$ là đường thẳng cắt cả hai trục toạ độ nên hàm số đó là hàm số bậc nhất, tức là $y=f(x)=ax+b(a\neq 0)$. Giao điểm của đồ thị đó với trục Oy là điểm có toạ độ $(0;b)$ nên $b=1$. Suy ra

$y=f(x)=ax+1$. Khi đó, giao điểm của đồ thị đó với trục Ox là điểm có toạ độ $\left(-\frac{1}{a};0\right)$ nên $-\frac{1}{a}=1$, tức là $a=-1$. Vậy $y=f(x)=-x+1$.

III. Sự biến thiên của hàm số

1. Khái niệm

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên khoảng $(a;b)$.

- Hàm số $y=f(x)$ gọi là đồng biến trên khoảng $(a;b)$ nếu
$\forall x_1,x_2\in(a;b),x_1<x_2\Rightarrow f(x_1)<f(x_2).$

- Hàm số $y=f(x)$ gọi là nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ nếu
$\forall x_1,x_2\in(a;b),x_1<x_2\Rightarrow f(x_1)>f(x_2).$

Ví dụ 8. Chứng tỏ hàm số $y=6x^2$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Giải

Xét hai số bất kì $x_1,x_2\in(0;+\infty)$ sao cho $x_1<x_2$.

Ta có: $0<x_1<x_2$ nên $6x_1^2<6x_2^2$ hay $f(x_1)<f(x_2)$.

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

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

Chẳng hạn, sau đây là bảng biến thiên của hàm số $y=6x^2$:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

- Dấu mũi tên đi xuống (từ $+\infty$ đến 0) diễn tả hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

- Dấu mũi tên đi lên (từ 0 đến $+\infty$) diễn tả hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

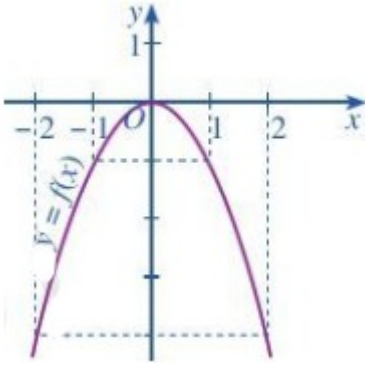
2. Mô tả hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến bằng đồ thị

Nhận xét.

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(a;b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số "đi lên" trên khoảng đó.

- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số "đi xuống" trên khoảng đó.

Ví dụ 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình. Quan sát đồ thị và cho biết phát biểu nào sau đây là đúng.



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

b) Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.

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

Giải

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

b) Phát biểu "Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ " là đúng vì đồ thị hàm số đã cho "đi xuống" trên khoảng đó.

c) Phát biểu "Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ " là sai vì đồ thị hàm số đã cho vừa có phần "đi lên" vừa có phần "đi xuống" trên khoảng đó.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

DẠNG 1. TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

Để tìm tập xác định D của hàm số ta tìm điều kiện để $f(x)$ có nghĩa, tức là $D=\{x\in \mid f(x)\in \}$.

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

Hàm số $y=f(x)=\dfrac{u(v)}{v(x)}$ có nghĩa khi $\begin{cases}u(x),v(x)\\ v(x)\neq 0\end{cases}$

Hàm số $y=f(x)=\sqrt[2k]{u(x)}(k\in)$ có nghĩa khi $\begin{cases}u(x)\\ u(x)\geq 0\end{cases}$

Hàm số $y=f(x)=\dfrac{u(x)}{\sqrt[2k]{v(x)}}(k\in)$ có nghĩa khi $\begin{cases}u(x),v(x)\\ v(x)>0\end{cases}$

Câu 1. Tìm tập xác định của các hàm số

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

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

c) $y=\dfrac{1}{x^2+4x+5}$.

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

Câu 2. Tìm tập xác định của các 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 3. Tìm tập xác định của các hàm số sau :

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

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

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

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

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

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

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

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

Câu 4. Tìm tập xác định của các hàm số sau :

a) $y=\sqrt{|x^2+x+4|}$.

b) $y=\dfrac{2x-1}{\sqrt{x|x-4|}}$.

c) $y=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+3x+5}}+|x+1|\sqrt{x^2-x+6}$.

d) $y=\dfrac{2x+1}{x(|x|-1)}$.

e) $y=\dfrac{|x|}{|x-2|+|x^2+2x|}$.

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

Câu 5. Tìm m để các hàm số sau đây xác định với mọi x thuộc khoảng $(0;+\infty)$.

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

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

Câu 6. Tìm m để các hàm số sau:

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

b) $y=\sqrt{1-|2x^2+mx+m+15|}$ xác định trên $[-4;3]$.

Câu 7. Tìm m để các hàm số:

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

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

DẠNG 2. SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ

Để xét sự biến thiên của hàm số $y=f(x)$ trên từng khoảng xác định $(a;b)$ ta làm như sau:

Giả sử $"x_1,x_2 \hat{I}\ K:x_1<x_2$

Tính $f(x_1)-\ f(x_2)$

Lập tỉ số $T=\dfrac{f(x_2)-\ f(x_1)}{x_2-\ x_1}$

Nếu $T>0$ thù hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$

Nếu $T<0$ thù hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$

Câu 1. Khảo sát sự biến thiên và lập bảng biến thiên của các hàm số sau:

a) $y=-\ 2x+3$ trên i .

b) $y=x^2-\ 4x+5$ trên khoảng $(-\ ¥\ ;2)$ và trên khoảng $(2;+¥\ )$.

c) $y=-\ 2x^2+4x+1$ trên khoảng $(3;+¥\ )$.

d) $y=\dfrac{x-\ 3}{x-\ 5}$ trên khoảng $(-\ ¥\ ;-\ 5)$ và trên khoảng $(-\ 5;+¥\ )$.

Câu 2. Khảo sát sự biến thiên của các hàm số sau:

a) $y=\sqrt{2x-\ 7}$ trên khoảng $\left(\dfrac{7}{2};+¥\right)$.

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

c) $y=x-\ \sqrt{3x+5}$ trên khoảng $(5;+¥\ )$.

d) $y=\dfrac{1}{\sqrt{x-\ 1}}$.

Câu 3. Khảo sát sự biến thiên của các hàm số sau:

a) $y=\dfrac{1}{x^2}$.

b) $y=x^{2015}+1$.

c) $y=|x+2|-\ |x-\ 2|$ trên khoảng $(-\ 2;2)$.

Câu 4. Với giá trị nào của $m$thì các hàm số sau đồng biến trên các khoảng xác định của nó:

a) $y=(m+1)x+m-\ 2$.

b) $y=\dfrac{m}{x-\ 2}$.

Câu 5. Với giá trị nào của m thì hàm số $y=-\ x^2+(m-\ 1)x+2$ nghịch biến trên $(1;2)$.

DẠNG 3. TẬP GIÁ TRỊ - GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

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 $y=f(x)$.

Nhận dạng: Khi hàm số chỉ xuất hiện tích các biểu thức là hằng số hoặc tổng bình phương các biểu thức là hằng số.

Bất đẳng thức:

+) Cho $a,\ b\ge 0$ ta luôn có $\frac{a+b}{2}\ge\sqrt{ab}$ hay $hay\ a+b\ge 2\sqrt{ab}$, đẳng thức xảy ra khi $a=b$

+) $a,\ b\in\mathbb{R}$ ta có $a^2+b^2\ge 2ab$, đẳng thức xảy ra khi $a=b$.

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

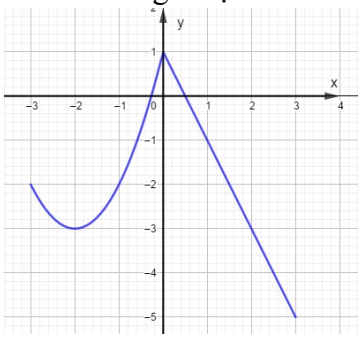
Câu 2. Tìm tập giá trị của hàm số $y=\frac{1}{\sqrt{x^2-4x+5}}$.

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

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\frac{2}{x-1}$ với $x>1$.

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của hàm số tại $x=-1$.



Câu 2. Tìm các điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$.

Câu 3. Tịnh tiến đồ thị hàm số.

a) $y=f(x)=2x^2-3x+1$ lên trên 2 đơn vị thì ta thu được đồ thị của hàm số nào?

b) $y=g(x)=-3|x|+1$ xuống dưới 3 đơn vị. Sau đó sang trái 4 đơn vị thì ta thu được đồ thị hàm số nào?

c) $y=k(x)=\dfrac{x-4}{2x+3}$ sang phải 1 đơn vị. Sau đó lên trên 5 đơn vị thì ta thu được đồ thị hàm số nào?

Câu 4. Từ đồ thị hàm số $y=f(x)=x^2-3x+2$, hãy suy ra đồ thị của các hàm số sau

a) $y=g(x)=x^2+3x+2$.

b) $y=h(x)=x^2-3|x|+2$.

c) $y=k(x)=-x^2+3x-2$.

d) $y=l(x)=|x^2-3x+2|$.

Câu 5. Đồ thị hàm số

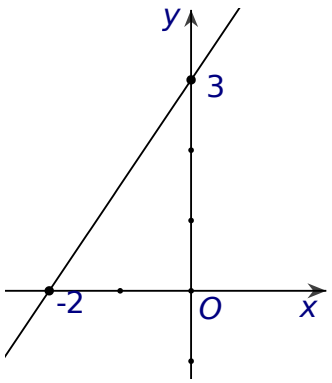
a) $y=-x^2-2$ được suy ra từ đồ thị hàm số $y=x^2-2x+3$ như thế nào.

b) $y=\dfrac{-7x+6}{-3x+4}$ được suy ra từ đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{3x+4}$ như thế nào.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x-\sqrt{x^2+m^2}}{x-1} & \text{khi } x<1\\ 2x & \text{khi } x\ge 1\end{cases}$ với m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3. Hãy tính $P=f(-4)+f(1)$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}|mx-1| & khi\ \ x\in(-\infty;0)\\ x^2+2x-1 & khi\ \ x\in[0;+\infty)\end{cases}$. Tìm điều kiện của m để đồ thị hàm số không đi qua điểm $A(-2;3)$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Với $M(x;y)$ là một điểm bất kì nằm trên đồ thị hàm số $y=f(x)$. Tìm tập hợp các điểm $I(2x+3;3y)$.



DẠNG 5. XÁC ĐỊNH BIỂU THỨC CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)=\begin{cases}\sqrt{x^2-4} & \text{khi } x>3\\ \sqrt[3]{x+8} & \text{khi } 0\le x\le 3\end{cases}$.

a) Tìm tập xác định của hàm số.

b) Tính các giá trị $f(0),\ f(\sqrt{2}),\ f(-1),\ f(\sqrt{5}),\ f(5)$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x+1}{x+2} & \text{khi } x\ge 0\\ \dfrac{\sqrt[3]{2x+1}}{x-1} & \text{khi } x<0\end{cases}$.

a) Tìm tập xác định của hàm số.

b) Tính các giá trị $f(0),\ f(2),\ f(-1),\ f(-3)$.

Câu 3. Cho thị hàm số $y=f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{1+x^2}}$. Hãy xác định hàm số $f(f(x))$ và $f(f(f(x)))$.

Câu 4. Cho hai hàm số $f(x)=2x-4$ và $g(x)=x^2+13$. Hãy xác định hàm số $f(g(x))$ và $g(f(x))$

Câu 5. Xác định hàm số $f(x)$ biết

a) $f(x+3)=2x-1$ *b)* $f(x-1)=x^2-3x+3$.

Câu 6. Xác định hàm số $f(x)$ biết

a) $f\left(x+\dfrac{1}{x}\right)=x^2+\dfrac{1}{x^2}$. *b)* $f\left(x+\dfrac{1}{x}\right)=x^3+\dfrac{1}{x^3}$.

Câu 7. Xác định hàm số $f(x)$ biết

a) $f\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)=x+3,\ \forall x\ne 1$. *b)* $f\left(\dfrac{3x+1}{x+2}\right)=\dfrac{x+1}{x-1},\ \forall x\ne -2, x\ne 1$.

Câu 8. Xác định hàm số $f(x)$ biết

a) $2f(x)-f(-x)=x^4-12x^3+4$. *b)* $f(x)-xf(-x)=x+1$.

c) $x^2f(x)+f(1-x)=2x-x^4$.

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

DẠNG 1. TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ

Để tìm tập xác định D của hàm số ta tìm điều kiện để $f(x)$ có nghĩa, tức là $D = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \in \mathbb{R}\}$.

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

Hàm số $y = f(x) = \dfrac{u(x)}{v(x)}$ có nghĩa khi $\begin{cases} u(x), v(x) \\ v(x) \neq 0 \end{cases}$

Hàm số $y = f(x) = \sqrt[2k]{u(x)} (k \in \mathbb{N}^*)$ có nghĩa khi $\begin{cases} u(x) \\ u(x) \geq 0 \end{cases}$

Hàm số $y = f(x) = \dfrac{u(x)}{\sqrt[2k]{v(x)}} (k \in \mathbb{N}^*)$ có nghĩa khi $\begin{cases} u(x), v(x) \\ v(x) > 0 \end{cases}$

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

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

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

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

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{x+2}{(x-3)^2}$ là

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

Câu 5. Tập xác định D của hàm số $y = \dfrac{3x-1}{2x-2}$ là

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

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{5}{x^2-1}$ là

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

Câu 7. Tập xác định của hàm số $f(x) = \dfrac{x+5}{x-1} + \dfrac{x-1}{x+5}$ là

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

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

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

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

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 10. Tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{3x-1}$ là

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

Câu 11. 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 12. 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 13. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{1+2x}+\sqrt{6+x}$ là:

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

Câu 14. 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 15. 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 16. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x-3}-3\sqrt{2-x}$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\left(\dfrac{3}{2};2\right)$. **C.** $[2;+\infty)$. **D.** $\left[\dfrac{3}{2};2\right]$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x^2-7x+3}-3\sqrt{-2x^2+9x-4}$ là

A. $\left[\dfrac{1}{2};4\right]$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $[3;4]\cup\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$. **D.** $[3;4]$.

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{6x}{\sqrt{4-3x}}$

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

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{2x-5}}+\sqrt{9-x}$ là

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

Câu 20. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$.

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

Câu 21. Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbf{R}$?

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

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

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x-1}-\dfrac{3x-1}{(x^2-4)\sqrt{5-x}}$.

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

Câu 23. Tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là

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

C. $D=\varnothing$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Câu 24. Tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+4}}{(x+1)\sqrt{3-2x}}$ là

A. $D=\left[-4;\dfrac{3}{2}\right]$. **B.** $D=\left[-4;\dfrac{3}{2}\right)$.

C. $D=\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right]$. **D.** $D=[-4;-1)\cup\left(-1;\dfrac{3}{2}\right]$.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $f(x)=\sqrt{3-x}+\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

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

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

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{6-x}+\dfrac{4}{5x-10}$.

A. $D=(-\infty;6]\setminus\{2\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **C.** $D=[6;+\infty)$. **D.** $D=(-\infty;6]$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)=\sqrt{x-1}+\dfrac{1}{x-3}$. Tập nào sau đây là tập xác định của hàm số $f(x)$?

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

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y=f(x)=\begin{cases}\sqrt{-3x+8}+x & \text{khi } x<2\\ \sqrt{x+7}+1 & \text{khi } x\ge 2\end{cases}$ là

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

Câu 29. Tập xác định D của hàm số $y=(2x-1)\sqrt{3-2x}+\dfrac{1}{2x-2}$ là

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

Câu 30. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

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

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

Câu 31. Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x^2-2x}+\dfrac{1}{\sqrt{25-x^2}}$.

A. $D=(-5;0]\cup[2;5)$.

B. $D=(-\infty;0]\cup[2;+\infty)$.

C. $D=(-5;5)$.

D. $D=[-5;0]\cup[2;5]$.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

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

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x}}{x^2-3x+2}$ là:

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

Câu 34. Tìm tập xác định D của hàm số:

$$y=f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x-3}{x-2} \text{ khi } x\le 0\\ \sqrt{1-x} \text{ khi } x>0\end{cases}.$$

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

C. $D=(-\infty;1]$ **D.** $D=[1;+\infty)$

Câu 35. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x+2}+\dfrac{x^3}{4|x|-3}$

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

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

Câu 36. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{3x-2}+6x}{\sqrt{4-3x}}$.

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

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x}{|x|x+1}-\sqrt{3-x}$ là

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

Câu 38. Giả sử $D=(a;b)$ là tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x+3}{\sqrt{-x^2+3x-2}}$. Tính $S=a^2+b^2$.

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

Câu 39. Hàm số $y=\dfrac{x^2-7x+8}{x^2-3x+1}$ 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 40. Với giá trị nào của m thì hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 41. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\dfrac{3x+5}{x-1}-4}$ 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 42. Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{-x^2-2x+3}}+\sqrt{x-m}$ có tập xác định khác tập rỗng là

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

Câu 43. Biết hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là đoạn $[-1;0]$. Tìm tập xác định D của hàm số $y=f(-x^2)$.

A. $D=[-1;0]$

B. $D=[0;1]$

C. $D=[-1;1]$

D. $D=(-\infty;-1]\cup[1;+\infty)$

Câu 44. 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. $|m|<\dfrac{4}{3}$. **B.** $|m|\le\dfrac{4}{3}$. **C.** $|m|>\dfrac{4}{3}$. **D.** $|m|\ge\dfrac{4}{3}$.

Câu 45. Tìm m để hàm số $y=(x-2)\sqrt{3x-m-1}$ xác định trên tập $(1;+\infty)$?

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

Câu 46. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m}+\dfrac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ 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 47. Gọi tập xác định của các hàm số $f(x)=\sqrt{5+x}+\sqrt{5-x};g(x)=\frac{3x+4}{\sqrt{x+4}}$ lần lượt là $D_1;D_2$. Hãy tìm $D_1\cap D_2$, $D_1\cup D_2$.

A. $D_1\cap D_2=(-4;5]$, $D_1\cup D_2=[-5;+\infty)$. **B.** $D_1\cap D_2=(-4;5)$, $D_1\cup D_2=[-5;+\infty)$.

C. $D_1\cap D_2=(-4;5]$, $D_1\cup D_2=(-5;+\infty)$. **D.** $D_1\cap D_2=[-4;5]$, $D_1\cup D_2=[-5;+\infty)$.

Câu 48. Tìm *m* để hàm số $y=\frac{x\sqrt{2}+1}{x^2+2x-m+1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m\ge1$. **B.** $m<0$. **C.** $m>2$. **D.** $m\le3$

Câu 49. 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 50. 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. $\begin{cases}m\le-1\\m\ge2\end{cases}$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m\le-1\\m\ge2\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m<-1\\m>2\end{array}\right.$. **D.** $-1<m<2$.

Câu 51. 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. $m\ge1$. **B.** $m\le0$. **C.** $m>0$. **D.** $m<1$.

Câu 52. 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 53. Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}+\sqrt{5-x^2-2\sqrt{4-x^2}}$ có dạng $\hat{e};b\grave{\iota}$. Tính $a+b$.

A. 3. **B.** -1. **C.** 0. **D.** -3.

Câu 54. 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. $m\ge0$. **B.** $m\ge2$. **C.** $m\le-2$. **D.** $m=2$.

Câu 55. 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. $-1\le m\le\frac{1}{3}$. **B.** $m\ge-1$. **C.** $m>\frac{1}{3}$. **D.** $m\ge\frac{1}{3}$.

Câu 56. Tìm điều kiện của *m* để hàm số $y=\sqrt{x^2-x+m}$ có tập xác định $D=$ i

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

Câu 57. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+9}{x-2m-1}$ xác định trên đoạn $[3;5]$.

A. $m \le 1$ hoặc $m \ge 2$. **B.** $m > 3$ hoặc $m < 0$.

C. $m > 4$ hoặc $m < 1$. **D.** $m > 2$ hoặc $m < 1$.

Câu 58. Có bao nhiêu giá trị nguyên của x thuộc tập xác định của hàm số $y = \frac{2+x}{x\sqrt{3-x}} + \sqrt{2x+1}$?

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

Câu 59. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{\sqrt{|x-2|-1}}$ có tập xác định là D_1 và hàm số $g(x) = \frac{2x-\sqrt{m-2x}}{|x|+5}$ có tập xác định là D_2. Tìm điều kiện của tham số m để $D_2 \subset D_1$.

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

Câu 60. 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 61. 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 62. 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 63. Tập xác định của hàm số nào dưới đây chứa nhiều số nguyên dương nhất?

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

C. $y = \sqrt{4-9x^2}$ **D.** $y = \sqrt{\frac{1}{27-x^3}}$

Câu 64. 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 65. Cho hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{m-2x}$ với $m \ge -2$. 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. SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ

Để xét sự biến thiên của hàm số $y=f(x)$ trên từng khoảng xác định $(a;b)$ ta làm như sau:

Giả sử $"x_1,x_2 \hat{I}\ K: x_1<x_2$

Tính $f(x_1)-\ f(x_2)$

Lập tỉ số $T=\dfrac{f(x_2)-\ f(x_1)}{x_2-\ x_1}$

Nếu $T>0$ thù hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$

Nếu $T<0$ thù hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$

Câu 1. 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 $\forall x_1;x_2\in K,\ x_1<x_2\Rightarrow\ f(x_1)\le f(x_2)$.

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 2. 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 3. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 4. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x)=\dfrac{3}{x}$ 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 5. Hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-\ 1}$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 6. Hàm số $y=f(x)=x^4-\ 2x^2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 7. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(-\ 1;1)$?

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

C. $y=\dfrac{x+1}{x}$ **D.** $y=-\ x^3+3x$

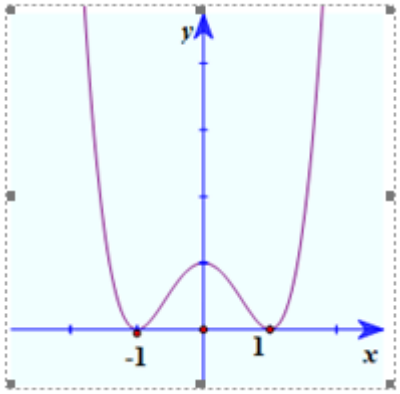
Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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 9. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ.



Chọn đáp án sai.

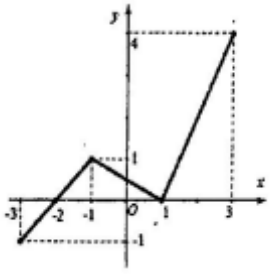
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

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 $(-1;0)$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là $[-3;3]$ và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



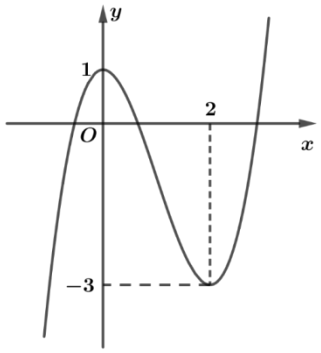
A. Hàm số $y=f(x)+2018$ đồng biến trên các khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$.

B. Hàm số $y=f(x)+2018$ đồng biến trên các khoảng $(-2;1)$ và $(1;3)$.

C. Hàm số $y=f(x)+2018$ nghịch biến trên các khoảng $(-2;-1)$ và $(0;1)$.

D. Hàm số $y=f(x)+2018$ nghịch biến trên khoảng $(-3;-2)$.

Câu 11. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

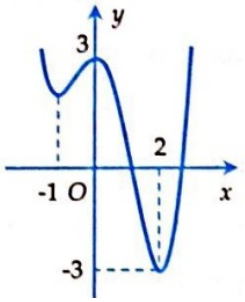
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

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 12. 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 $(0;3)$

Câu 13. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

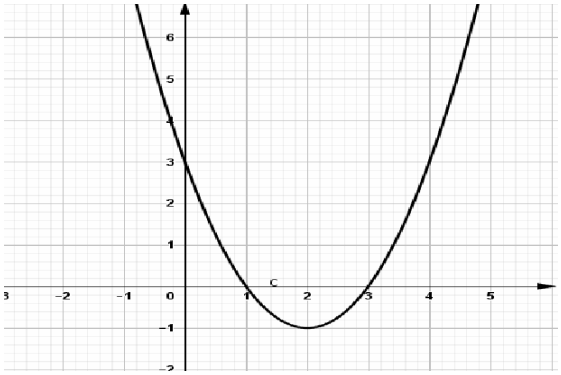
x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-32	↗	$+\infty$

Đặt $h(x)=5x-f(x)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $h(3)<h(1)<h(2)$ **B.** $h(1)<h(2)<h(3)$

C. $h(2)<h(1)<h(3)$ **D.** $h(3)<h(2)<h(1)$

Câu 14. Hàm số $f(x)$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành theo một dây cung có độ dài bằng 2.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;5)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

D. $f\left(\sqrt{2019}\right)<f\left(\sqrt{2017}\right)$.

DẠNG 3. TẬP GIÁ TRỊ - GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

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 $y=f(x)$.

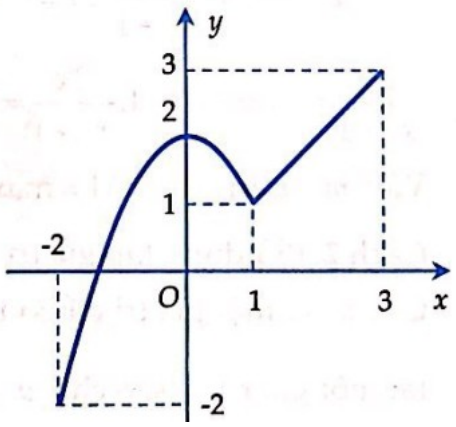
Nhận dạng: Khi hàm số chỉ xuất hiện tích các biểu thức là hằng số hoặc tổng bình phương các biểu thức là hằng số.

Bất đẳng thức:

+) Cho $a,\ b\ge 0$ ta luôn có $\frac{a+b}{2}\ge\sqrt{ab}$ hay $hay\ a+b\ge 2\sqrt{ab}$, đẳng thức xảy ra khi $a=b$

+) $a,\ b\in\mathbb{R}$ ta có $a^2+b^2\ge 2ab$, đẳng thức xảy ra khi $a=b$.

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên đoạn $[-2;3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi *M, m* lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$. Tính $M+m$.

A. $M+m=0$ **B.** $M+m=1$ **C.** $M+m=2$ **D.** $M+m=3$

Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x-2|-3|x-1|$ trên đoạn $[0;2]$ là

A. 1. **B.** -1. **C.** 2. **D.** -3.

Câu 3. Cho hàm số $y=\begin{cases}2x-1 & \text{khi } x\ge 1\\ 1 & \text{khi } 0<x<1\\ 1-2x & \text{khi } x\le 0\end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2;2]$ là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 4. Gọi *M, m* lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}$. Tìm $M+m$.

A. $M+m=2+\sqrt{2}$

B. $M+m=2$

C. $M+m=4$

D. $M+m=4+\sqrt{2}$

Câu 5. Gọi *M, m* lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2-8x+7}{x^2+1}$. Tìm $M-m$.

A. $M-m=8$ **B.** $M-m=9$

C. $M-m=10$ **D.** $M-m=11$

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^2+(x-3)^2$.

A. 0 **B.** $\frac{9}{2}$ **C.** $\frac{-9}{2}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Câu 7. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y=f(x)=x-\sqrt{x-2}$.

A. $m=0$ **B.** $m=2$

C. $m=\frac{7}{4}$ **D.** $m=\frac{3}{4}$

Câu 8. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{2x}{x^2+1}$. Tính m^2+M^2.

A. $m^2+M^2=\frac{1}{2}$ **B.** $m^2+M^2=2$

C. $m^2+M^2=1$ **D.** $m^2+M^2=4$

Câu 9. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=(x=3)(5-x)$ với $-3\le x\le 5$. Tìm $M+2m$.

A. $M+2m=8$ **B.** $M+2m=16$

C. $M+2m=24$ **D.** $M+2m=32$

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=x+\sqrt{1-x^2}$.

a) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m thỏa mãn $f(x)\le m$ với mọi $x\in[-1;1]$.

A. $m\ge\sqrt{2}$ **B.** $m<0$

C. $m=\sqrt{2}$ **D.** $m<\sqrt{2}$

b) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m thỏa mãn $f(x)>m$ với mọi $x\in[-1;1]$.

A. $m\le-\sqrt{2}$ **B.** $m<-\sqrt{2}$

C. $m\le-1$ **D.** $m<-1$

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập giá trị là đoạn $[0;2]$?

A. $f(x)=\frac{4x}{x^2+1}$

B. $g(x)=x+\sqrt{2-x^2}$

C. $h(x)=\frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+1}}$

D. $k(x)=\sqrt{4x-x^2}$

Câu 12. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{3x+1}{\sqrt{x^2+3}}$. Biết $M=\frac{\sqrt{a}}{b}$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và b nhỏ nhất. Tìm $a+b$.

A. $a+b=87$ **B.** $a+b=88$

C. $a+b=89$ **D.** $a+b=90$

Câu 13. Người ta cần xây một chiếc bể chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3}m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây bể là 500.000 đồng/m^2 lòng bể. Khi đó, kích thước của bể nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất là:

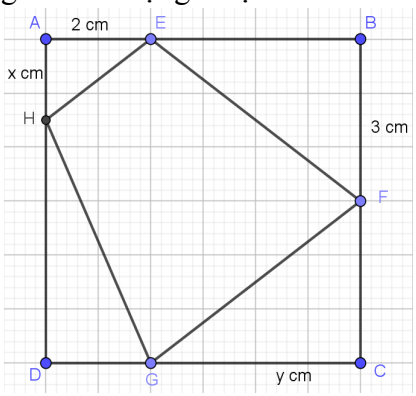
A. Chiều dài 20m, chiều rộng 10m, chiều cao $\frac{5}{6}$ m.

B. Chiều dài 10m, chiều rộng 5m, chiều cao $\frac{10}{3}$ m.

C. Chiều dài 30m, chiều rộng 15m, chiều cao $\frac{10}{27}$ m.

D. Một đáp án khác.

Câu 14. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 6 cm. Người ta muốn cắt một hình thang như hình vẽ. Tìm tổng $x+y$ để diện tích hình thang $EFGH$ đạt giá trị nhỏ nhất.



A. $x+y=\frac{7\sqrt{2}}{2}$ **B.** $x+y=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C.** $x+y=\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $x+y=\frac{5\sqrt{2}}{2}$

Câu 15. Giả sử bạn được chi cho một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi $100\ m$. Hỏi bạn phải chọn kích thước của hình chữ nhật bằng bao nhiêu để diện tích mảnh đất của bạn là lớn nhất.

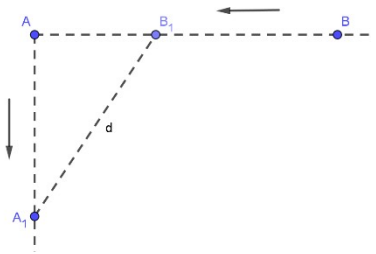
A. chiều dài mảnh đất là 30 m, chiều rộng là 20 m.

B. chiều dài mảnh đất là 40 m, chiều rộng là 10 m.

C. chiều dài mảnh đất là 35 m, chiều rộng là 15 m.

D. chiều dài mảnh đất là 25 m, chiều rộng là 25 m.

Câu 16. 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?



A. sau $\frac{7}{17}$ giờ xuất phát

B. sau $\frac{5}{17}$ giờ xuất phát

C. sau $\frac{9}{17}$ giờ xuất phát

D. sau $\frac{8}{17}$ giờ xuất phát

Câu 17. Một của hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 USD. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x USD thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120-x)$ đôi. Hỏi của hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

A. 80 USD. **B.** 70 USD. **C.** 30 USD. **D.** 90 USD.

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

Câu 1. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

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

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

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

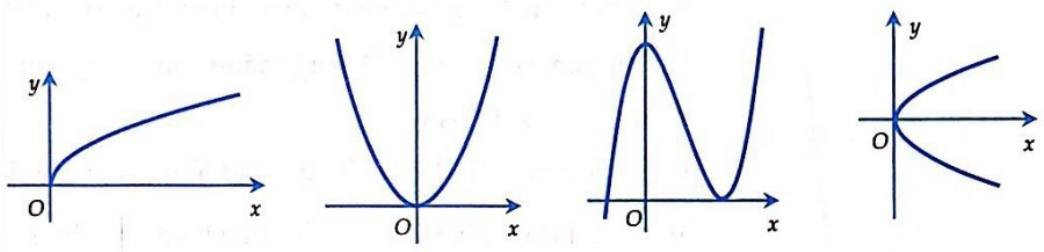
Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+1 \text{ khi } x \le 2 \\ -3 \text{ khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 5. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

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

Câu 6. Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?



A. **B.** **C.** **D.**

Câu 7. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị trùng với đồ thị hàm số $y = x + 2$?

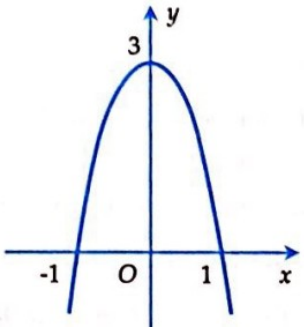
A. $y = \left(\sqrt{x+2}\right)^2$

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

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

D. $y = \frac{x^2(x+2)}{x^2}$

Câu 8. Đường cong trong hình sau đây là đồ thị hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



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

B. $y = -x^2 + 2x + 3$

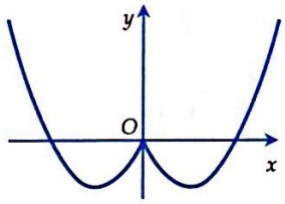
C. $y = x^4 + 2x^2 - 3$

D. $y = -x^4 - 2x^2 + 3$

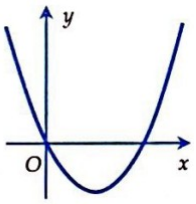
Câu 9. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$. Có bao nhiêu điểm trên đồ thị hàm số có tung độ bằng 1?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

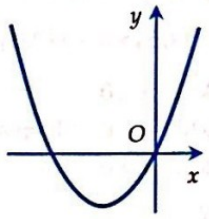
Câu 10. Đường cong nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = f(x) = x^2 - 2|x|$?



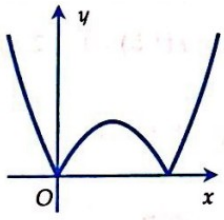
A.



B.



C.



D.

Câu 11. Có bao nhiêu điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

DẠNG 5. XÁC ĐỊNH BIỂU THỨC CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)=|-5x|$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

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

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

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-6x^2+11x-6$. Kết quả sai là

A. $f(1)=0$. **B.** $f(2)=0$. **C.** $f(3)=0$. **D.** $f(-4)=-24$.

Câu 4. Cho hàm số: $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x}{x+1}, x\geq 0\\ \dfrac{1}{x-1}, x<0\end{cases}$. Giá trị $f(0), f(2), f(-2)$ là

A. $f(0)=0; f(2)=\frac{2}{3}, f(-2)=2$. **B.** $f(0)=0; f(2)=\frac{2}{3}, f(-2)=-\frac{1}{3}$.

C. $f(0)=0; f(2)=1, f(-2)=-\frac{1}{3}$. **D.** $f(0)=0; f(2)=1, f(-2)=2$.

Câu 5. Cho hàm số: $y=f(x)=\begin{cases}1-x & khi\ -2<x\leq 1\\ x-1 & khi\ 1<x\leq 2\\ 5-x^2 & khi\ 2<x\leq 5\end{cases}$.

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

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

Câu 6. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}3(x-2) & \text{khi } -1\leq x<2\\ \sqrt{x^2-4} & \text{khi } x\geq 2\end{cases}$. Tính giá trị $f(3)$.

A. Không xác định. **B.** $f(3)=\sqrt{5}$ hoặc $f(3)=3$.

C. $f(3)=\sqrt{5}$. **D.** $f(3)=3$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2x+3}{x+1} & \text{khi } x\geq 0\\ \dfrac{\sqrt[3]{2+3x}}{x-2} & \text{khi } -2\leq x<0\end{cases}$. Ta có kết quả nào sau đây **đúng**?

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

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

Câu 8. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}-2x+1 & \text{khi } x\le -3\\ \dfrac{x+7}{2} & \text{khi } x>-3\end{cases}$. Biết $f(x_0)=5$ thì x_0 là

A. -2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 9. Cho hàm số $y=\begin{cases}-2(x-2) & \text{nếu } -1\le x<1\\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x\ge 1\end{cases}$. Tính $f(-1)$.

A. -6. **B.** 6. **C.** 5. **D.** -5.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}2(x-3) & \text{nếu } -1\le x\le 1\\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x\ge 1\end{cases}$; giá trị của $f(-1);f\left(\sqrt{10}\right)$ lần lượt là

A. 8 và 0. **B.** 0 và 8. **C.** -8 **và** 3. **D.** 3 và -8.

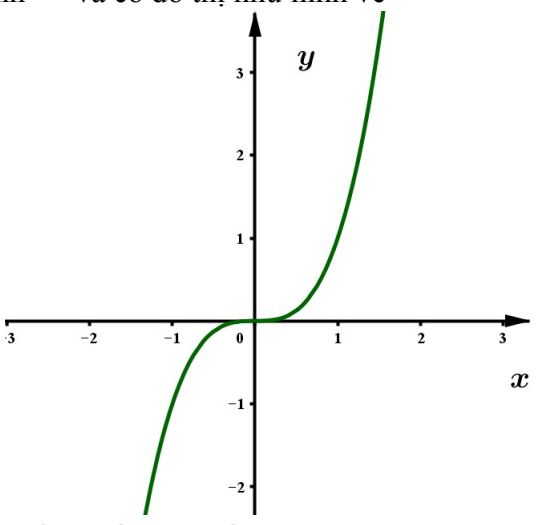
Câu 11. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{x-1} & \text{khi } x\in(-\infty;0)\\ \sqrt{x+1} & \text{khi } x\in[0;2]\\ x^2-1 & \text{khi } x\in(2;5]\end{cases}$. Tính $f(4)$.

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

Câu 12. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x\ge 2\\ x^2+1 & \text{khi } x<2\end{cases}$. Khi đó, $f(-2)+f(2)$ bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** $\dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

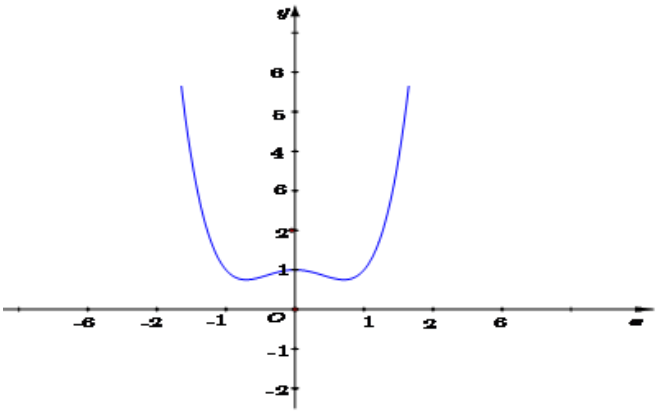
Câu 13. Hàm số $f(x)$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ



Tnh giá trị biểu thức $f\left(\sqrt{2018}\right)+f\left(-\sqrt{2018}\right)$

A. -2018. **B.** 0. **C.** 2018. **D.** 4036.

Câu 14. Hàm số $f(x)$ có tập xác định $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $f(-1)=f(1)=1$. **B.** Đồ thị hàm số có tâm đối xứng.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;5)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-6;-1)$.

Câu 15. Cho hàm số $y=\dfrac{\sqrt{2016+9x}-\sqrt{2016-9x}}{|x|}$. Tính giá trị của biểu thức:

$$S=f(220)+f(-221)+f(222)+f(-223)+f(-220)+f(221)+f(-222)+f(223)+f(224)$$

A. $24\sqrt{7}$. **B.** $\dfrac{24\sqrt{7}}{223}$. **C.** $\dfrac{6\sqrt{7}}{55}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{7}}{28}$.

Câu 16. Cho hai hàm số $f(x)=x^2+5$ và $g(x)=x^3+2x^2+1$. Tính tổng các hệ số của hàm số $f(g(x))$.

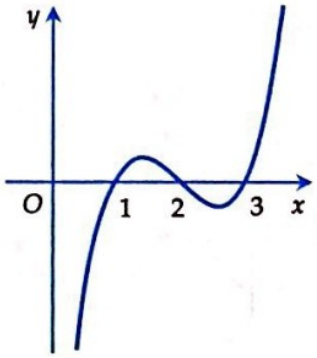
A. 18 **B.** 19 **C.** 20 **D.** 21

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\forall x\in\mathbb{R}$: $f(x-1)=x^2+3x-2$. Tìm biểu thức $f(x)$.

A. $f(x)=x^2+5x+2$ **B.** $f(x)=x^2+5x-2$

C. $f(x)=x^2+x-2$ **D.** $f(x)=x^2+x+2$

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5)<0<f(2,5)$

B. $f(1,5)<0, f(2,5)<0$

C. $f(1,5)>0, f(2,5)>0$

D. $f(1,5)>0>f(2,5)$

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{36\}$. Biết $f(2x-5)=x^2+3x-2$ và $g(5x+1)=\dfrac{x}{x-7}$. Tính $g(f(1))$.

A. $g(f(1))=\dfrac{-3}{4}$ **B.** $g(f(1))=\dfrac{3}{4}$

C. $g(f(1))=\dfrac{47}{4}$ **D.** $g(f(1))=\dfrac{-47}{4}$

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x+\dfrac{1}{x}\right)=x^3+\dfrac{1}{x^3}\ \forall x\neq 0$. Tính $f(3)$.

A. $f(3)=36$ **B.** $f(3)=18$

C. $f(3)=29$ **D.** $f(3)=25$

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{3\}$ thỏa mãn $f\left(\dfrac{3x-2}{x-1}\right)=x+2\ \forall x\neq 1$. Tính $f(2)+f(4)$.

A. $f(2)+f(4)=6$ **B.** $f(2)+f(4)=2$

C. $f(2)+f(4)=-6$ **D.** $f(2)+f(4)=-2$