

Bài 1. Hàm số và đồ thị

A. Các câu hỏi trong bài

Câu hỏi khởi động trang 31 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Làm thế nào để mô tả được mối liên hệ giữa thời gian t và quãng đường đi được S của vật rơi tự do? Làm thế nào để có được hình ảnh hình học minh họa mối liên hệ giữa hai đại lượng đó?

Lời giải:

Theo công thức rơi tự do được tìm hiểu ở Vật lý 10, ta có:

Công thức tính quãng đường S (m) của vật rơi tự do theo thời gian t (s) là: $S = \frac{1}{2}gt^2$,

trong đó g là gia tốc rơi tự do, $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$.

Để có được hình ảnh hình học minh họa về mối liên hệ đó ta cần vẽ đồ thị hàm số $S = \frac{1}{2}gt^2$ trên hệ trục tọa độ.

Hoạt động 1 trang 31 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Trong bài toán ở phần mở đầu, ta đã biết công thức tính quãng đường đi được S (m) của vật rơi tự do theo thời gian t (s) là:

$S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó g là gia tốc rơi tự do, $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$.

a) Với mỗi giá trị $t = 1, t = 2$, tính giá trị tương ứng của S .

b) Với mỗi giá trị của t có bao nhiêu giá trị tương ứng của S ?

Lời giải:

Ta có $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$ nên $S = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 9,8t^2 = 4,9t^2$ (1).

a) Thay $t = 1$ vào biểu thức (1) ta có: $S = 4,9 \cdot 1^2 = 4,9$ (m).

Thay $t = 2$ vào biểu thức (1) ta có: $S = 4,9 \cdot 2^2 = 19,6$ (m).

Vậy với $t = 1\text{s}$ thì $S = 4,9\text{ m}$ và $t = 2\text{s}$ thì $S = 19,6\text{ m}$.

b) Tương ứng với mỗi giá trị của t ta sẽ tính được một giá trị S .

Hoạt động 2 trang 31, 32 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Để xây dựng phương án kinh doanh cho một loại sản phẩm, doanh nghiệp tính toán lợi nhuận y (đồng) theo công thức sau: $y = -200x^2 + 92\,000x - 8\,400\,000$, trong đó x là số sản phẩm loại đó được bán ra.

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

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

Lời giải:

a) Thay $x = 100$ vào công thức đã cho, ta được: $y = -200 \cdot 100^2 + 92\,000 \cdot 100 - 8\,400\,000 = -1\,200\,000$.

Thay $x = 200$ vào công thức đã cho, ta được: $y = -200 \cdot 200^2 + 92\,000 \cdot 200 - 8\,400\,000 = 2\,000\,000$.

Vậy với $x = 100$ thì $y = -1\,200\,000$ và với $x = 200$ thì $y = 2\,000\,000$.

b) Ta thấy với mỗi giá trị x sẽ tìm được một giá trị y tương ứng.

Luyện tập 1 trang 32 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Trong y học một người cân nặng 60kg chạy với tốc độ $6,5\text{ km/h}$ thì lượng ca-lo tiêu thụ được tính theo công thức: $c = 4,7t$ (Nguồn: <https://icarre.vn>), trong đó thời gian t được tính theo phút. Hỏi c có phải là hàm số của t không? Vì sao?

Lời giải:

$c = 4,7t$ là một hàm số của biến số t vì với mỗi giá trị t (phút) có một và chỉ một giá trị tương ứng của c .

Hoạt động 3 trang 32 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hai hàm số $y = 2x + 1$ (1) và $y = \sqrt{x - 2}$ (2).

- a) Nêu biểu thức xác định mỗi hàm số trên.
- b) Tìm x sao cho mỗi biểu thức trên có nghĩa.

Lời giải:

a) Biểu thức xác định hàm số (1) là $2x + 1$.

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

b) Biểu thức $2x + 1$ có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Biểu thức $\sqrt{x - 2}$ có nghĩa khi $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$.

Vậy biểu thức $2x + 1$ có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$ và biểu thức $\sqrt{x - 2}$ có nghĩa khi $x \geq 2$.

Luyện tập 2 trang 32 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Tìm tập xác định của hàm số:

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

Lời giải:

Hàm số $y = \frac{\sqrt{x + 2}}{x - 3}$ xác định khi biểu thức $\frac{\sqrt{x + 2}}{x - 3}$ có nghĩa khi $\begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số đã cho là $D = \{x \in \mathbb{R} | x \geq -2, x \neq 3\}$ hay $D = [-2; +\infty) \setminus 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \{x \in \mathbb{R} | x \geq -2, x \neq 3\} = [-2; +\infty) \setminus 3$.

Luyện tập 3 trang 33 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số:

$$y = \begin{cases} -x & \text{nếu } x < 0 \\ x & \text{nếu } x > 0. \end{cases}$$

a) Tìm tập xác định của hàm số trên.

b) Tính giá trị của hàm số khi $x = -1$; $x = 2\,022$.

Lời giải:

a) Hàm số đã cho xác định khi $x < 0$, $x > 0$ nên tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

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

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

Với $x = 2\,022 > 0$ ta thay $x = 2\,022$ vào hàm số $y = x$, ta được: $y = x = 2\,022$.

Vậy giá trị của hàm số đã cho tại $x = -1$ là $y = 1$, tại $x = 2\,022$ là $y = 2\,022$.

Hoạt động 4 trang 34 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Xét hàm số $y = f(x) = x^2$.

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

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

Lời giải:

a) Thay $x_1 = -1$ vào hàm số $y = f(x) = x^2$, ta được:

$$y_1 = f(x_1) = f(-1) = (-1)^2 = 1.$$

Thay $x_2 = 1$ vào hàm số $y = f(x) = x^2$, ta được:

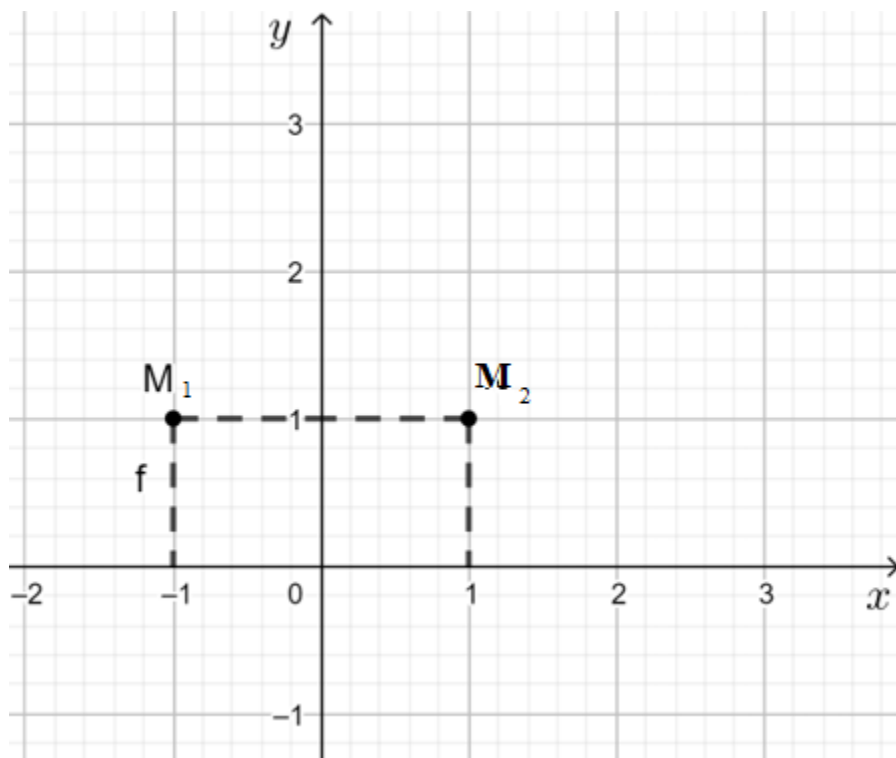
$$y_2 = f(x_2) = f(1) = 1^2 = 1.$$

Vậy tương ứng với giá trị $x_1 = -1$, $x_2 = 1$ thì các giá trị $y_1 = f(x_1) = 1$, $y_2 = f(x_2) = 1$.

b) Với $x_1 = -1$ thì $y_1 = f(x_1) = 1$ nên điểm: $M_1(-1; 1)$

Với $x_1 = 1$ thì $y_1 = f(x_1) = 1$ nên điểm: $M_2(1; 1)$.

Ta hai điểm M_1 và M_2 biểu diễn lên mặt phẳng tọa độ Oxy như sau:



Luyện tập 4 trang 34 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số $y = \frac{1}{x}$ và ba điểm $M(-1; -1)$, $N(0; 2)$, $P(2; 1)$. Điểm nào thuộc đồ thị hàm số trên? Điểm nào không thuộc đồ thị hàm số trên?

Lời giải:

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

+ Điểm $M(-1; -1)$

Thay $x = -1$ và $y = -1$ vào đồ thị hàm số ta được $y = -1 = \frac{1}{-1}$ (luôn đúng).

Suy ra điểm M thuộc vào đồ thị hàm số đã cho.

+ Điểm $N(0; 2)$

Điểm N có hoành độ $x = 0$ mà hàm số có nghĩa khi $x \neq 0$ nên điểm N không thuộc vào đồ thị hàm số đã cho.

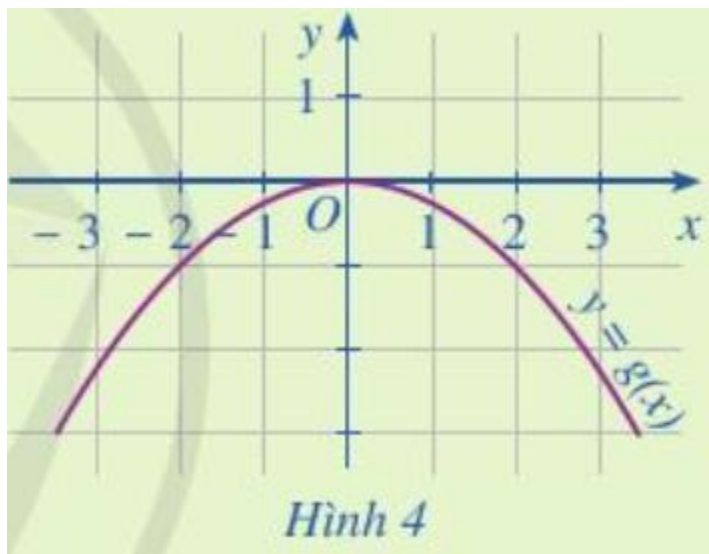
+ Điểm P(2; 1)

Thay $x = 2$ và $y = 1$ vào đồ thị hàm số đã cho ta được: $1 = \frac{1}{2}$ (vô lý)

Suy ra điểm P không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$.

Vậy có điểm M thuộc đồ thị hàm số đã cho và điểm N và P là hai điểm không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Luyện tập 5 trang 35 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Dựa vào Hình 4, xác định $g(-2)$, $g(0)$, $g(2)$.



Lời giải:

Ta có: $g(-2)$ là giá trị của hàm số tại $x = -2$,

$g(0)$ là giá trị của hàm số tại $x = 0$,

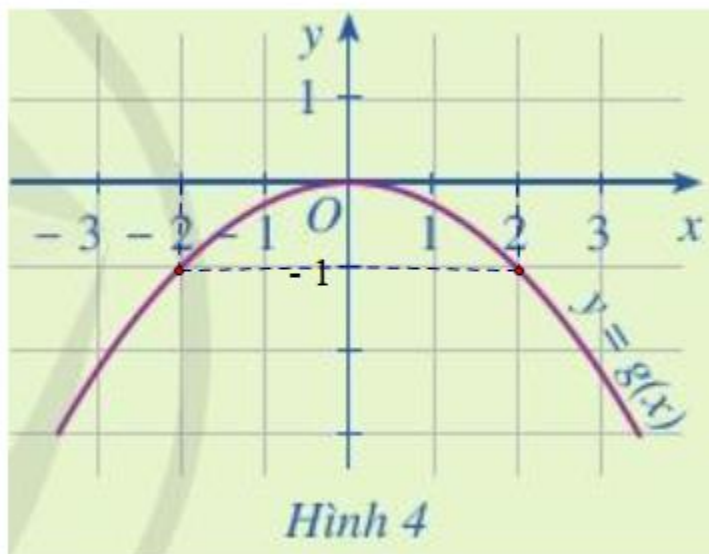
$g(2)$ là giá trị của hàm số tại $x = 2$.

Để xác định $g(-2)$, $g(0)$ và $g(2)$ ta làm như sau:

Tại điểm $x = -2$ dóng một đường thẳng đứng vuông góc đường thẳng này cắt đồ thị hàm số tại điểm có tọa độ $(-2; -1)$ nên $g(-2) = -1$ (như trên hình vẽ).

Tại điểm $x = 0$ dóng một đường thẳng đứng vuông góc đường thẳng này cắt đồ thị hàm số tại điểm $O(0; 0)$ nên $g(0) = 0$ (như trên hình vẽ).

Tại điểm $x = 2$ dóng một đường thẳng đứng vuông góc đường thẳng này cắt đồ thị hàm số tại điểm có tọa độ $(2; -1)$ nên $g(2) = -1$ (như trên hình vẽ).



Vậy $g(-2) = -1$, $g(0) = 0$, $g(2) = -1$.

Hoạt động 5 trang 36 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số $f(x) = x + 1$.

a) So sánh $f(1)$ và $f(2)$.

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

Lời giải:

a) Ta có $f(1)$ và $f(2)$ lần lượt là giá trị của hàm số tại điểm $x = -1$ và $x = 2$, khi đó:

$$f(1) = 1 + 1 = 2, f(2) = 2 + 1 = 3.$$

Vì $2 < 3$ nên $f(1) < f(2)$.

Vậy $f(1) < f(2)$.

b) Ta có $f(x_1)$ và $f(x_2)$ lần lượt là các giá trị của hàm số tại x_1 và x_2 , khi đó $f(x_1) = x_1 + 1$, $f(x_2) = x_2 + 1$

Vì $x_1 < x_2$ nên $x_1 + 1 < x_2 + 1$

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

Vậy $f(x_1) < f(x_2)$ với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $x_1 < x_2$.

Luyện tập 6 trang 36 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Chứng tỏ rằng hàm số $y = 6x^2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải:

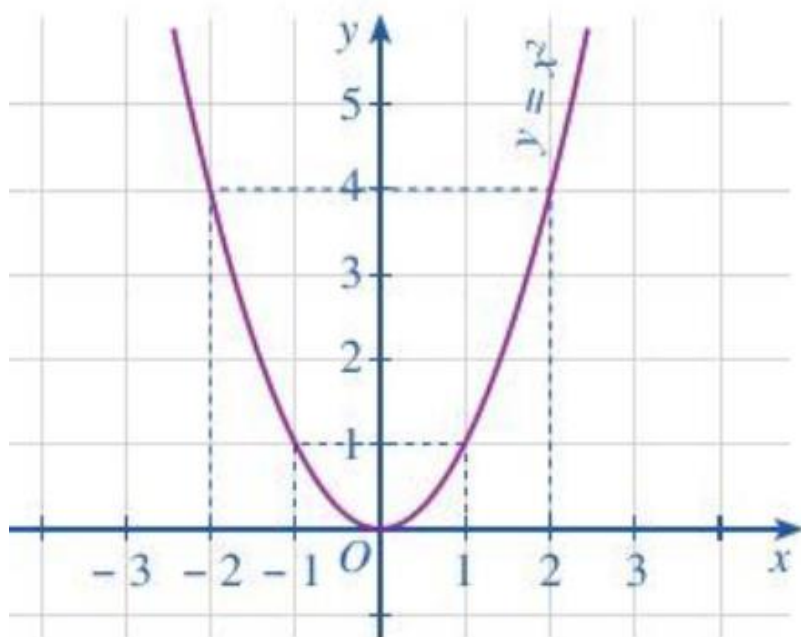
Với $x \in (-\infty; 0)$ thì $y = 6x^2$ luôn xác định.

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

Khi đó, ta có: $x_1 < x_2 < 0$ nên $x_1^2 > x_2^2 \Leftrightarrow 6x_1^2 > 6x_2^2$ hay $f(x_1) > f(x_2)$.

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

Hoạt động 6 trang 36, 37 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho đồ thị hàm số: $y = f(x) = x^2$ như Hình 6.



Hình 6

a) So sánh $f(-2)$, $f(-1)$. Nêu nhận xét về sự biến thiên của giá trị hàm số khi giá trị biến x tăng dần từ -2 đến -1 .

b) So sánh $f(1)$, $f(2)$. Nêu nhận xét về sự biến thiên của giá trị hàm số khi giá trị biến x tăng dần từ 1 đến 2 .

Lời giải:

a) Tại điểm $x = -2$ trên trục hoành dóng một đường thẳng đứng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị tại điểm có tọa độ $(-2; 4)$ nên $f(-2) = 4$.

Tại điểm $x = -1$ dóng một đường thẳng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị tại điểm có tọa độ $(-1; 1)$ nên $f(-1) = 1$.

Vì $4 > 1$ nên $f(-2) > f(-1)$.

Nhận xét về sự biến thiên của giá trị hàm số:

Khi giá trị biến x tăng dần từ -2 đến -1 thì giá trị của hàm số giảm dần từ 4 xuống 1 .

b) Tại điểm $x = 1$ trên trục hoành dóng một đường thẳng đứng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị tại điểm có tọa độ $(1; 1)$ nên $f(1) = 1$.

Tại điểm $x = 2$ dóng một đường thẳng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị tại điểm có tọa độ $(2; 4)$ nên $f(2) = 4$.

Vì $1 < 4$ nên $f(1) < f(2)$.

Nhận xét về sự biến thiên của giá trị hàm số:

Khi giá trị biến x tăng dần từ 1 đến 2 thì giá trị của hàm số tăng dần từ 1 lên 4.

B. Bài tập

Bài 1 trang 37 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Tìm tập xác định của mỗi hàm số sau:

a) $y = -x^2$;

b) $y = \sqrt{2-3x}$;

c) $y = \frac{4}{x+1}$;

d) $y = \begin{cases} 1 & \text{nếu } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{nếu } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}. \end{cases}$

Lời giải:

a) Hàm số $y = -x^2$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó tập xác định $D = \mathbb{R}$.

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

b) Biểu thức $\sqrt{2-3x}$ có nghĩa khi $2-3x \geq 0 \Leftrightarrow -3x \geq -2 \Leftrightarrow x \leq \frac{2}{3}$.

Do đó tập xác định $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{2}{3}\} = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

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

c) Biểu thức $\frac{4}{x+1}$ xác định khi $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1\} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

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

d)

Ta có:

Hàm số bằng 1 nếu $x \in \mathbb{Q}$

Hàm số bằng 0 nếu $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

Do đó hàm có nghĩa khi $x \in \mathbb{Q}$ hoặc $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ hay $x \in \mathbb{Q} \cup (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}) = \mathbb{R}$.

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

Bài 2 trang 37, 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Bảng 1 dưới đây cho biết chỉ số $PM_{2,5}$ (bụi mịn) ở Thành phố Hà Nội từ tháng 1 đến tháng 12 của năm 2019.

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

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

Bảng 1

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

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

Lời giải:

a) Quan sát bảng ta có:

Chỉ số $PM_{2,5}$ trong tháng 2 là $36,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

Chỉ số $PM_{2,5}$ trong tháng 5 là $45,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

Chỉ số $PM_{2,5}$ trong tháng 10 là $43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

b) Với mỗi tháng ta xác định được một và chỉ một chỉ số $PM_{2,5}$ tương ứng. Do đó chỉ số $PM_{2,5}$ là hàm số của tháng.

Bài 3 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Theo quyết định số 2019/QĐ-BĐVN ngày 01/11/2018 của Tổng công ty Bưu điện Việt Nam, giá cước dịch vụ Bưu chính phổ cập đối với dịch vụ thư cơ bản và bưu thiếp trong nước có khối lượng đến 250 g như trong bảng sau:

Khối lượng đến 250 g	Mức cước (đồng)
Đến 20 g	4 000
Trên 20 g đến 100 g	6 000
Trên 100 g đến 250 g	8 000

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

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

Lời giải:

a) Quan sát bảng số liệu, ta thấy: Với mỗi khối lượng thư cơ bản x (g) có một và chỉ một mức cước tương ứng hay số tiền dịch vụ cơ bản phải trả y (đồng) tương ứng nên y là hàm số của x .

Ta có:

+ Nếu $0 < x \leq 20$ thì $y = 4\,000$.

+ Nếu $20 < x \leq 100$ thì $y = 6\,000$.

+ Nếu $100 < x \leq 250$ thì $y = 8\,000$.

Khi đó, ta có công thức xác định y như sau:

$$y = \begin{cases} 4000 & \text{nếu } 0 < x \leq 20 \\ 6000 & \text{nếu } 20 < x \leq 100 \\ 8000 & \text{nếu } 100 < x \leq 250 \end{cases}.$$

b) Nếu bạn Dương gửi thư có khối lượng $x = 150$ g mà $100 < 150 < 250$ nên tiền cước phải trả là $y = 8\,000$ đồng.

Nếu bạn Dương gửi thư có khối lượng $x = 200$ g mà $100 < 200 < 250$ nên tiền cước phải trả là $y = 8\,000$ đồng.

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

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

Vậy tổng số tiền bạn Dương phải trả khi gửi thư có khối lượng 150g và 200g là 16 000 đồng.

Bài 4 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số $y = -2x^2$.

a) Điểm nào trong các điểm có tọa độ $(-1; -2)$, $(0; 0)$, $(0; 1)$, $(2\,021; 1)$ thuộc đồ thị hàm số trên?

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

c) Tìm những điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng -18 .

Lời giải:

a) +) Thay $x = -1$ và $y = -2$ vào đồ thị hàm số $y = -2x^2$ ta được: $-2 = -2.1^2 \Leftrightarrow -2 = -2$
(luôn đúng)

Do đó điểm có tọa độ $(-1; -2)$ thuộc đồ thị hàm số.

+) Thay $x = 0$ và $y = 0$ vào đồ thị hàm số $y = -2x^2$ ta được: $0 = -2.0^2 \Leftrightarrow 0 = 0$ (luôn đúng)

Do đó điểm có tọa độ $(0; 0)$ thuộc đồ thị hàm số.

+) Thay $x = 0$ và $y = 1$ vào đồ thị hàm số $y = -2x^2$ ta được: $1 = -2.0^2 \Leftrightarrow 1 = 0$ (vô lý)

Do đó điểm có tọa độ $(0; 1)$ không thuộc đồ thị hàm số.

+) Thay $x = 2021$ và $y = 1$ vào đồ thị hàm số $y = -2x^2$ ta được: $2021 = -2.1^2 \Leftrightarrow 2021 = -2$ (vô lý)

Do đó điểm có tọa độ $(2021; 1)$ không thuộc đồ thị hàm số.

Vậy trong các điểm đã cho có điểm $(-1; -2)$ và $(0; 0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = -2x^2$.

b) Với $x = -2$ thì $y = -2.(-2)^2 = -2.4 = -8$. Do đó ta có điểm $(-2; -8)$.

Với $x = 3$ thì $y = -2.3^2 = -2.9 = -18$. Do đó ta có điểm $(3; -18)$.

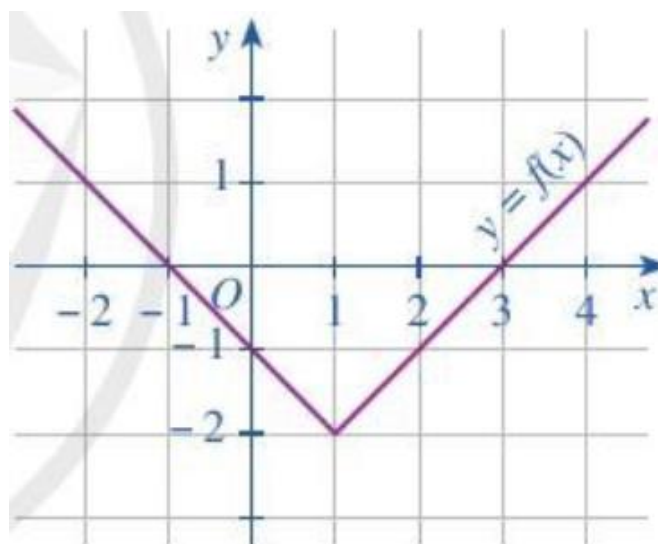
Với $x = 10$ thì $y = (-2) \cdot 10^2 = -200$. Do đó ta có điểm $(10; -200)$.

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

c) Vì điểm có tung độ $y = -18$ và thuộc đồ thị hàm số đã cho nên $-2x^2 = -18 \Leftrightarrow x^2 = 9$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$. Do đó ta có hai điểm thỏa mãn điều kiện đầu bài là $(3; -18)$ và $(-3; -18)$.

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

Bài 5 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như Hình 8.

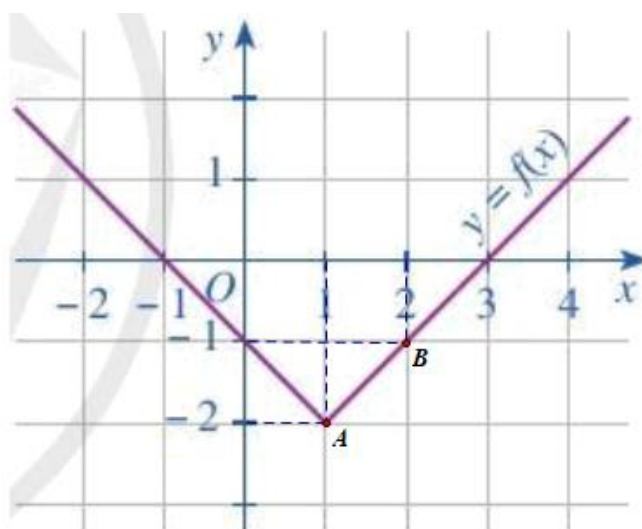


Hình 8

- a) Trong các điểm có tọa độ $(1; -2)$, $(0; 0)$, $(2; -1)$, điểm nào thuộc đồ thị hàm số? Điểm nào không thuộc đồ thị hàm số?
- b) Xác định $f(0)$; $f(3)$.
- c) Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng 0.

Lời giải:

- a) Xác định các điểm $A(1; -2)$, $O(0; 0)$ và $B(2; -1)$ lên mặt phẳng tọa độ ở Hình 8:



Hình 8

Dựa vào hình vẽ ta thấy:

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

Đồ thị hàm số đi qua hai điểm A, B nên hai điểm $A(1; -2)$ và $B(2; -1)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Vậy điểm có tọa độ $(1; -2)$ và $(2; -1)$ thuộc đồ thị hàm số và điểm có tọa độ $(0; 0)$ không thuộc đồ thị hàm số đã cho.

b) Tại $x = 0$ dóng đường thẳng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị hàm số tại điểm có tọa độ $(0; -1)$ nên $f(0) = -1$.

Tại $x = 3$ dóng đường thẳng vuông góc với trục Ox cắt đồ thị hàm số tại điểm có tọa độ $(3; 0)$ nên $f(3) = 0$.

Vậy $f(0) = -1$; $f(3) = 0$.

c) Điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng 0 hay $y = 0$

Tại điểm có $y = 0$ dóng đường thẳng vuông góc với trục tung cắt đồ thị tại điểm có tọa độ $(3; 0)$.

Vậy điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng 0 là điểm có tọa độ $(3; 0)$.

Bài 6 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số $y = \frac{1}{x}$. Chứng tỏ hàm số đã cho:

a) Nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$;

b) Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải:

Ta có: $y = f(x) = \frac{1}{x}$.

Biểu thức $\frac{1}{x}$ xác định khi $x \neq 0$.

Do đó tập xác định của hàm số đã cho: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

a) Lấy hai giá trị x_1, x_2 tùy ý thuộc khoảng $(0; +\infty)$ sao cho $0 < x_1 < x_2$.

Khi đó $f(x_1) = \frac{1}{x_1}$ và $f(x_2) = \frac{1}{x_2}$

Vì $0 < x_1 < x_2$ nên $\frac{1}{x_1} > \frac{1}{x_2}$ hay $f(x_1) > f(x_2)$.

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

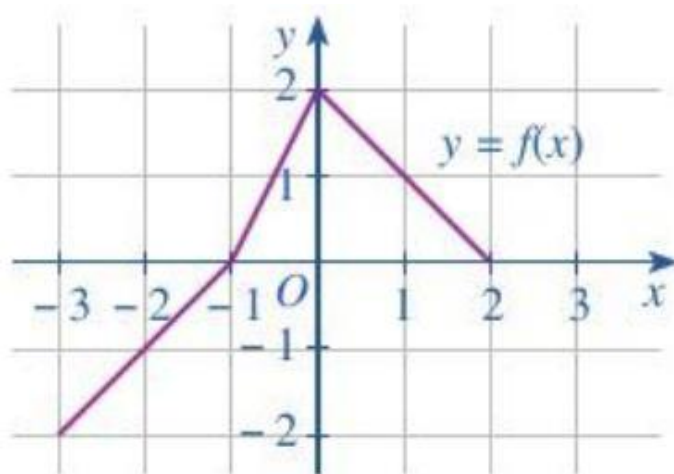
b) Lấy hai giá trị x_1, x_2 tùy ý thuộc khoảng $(-\infty; 0)$ sao cho $x_1 < x_2 < 0$.

Khi đó $f(x_1) = \frac{1}{x_1}$ và $f(x_2) = \frac{1}{x_2}$

Vì $x_1 < x_2 < 0$ nên $\frac{1}{x_1} > \frac{1}{x_2}$ hay $f(x_1) > f(x_2)$.

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

Bài 7 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 9.



Hình 9

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

Lời giải:

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

+) Trong khoảng $(-3; 0)$ đồ thị hàm số đã cho “đi lên” nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$

+) Trong khoảng $(0; 2)$ đồ thị hàm số đã cho “đi xuống” nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Bài 8 trang 38 SGK Toán lớp 10 Tập 1: Một lớp muốn thuê một chiếc xe khách cho chuyến tham quan với tổng đoạn đường cần di chuyển trong khoảng từ 550 km đến 600 km, có hai công ty được tiếp cận để tham khảo giá.

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

Công ty B có giá khởi đầu là 2,5 triệu đồng cộng thêm 7 500 đồng cho mỗi ki-lô-mét chạy xe. Lớp đó nên chọn công ty nào để chi phí là thấp nhất?

Lời giải:

Đổi 3,75 triệu đồng = 3 750 000 đồng; 2,5 triệu đồng = 2 500 000 đồng.

Gọi x (km) là tổng đoạn đường cần di chuyển của lớp ($550 \leq x \leq 600$) và y là chi phí lớp đó phải trả cho việc thuê xe.

Ta có với mỗi giá trị của x có đúng một giá trị của y nên y là hàm số của x .

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

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

Vì $550 \leq x \leq 600$ nên $6\,500\,000 \leq 3\,750\,000 + 5000x \leq 6\,750\,000$ hay $6\,500\,000 \leq y_A \leq 6\,750\,000$.

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

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

Vì $550 \leq x \leq 600$ nên $6\,625\,000 \leq 2\,500\,000 + 7500x \leq 7\,000\,000$ hay $6\,625\,000 \leq y_B \leq 7\,000\,000$.

Ta thấy khoảng chi phí cho việc thuê xe của công ty A thấp hơn so với khoảng chi phí cho việc thuê xe ở công ty B với cùng số ki – lô – mét di chuyển.

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