

**ОБЛАСТЬ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ФУНКЦИИ**

Уметь

:

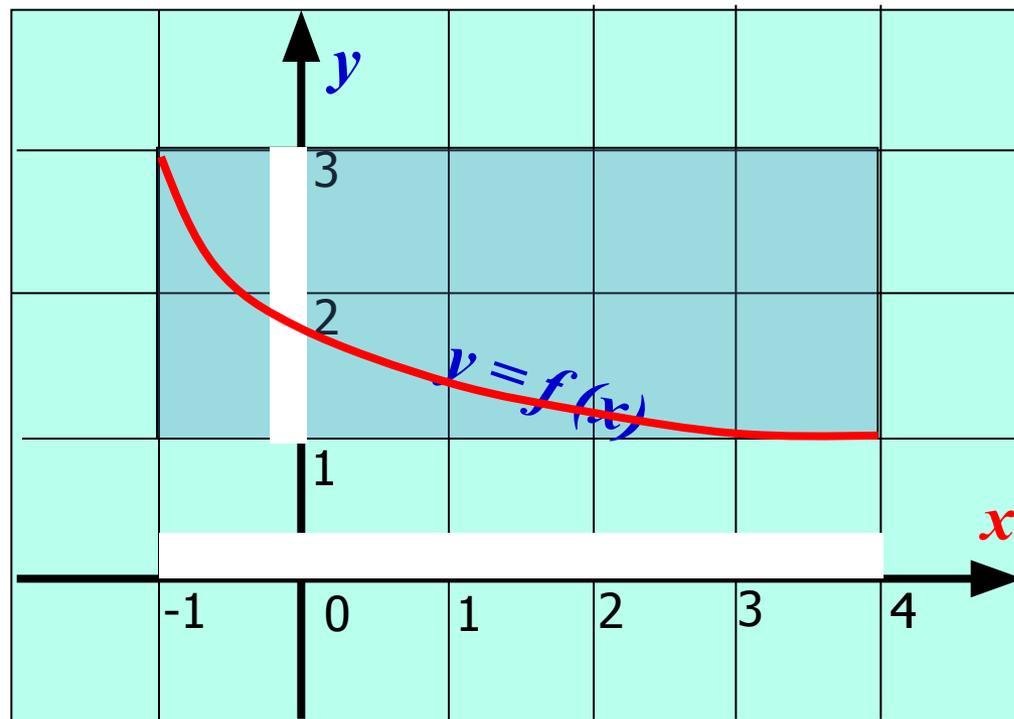
**находить область
определения функции, т.е.
значение аргумента по
значению функции,
заданной формулой**

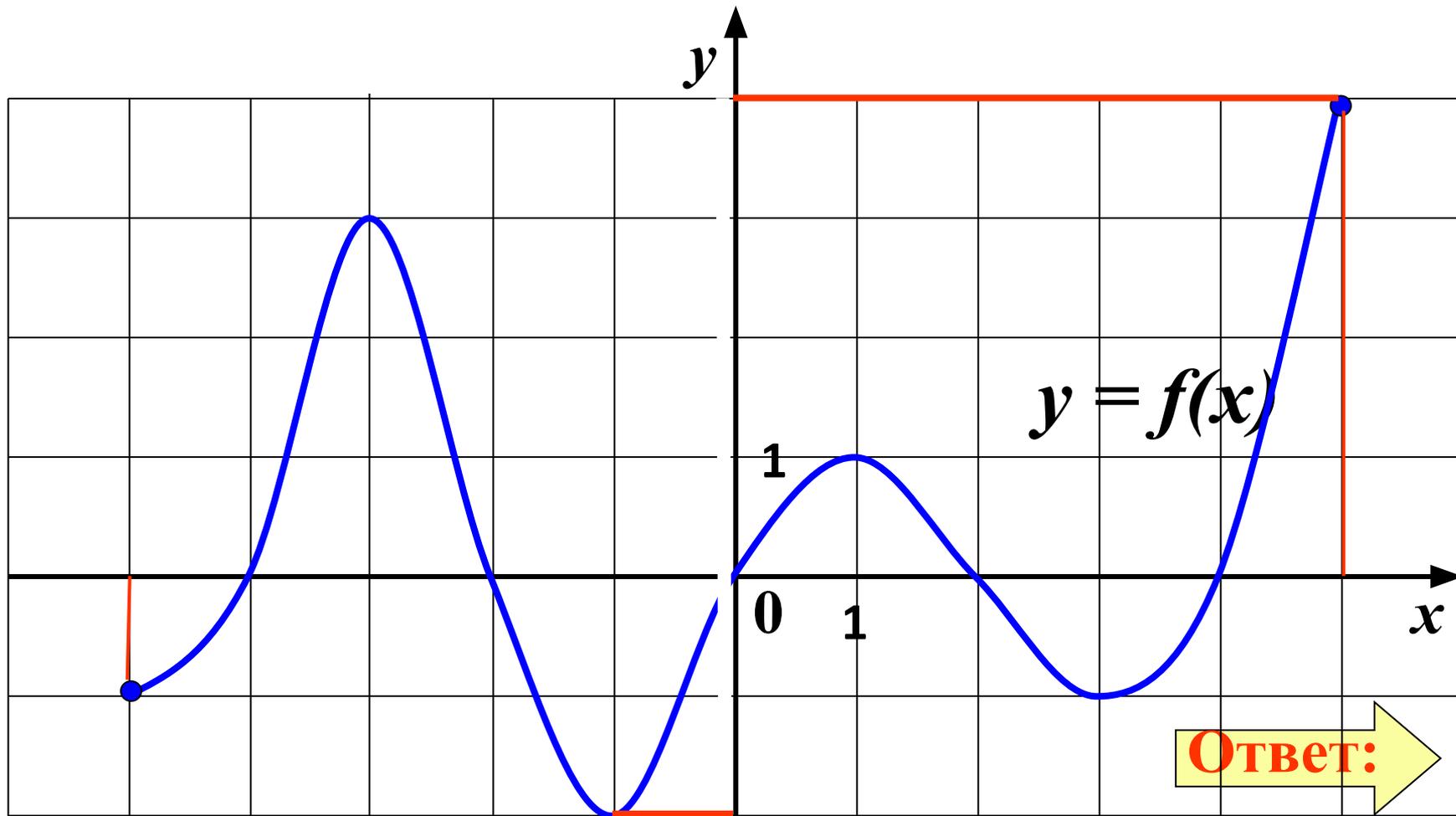
Область определения и область значений функции, заданной на отрезке $[-1; 4]$

Область определения функции: $-1 \leq x \leq 4$

Область значений
(множество значений)
функции:

$$1 \leq y \leq 3$$





Какова область определения функции?

$$D(f) = [2; 5]$$

ФУНКЦИ

Я

Если каждому значению x из некоторого множества чисел поставлено в соответствие число y , то говорят, что на этом множестве задана функция $y(x)$.

Функция – это зависимость переменной y от переменной x такая, что для любого значения x существует единственное значение y .

$$y = f(x)$$

y – зависимая переменная (функция)

x – независимая переменная (аргумент)

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ФУНКЦИИ

Область определения функции – множество всех значений, которые может принимать её аргумент (x).

Обозначается $D(y)$ или $D(f)$.

Например

$y = 5x + 1$ x – любое число Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$y = 2x^2 + x + 4$ x – любое число Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$y = \frac{5}{x}$ x – любое число, кроме 0. Ответ: $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

$y = \sqrt{x}$ x – любое не отрицательное число $x \geq 0$
Ответ: $D(y) = [0; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

$$y = 10x - 3$$

x – любое число.

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$$y = \frac{x}{10} + 3$$

x – любое число

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$$y = x^2 - 3$$

x – любое число

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$$y = \frac{5}{x+4}$$

$$x + 4 \neq 0$$

$$x \neq -4$$

x – любое число,

кроме -4 . Ответ:

$D(y) = (-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$

$$y = \frac{5}{x^2 + 4}$$

$$x^2 + 4 \neq 0$$

$$x^2 + 4 > 0$$

x – любое число

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \frac{-5}{5x+12}$$

$$5x + 12 \neq 0$$

$$5x \neq -12$$

$$x \neq -12 : 5$$

$$x \neq -2,4$$

x – любое число,

кроме $-2,4$ Ответ:

$$D(y) = (-\infty; -2,4) \cup (-2,4; +\infty)$$

$$y = \frac{5}{x^2+11}$$

$$x^2 + 11 \neq 0$$

$$x^2 + 11 > 0$$

x – любое число

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \sqrt{-3x + 4}$$

$$-3x + 4 \geq 0$$

$$-3x \geq -4$$

$$x \leq -4 : (-3)$$

$$x \leq 1 \frac{1}{3}$$

Ответ: $D(y) =$

$$\left(-\infty; 1\frac{1}{3}\right]$$

$$y = \sqrt{2x + 14}$$

$$2x + 14 \geq$$

$$0$$
$$2x \geq -14$$

$$x \geq -14 : 2$$

$$x \geq -7$$

Ответ: $D(y) =$

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

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \frac{5}{(x-4)(x+2)}$$

$$(x-4)(x+2)$$

$$x \neq 0$$

$$x \neq$$

4

-2

x – любое число, кроме 4 и -2

Ответ: $D(y) = (-\infty; -2) \cup (-2; 4) \cup (4; +\infty)$

$$y = \frac{-5}{x(2x-6)}$$

$$x(2x-6) \neq$$

$$0 \neq$$

$$2x-6$$

0

$$\neq 0 \neq 6$$

$$x \neq 6 : 2$$

$$x \neq 3$$

x – любое число, кроме 0 и 3

Ответ: $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; 3) \cup (3; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

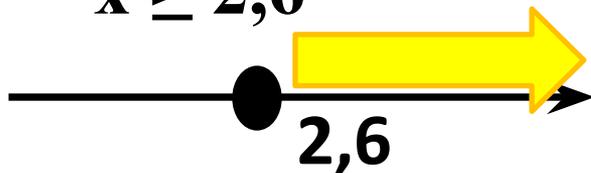
$$y = \sqrt{5x - 13}$$

$$5x - 13 \geq 0$$

$$5x \geq$$

$$13$$

$$x \geq 2,6$$



Ответ: $D(y)$
 $= [2,6; +\infty)$

$$y = \frac{5}{\sqrt{17-2x}}$$

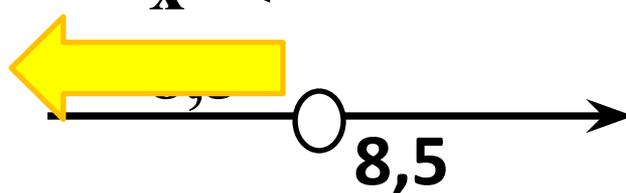
$$17 - 2x >$$

$$0$$

$$-2x >$$

$$x < -17 :$$

$$x < 8,5$$



Ответ: $D(y)$
 $= (-\infty; 8,5)$

$$y = \frac{5-x}{\sqrt{10x-6}}$$

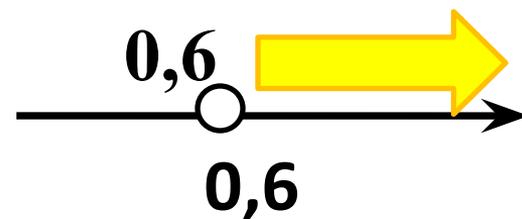
$$10x - 6 >$$

$$0$$

$$10x >$$

$$6$$

$$x > 0,6$$



Ответ: $D(y) =$
 $(0,6; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \frac{-5}{(4x+2)(2x-7)}$$

$$(4x+2)(2x-7) \neq 0$$

$$4x+2 \neq 0 \quad 2x-7 \neq 0$$

$$4x \neq -2 \quad 2x \neq 7$$

$$x \neq -2 : 4 \quad x \neq 7 : 2$$

x – любое число, кроме $-0,5$ и

$3,5$
Ответ:

$$D(y) = (-\infty; -0,5) \cup (-0,5; 3,5) \cup (3,5; +\infty)$$

$$y = \frac{5}{x^2 - 100}$$

$$x^2 - 100 \neq 0$$

$$(x-10)(x+10) \neq 0$$

$$x-10 \neq 0 \quad x+10 \neq 0$$

$$x \neq 10 \quad x \neq -10$$

x – любое число,
кроме ± 10

$$\text{Ответ: } D(y) = (-\infty; -10) \cup (-10; 10) \cup (10; +\infty)$$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

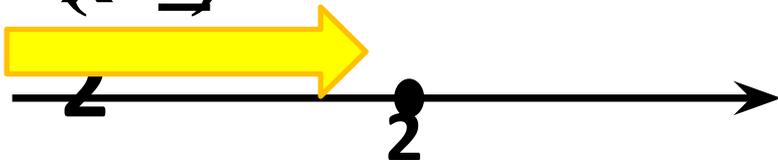
$$y = \sqrt{14 - 7x}$$

$$14 - 7x \geq 0$$

$$-7x \geq -14$$

$$x \leq 2$$

$$(x-2)$$



Ответ: $D(y) = (-\infty; 2]$

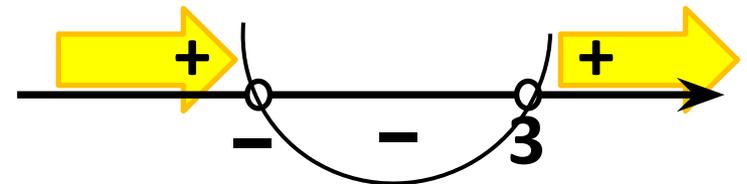
$$y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}$$

$$x^2 - 2x - 3 > 0$$

$$D = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)$$

$$D = 16$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2} = 3; -1$$



Ответ: $D(y) = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ФУНКЦИИ

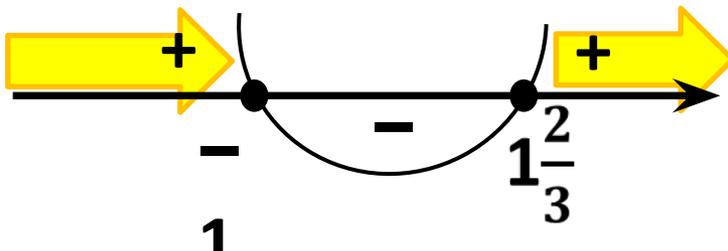
$$y = \sqrt{3x^2 - 2x - 5}$$

$$3x^2 - 2x - 5 \geq 0$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5)$$

$$D = 64$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 3} = 1 \frac{2}{3}; -1$$



$$(-\infty; -1] \cup [1 \frac{2}{3}; +\infty)$$

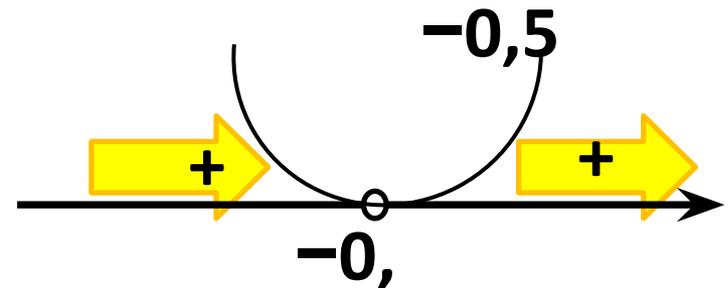
$$y = \frac{-12}{\sqrt{4x^2 + 4x + 1}}$$

$$4x^2 + 4x + 1 > 0$$

$$D = 4^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1$$

$$D = 0$$

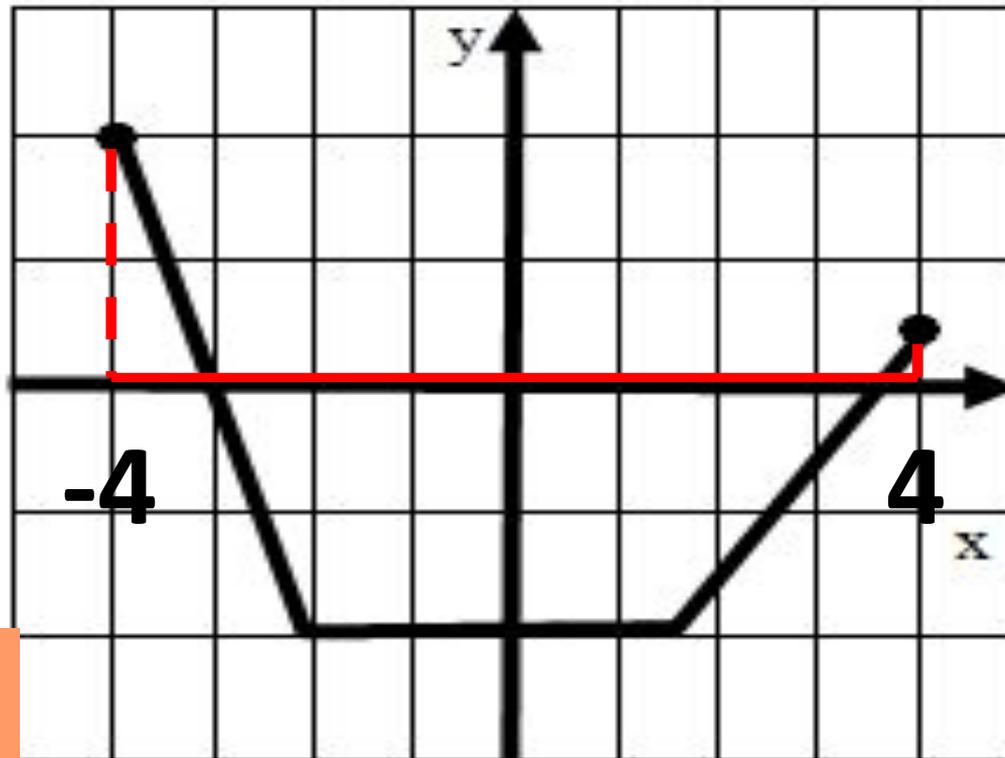
$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 4} =$$



$$(-\infty; -0,5) \cup (0,5; +\infty)$$

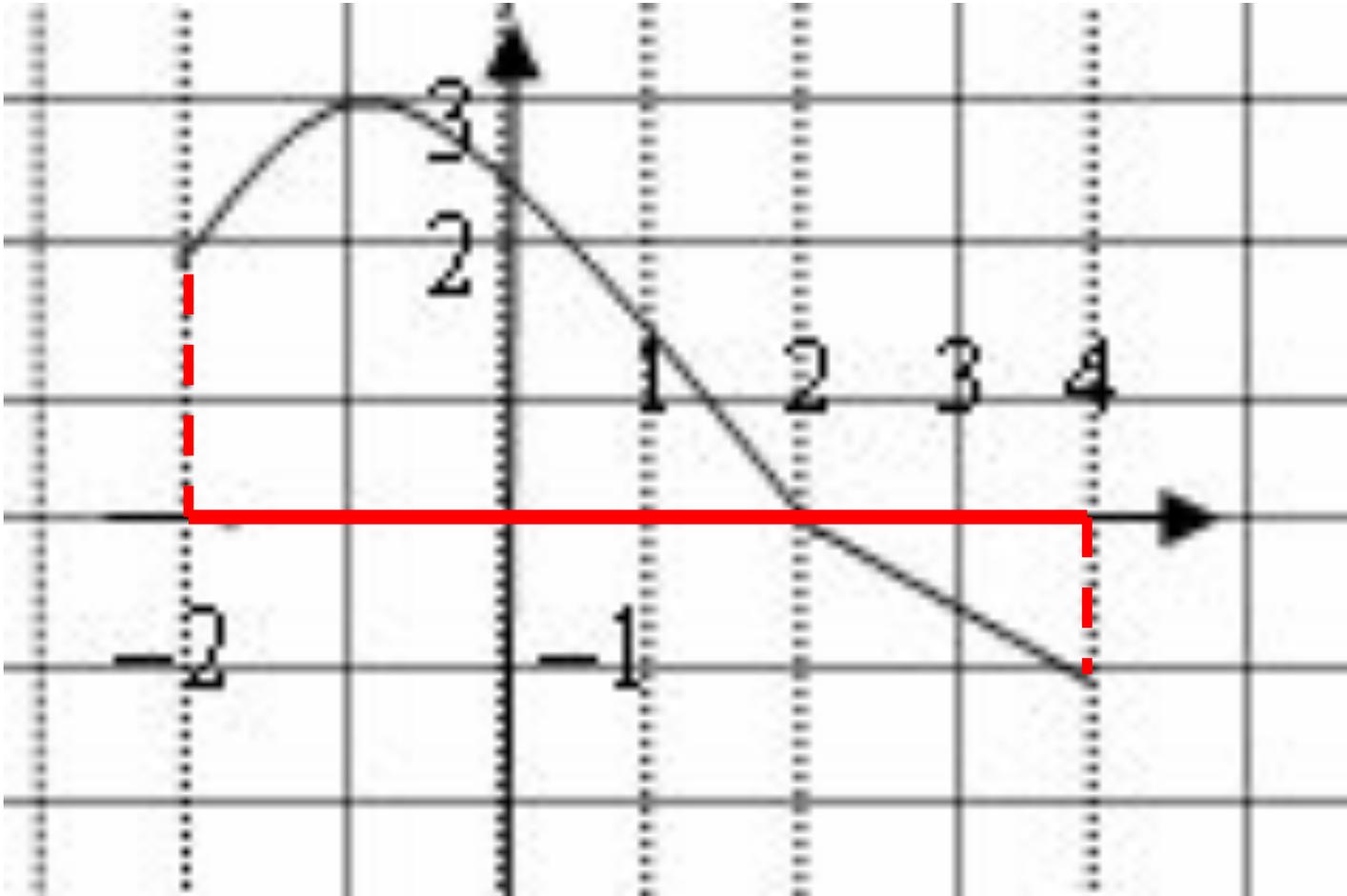
Работа с графиком

Как найти область определения функции D_x , если функция задана графиком?



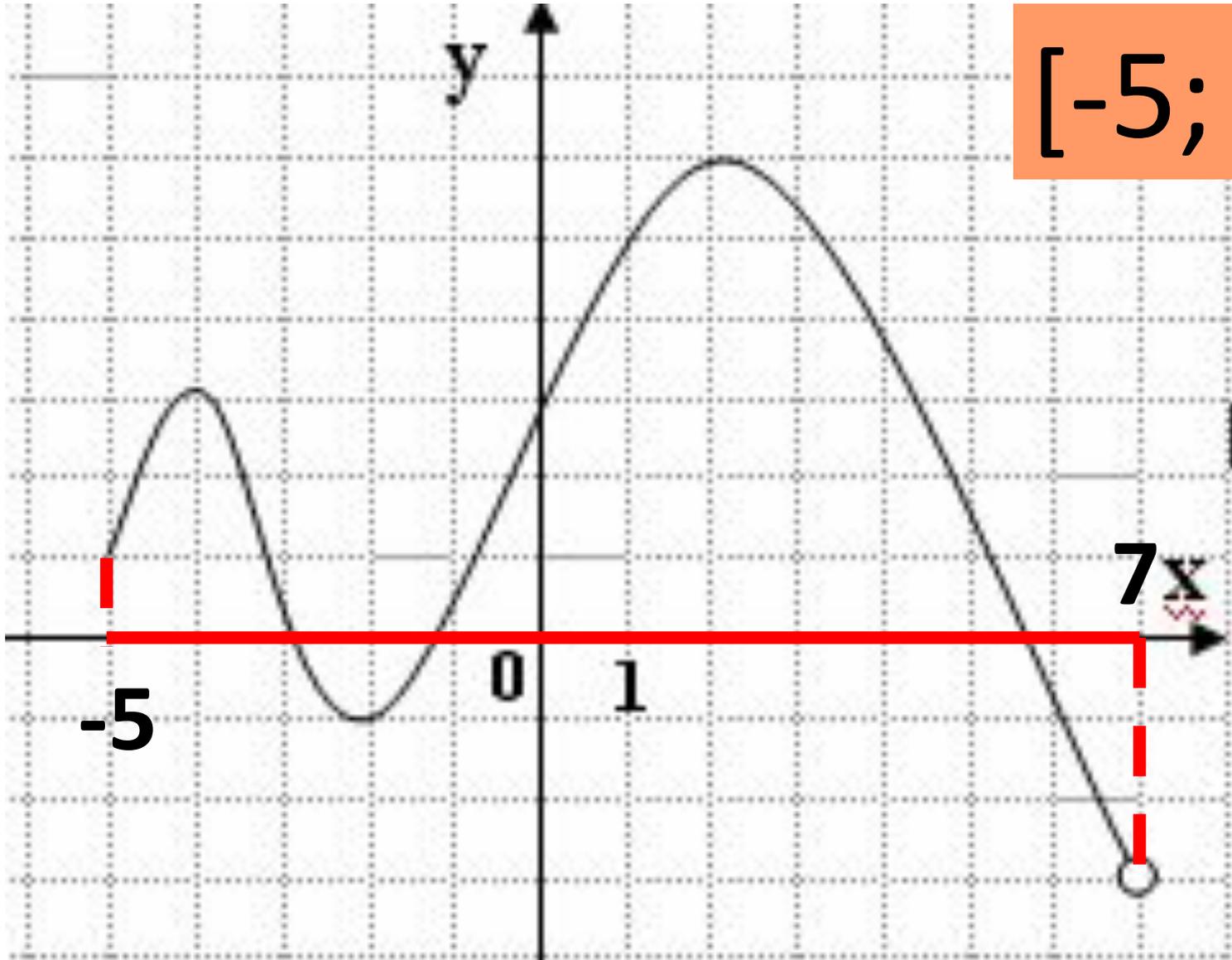
$[-4; 4]$

Укажите область определения функции $y=f(x)$, заданной графиком



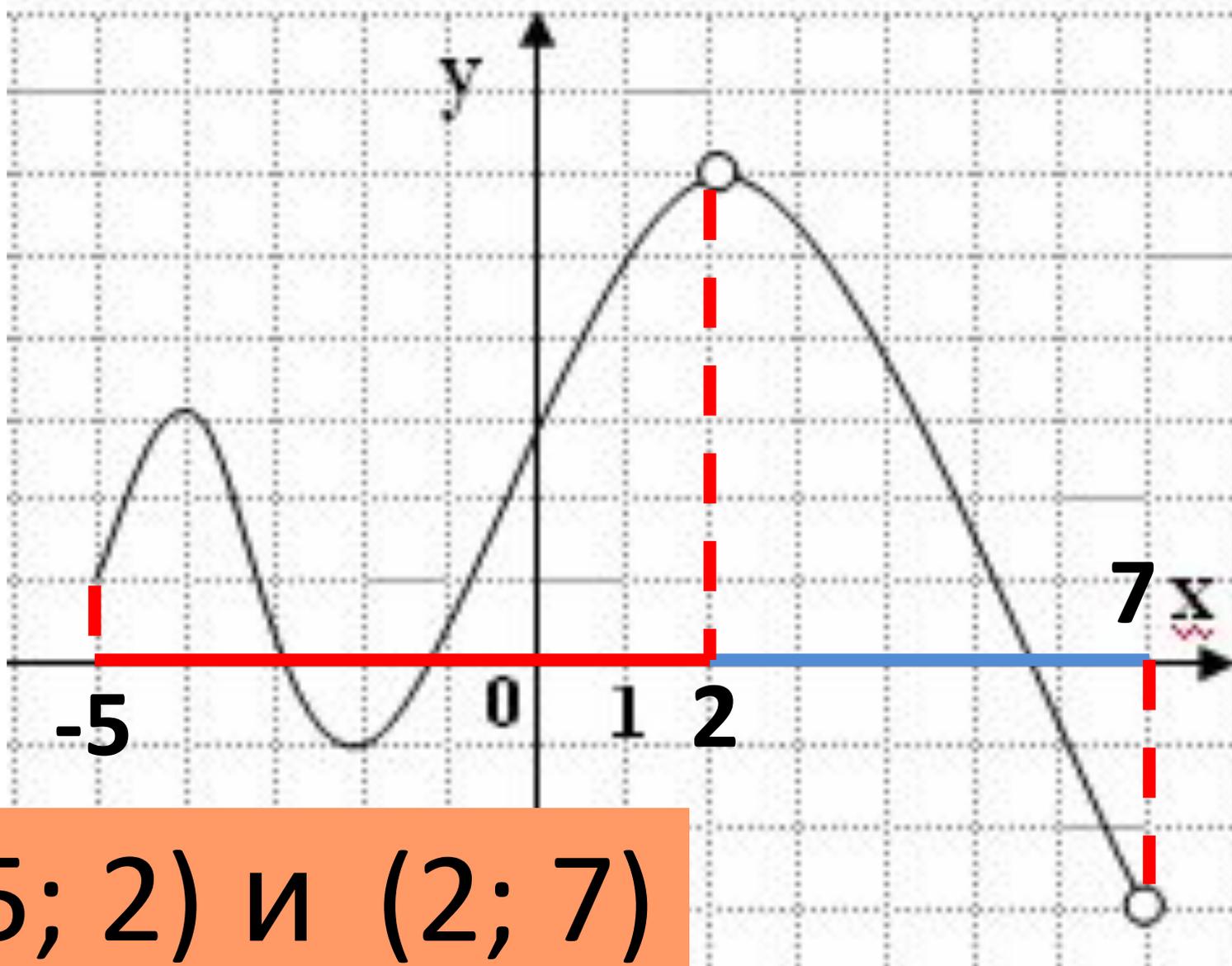
$[-2; 4]$

Укажите область определения функции $y=f(x)$, заданной графиком



$[-5; 7)$

Укажите область определения функции $y=f(x)$, заданной графиком



$[-5; 2)$ и $(2; 7]$

ПРИ КАКОМ ЗНАЧЕНИИ x ФУНКЦИЯ ИМЕЕТ СМЫСЛ?

$$y = x$$



x – любое число

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$$y = \frac{1}{x}$$



$x \neq 0$

Ответ: $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

$$y = \sqrt{x}$$



$x \geq 0$

Ответ: $D(y) = [0; +\infty)$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}}$$



$x > 0$

Ответ: $D(y) = (0; +\infty)$

$$y = 5x^3 - 3$$



x – любое ЧИСЛО

Ответ: $D(y) = (-\infty; +\infty)$

$$y = \frac{1}{x-9}$$



$x \neq 9$

Ответ: $D(y) = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$

$$y = \sqrt{x+7}$$



$x \geq -7$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x+7}}$$



$x > -7$

$$y = 11x^2 + \sqrt{x}$$



$$x \geq 0$$

$$y = \frac{1}{x^2 - 9}$$



$$x \neq \pm 3$$

$$y = \sqrt{2x - 7}$$



$$x \geq 3,5$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 16}}$$



$$x > 4$$
$$x < -4$$

Даны выражения

А) $\frac{a}{a+2}$; Б) $\frac{\sqrt{a+1}}{a-2}$; В) $\frac{a+2}{a}$.

Какие из этих выражений не имеют смысла при $a = -2$?

1) Только А; 2) только Б; 3) только В; 4) А и Б.

Даны выражения

А) $\frac{3a-1}{a+2} + a$; Б) $\frac{3a-5}{a} - a$; В) $\frac{\sqrt{a-1}}{a+3}$.

Какие из этих выражений не имеют смысла при $a = 0$?

1) Только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В.

4. При каком из указанных x выражение $\frac{x}{\sqrt{x+3}}$ не имеет смысла?

- 1) при $x = -2$;
- 2) при $x = 0$;
- 3) при $x = 1$;
- 4) при $x = -3$.

2. При каком из указанных значений y выражение $\sqrt{5-3y}$ не имеет смысла?

- 1) при $y = 1$;
- 2) при $y = 0$;
- 3) при $y = -2$;
- 4) при $y = 2$.

4. При каком из указанных x выражение $\frac{x}{\sqrt{x+3}}$ не имеет смысла?

- 1) при $x = -2$;
- 2) при $x = 0$;
- 3) при $x = 1$;
- 4) при $x = -3$.

2. При каком из указанных значений y выражение $\sqrt{5-3y}$ не имеет смысла?

- 1) при $y = 1$;
- 2) при $y = 0$;
- 3) при $y = -2$;
- 4) при $y = 2$.

Дома

№1 Найти область определения функции:

$$1) y = \frac{5}{2x+11}$$

$$4) y = \sqrt{6x+3}$$

$$7) y = \frac{5}{\sqrt{12-3x}}$$

$$2) y = \frac{5}{x^2+5}$$

$$5) y = \sqrt{7-2x}$$

$$8) y = \sqrt{-x^2 - 2x + 15}$$

$$3) y = \frac{5}{x^2-16}$$

$$6) y = \frac{5}{\sqrt{2x-8}}$$

$$9) y = \frac{5}{\sqrt{x^2-7x+10}}$$

№2 Решить уравнение $x(x+2) = 3$

№3 Решить уравнение $\frac{2}{x-3} = \frac{7}{x+1}$

№4 Укажите два соседних целых числа, между которыми заключено число $2\sqrt{11}$.

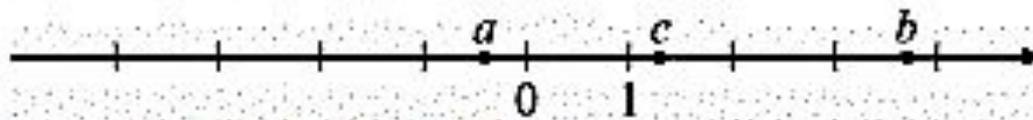
1) 2 и 3

2) 6 и 7

3) 11 и 12

4) 45 и 46

№5 На координатной прямой отмечены числа a, b, c .



Какое из следующих утверждений неверно?

1) $a+c < b$

2) $\frac{b}{c} < 1$

3) $ac < b$

4) $c-b < a$