ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

Уметь:

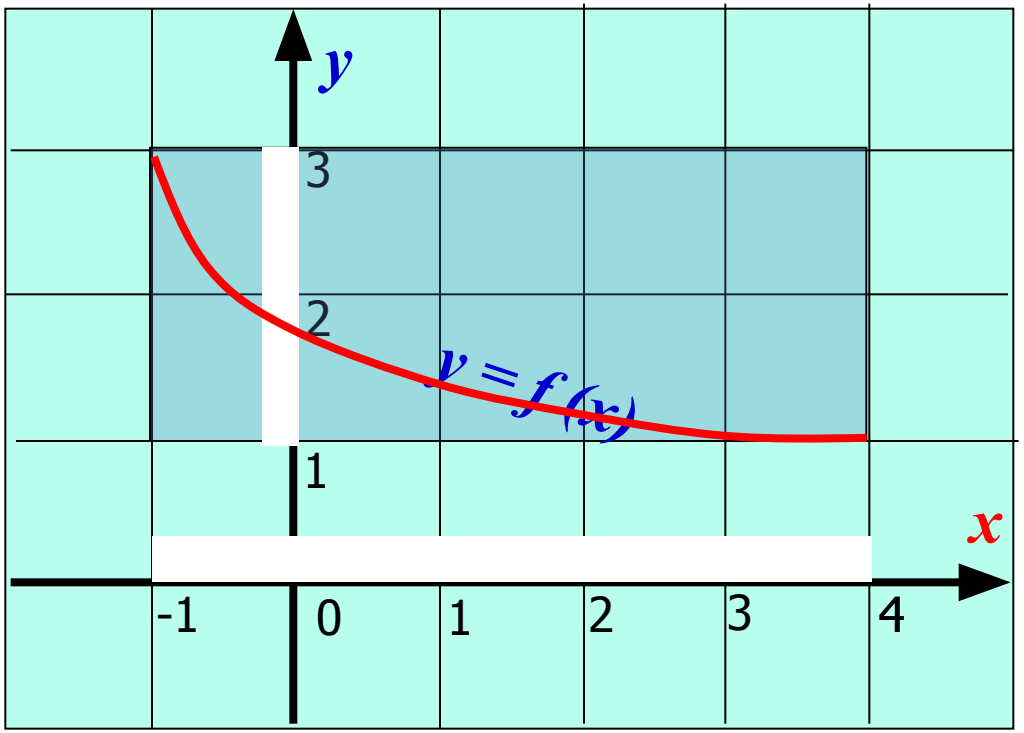
находить область определения функции, т.е. значение аргумента по значению функции, заданной формулой

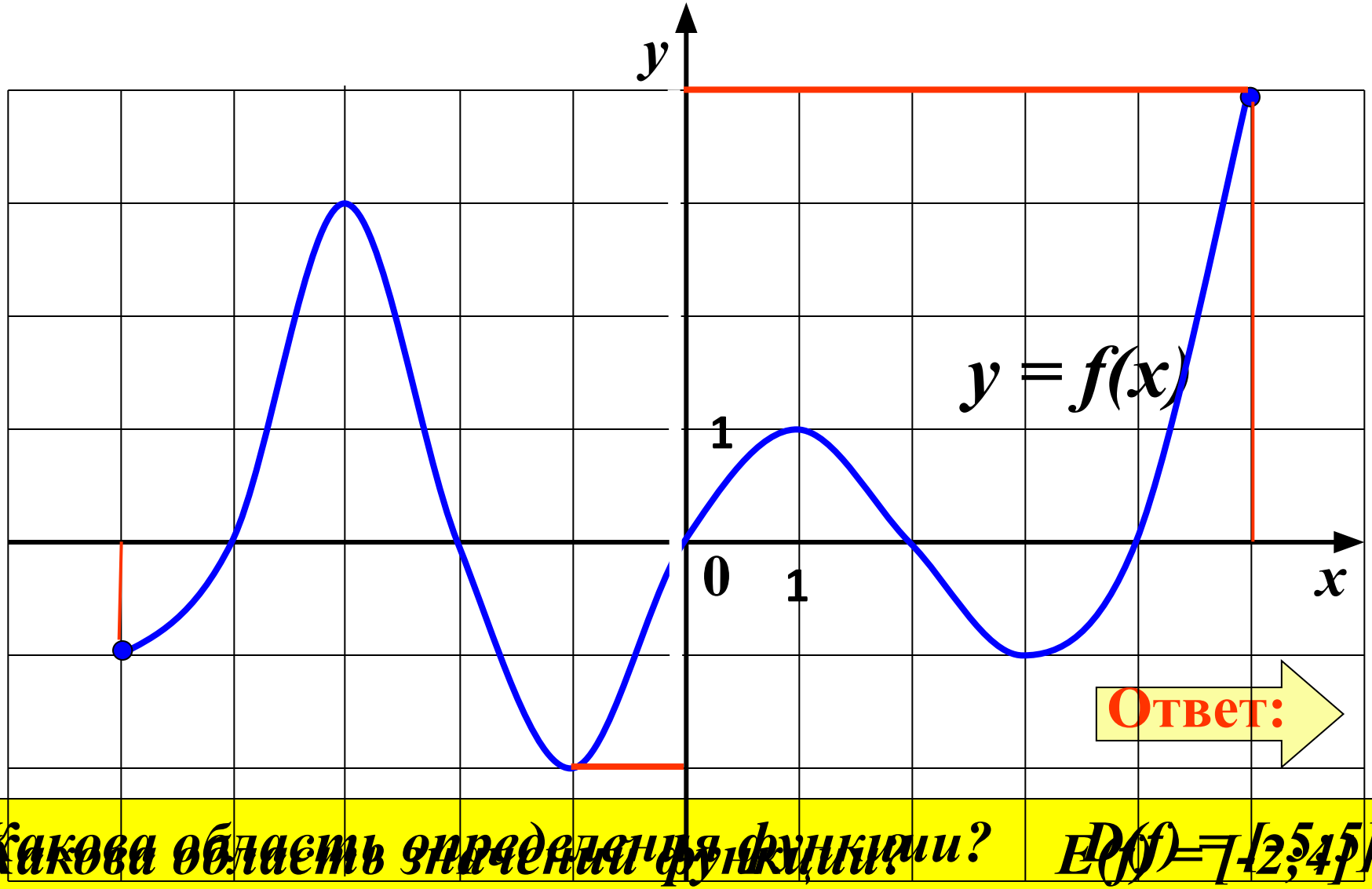
Область определения и область значений функции, заданной на отрезке [-1; 4]

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

Область значений (множество значений) функции:

$$1 \le y \le 3$$





Ответ:

Какова область определения функции? $D(f) = [-5;5]$

Какова область значений функции? $E(f) = [-2;4]$

ФУНКЦИЯ

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).*

Наприме р:

y = 5x + 1 **x – любое число Ответ:** ***D(y) =(-∞; + ∞)***

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

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

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

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = 10x - 3$$

x – любое число.

Ответ: *D(y) =(-∞; + ∞)*

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

$$x + 4 \neq 0$$

$$x \neq -4$$

x – любое число, кроме−4. Ответ:

D(y) =(-∞;-4)U(-4; + ∞)

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

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

$$x^2 + 4 > 0$$

x – любое число

Ответ: *D(y) =(-∞; + ∞)*

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

x – любое число

Ответ: *D(y) =(-∞; + ∞)*

$$y = x^2 - 3$$

x – любое число

Ответ: *D(y) =(-∞; + ∞)*

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) =(-∞;-2,4)U(-2,4; + ∞)

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

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

$$x^2 + 11 > 0$$

x – любое число

Ответ:*D(y) =(-∞; + ∞)*

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

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

$-3x + 4 \geq 0$

$-3x \geq -4$

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

$x \leq 1\ 1/3$

Ответ: *D(y)=*

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

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

$2x + 14 \geq 0$

$2x \geq -14$

$x \geq -14 : 2$

$x \geq -7$

Ответ: *D(y)=*

$[-7;+\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

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

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

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

x – любое число, кроме 4 и -2

Ответ:D(y)=(-∞;-2)U(-2;4)U(4;+ ∞)

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

$x(2x - 6) \neq 0$

$x \neq 0$ $\quad$ $2x-6 \neq 0$

$2x \neq 6$

$x \neq 6 : 2$

$x \neq 3$

x – любое число, кроме 0 и 3

Ответ:D(y)=(-∞;0)U(0;3)U(3;+ ∞)

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

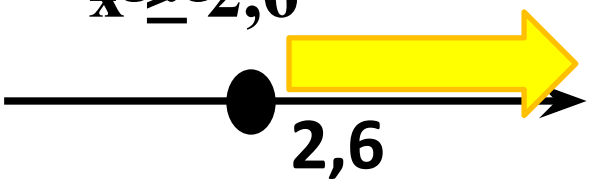
$$y = \sqrt{5x - 13}$$

$5x - 13 \geq 0$

$5x \geq 13$

$x \geq 13:5$

$x \geq 2{,}6$



Ответ:D(y) $= [2{,}6;+\infty)$

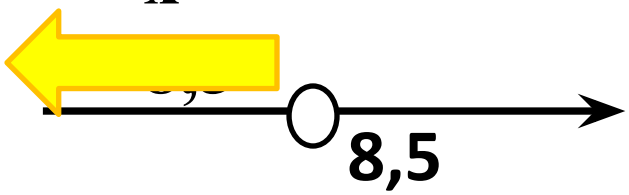
$$y = \frac{5}{\sqrt{17-2x}}$$

$17 - 2x > 0$

$-2x > -17$

$x < -17 : (-2)$

$x < 8{,}5$



Ответ:D(y) $= (-\infty; 8{,}5)$

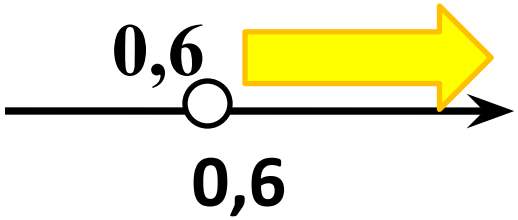
$$y = \frac{5-x}{\sqrt{10x-6}}$$

$10x - 6 > 0$

$10x > 6$

$x > 6 : 10$

$x > 0{,}6$



Ответ:D(y)= $(0{,}6;+\infty)$

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

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

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

$4x+2 \neq 0$

$4x \neq -2$

$x \neq -2 : 4$

$2x-7 \neq 0$

$2x \neq 7$

$x \neq 7 : 2$

x – любое число, кроме −0,5 и 3,5

Ответ:

D(y)=(-∞;-0,5)U(-0,5;3,5)U(3,5;+ ∞)

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

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

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

$x-10 \neq 0$

$x \neq 10$

$x+10 \neq 0$

$x \neq -10$

x – любое число, кроме ±10

Ответ:D(y)=(-∞;-10)U(-10;10)U(10;+ ∞)

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

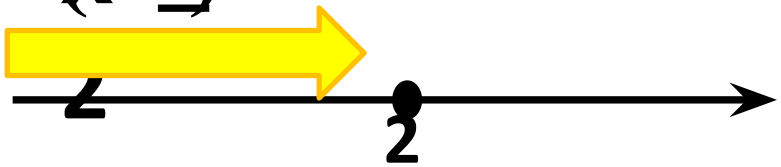
$$y = \sqrt{14 - 7x}$$

$14 - 7x \geq 0$

$-7x \geq -14$:

(-7)

$x \leq 2$



Ответ: D(y)=(−∞; 2]

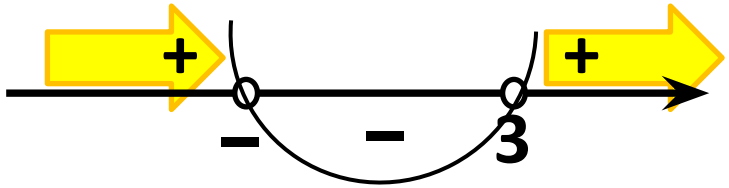
$$y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}$$

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

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

$D = 16$

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



Ответ: D(y)=(−∞; −1) U (3; +∞)

НАЙТИ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ

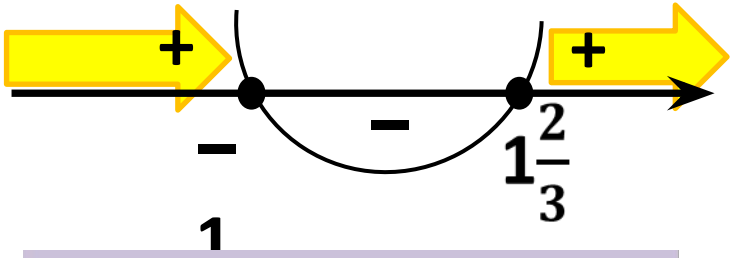
$$y = \sqrt{3x^2 - 2x - 5}$$

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

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

$$D = 64$$

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



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

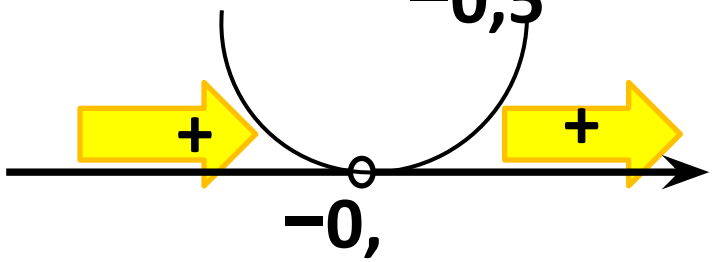
$$y = \frac{-12}{\sqrt{4x^2 + 4x + 1}}$$

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

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

$$D = 0$$

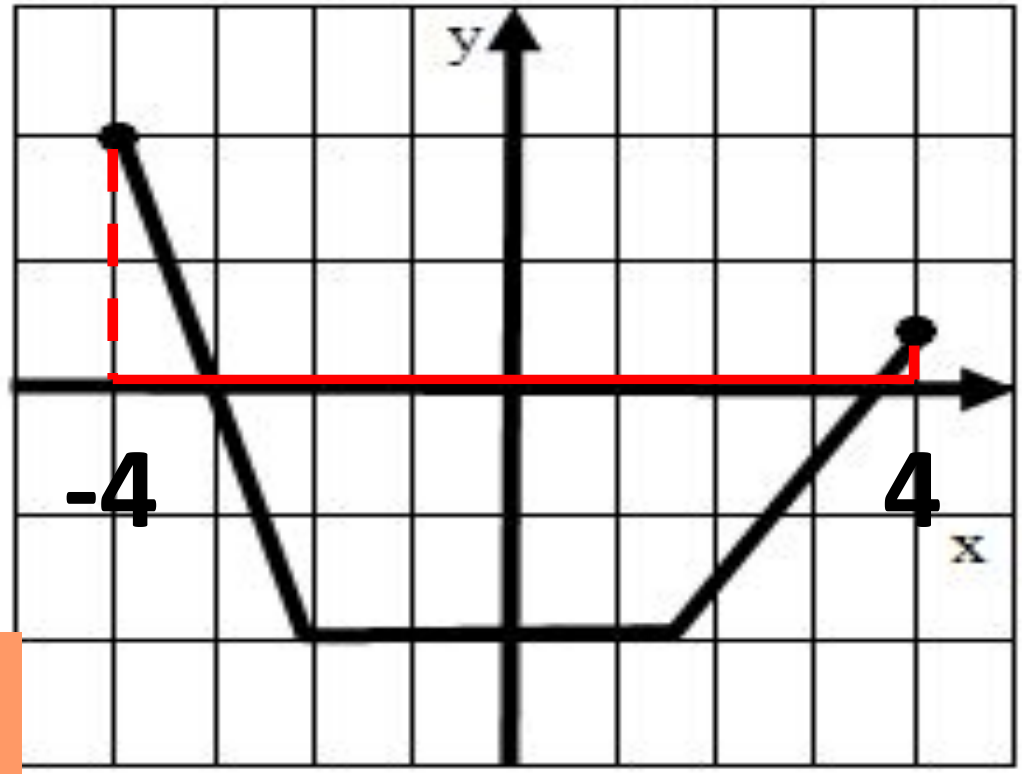
$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 4} = -0{,}5$$



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

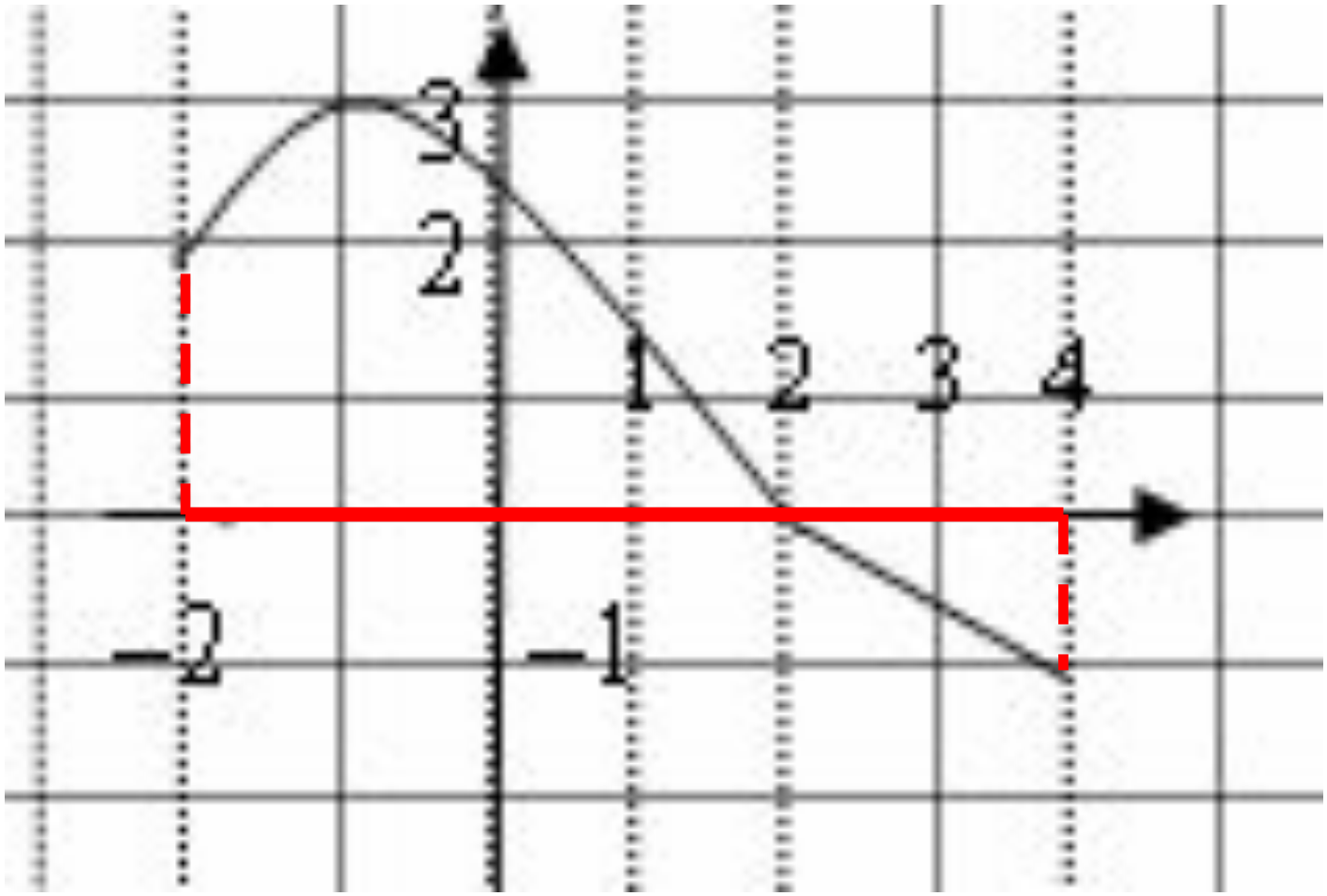
Работа с графиком

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



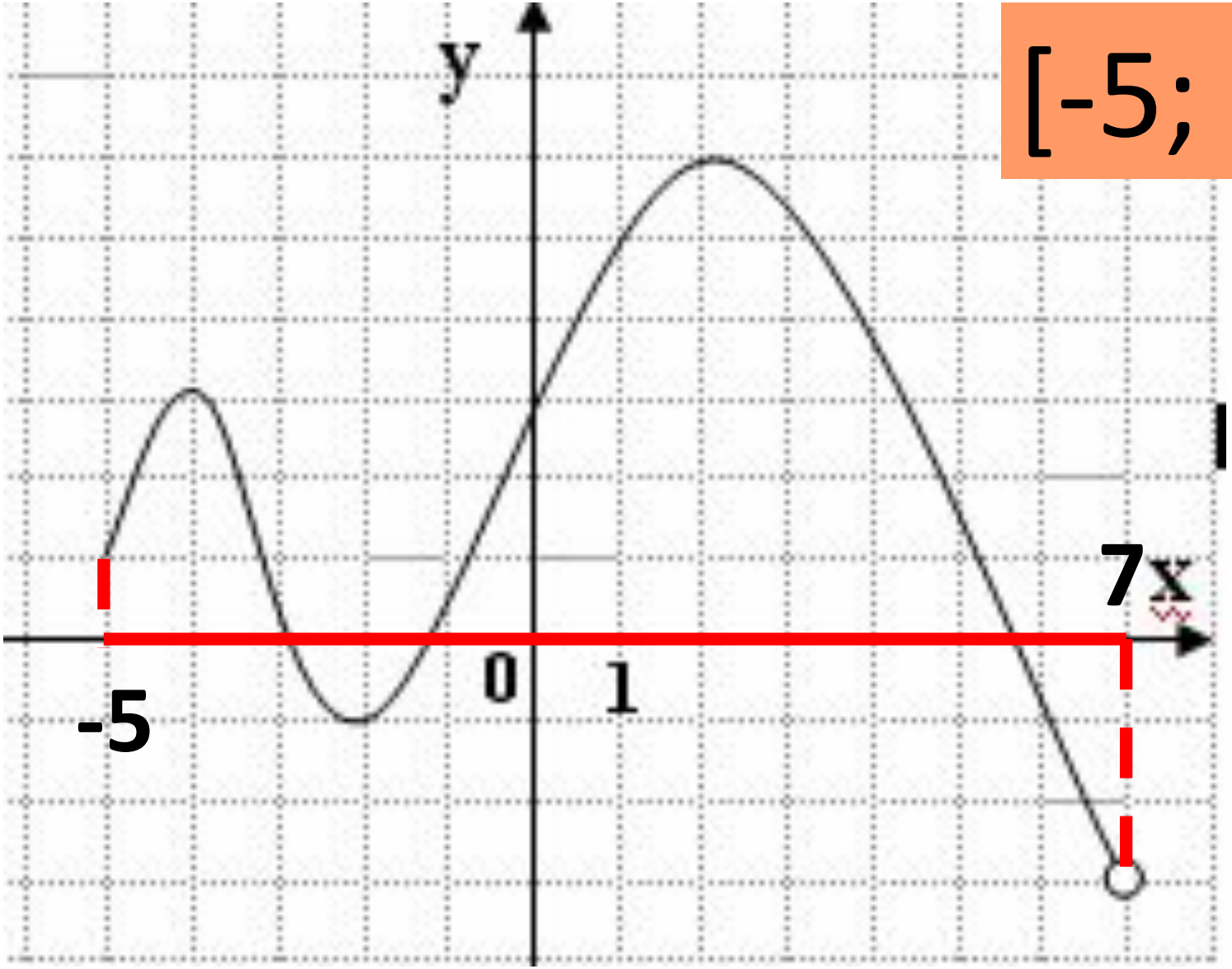
[-4; 4]

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



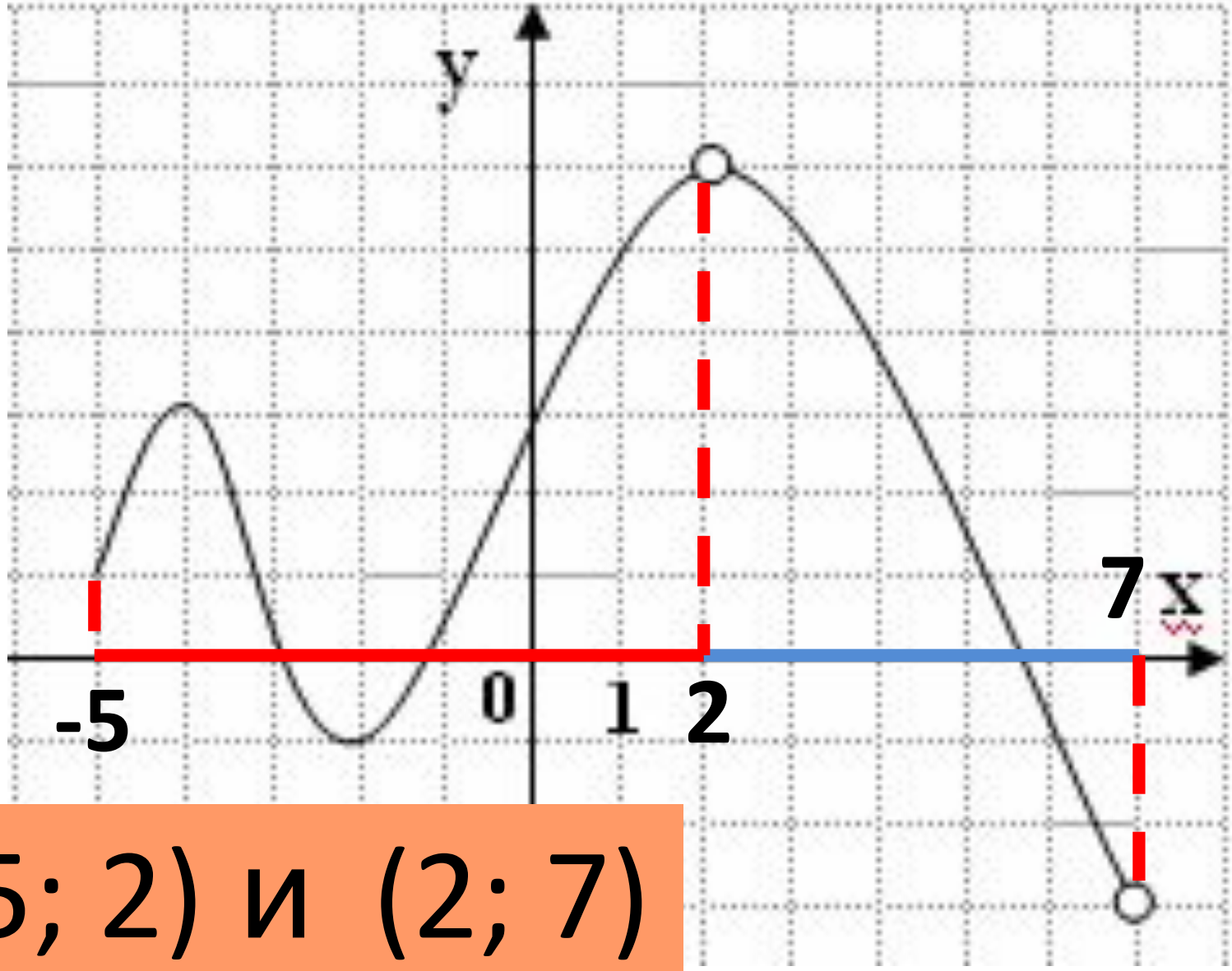
[-2; 4]

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 Х ФУНКЦИЯ ИМЕЕТ СМЫСЛ?

$$y = x \rightarrow x - \text{любое число}$$

Ответ: D(y) =(-∞; + ∞)

$$y = \frac{1}{x} \rightarrow x \neq 0$$

Ответ: D(y)=(−∞; 0) U (0; +∞)

$$y = \sqrt{x} \rightarrow x \geq 0$$

Ответ:D(y)=[0;+∞)

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}} \rightarrow x > 0$$

Ответ:D(y)=(0;+∞)

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

x – любое число

Ответ:D(y)=(-∞; + ∞)

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

$x \neq 9$

Ответ: D(y)=(−∞; 9) U (9; +∞)

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

$x \geq -7$

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

$x > -7$

$$y = 11x^2 + \sqrt{x} \longrightarrow x \geq 0$$

$$y = \frac{1}{x^2 - 9} \longrightarrow x \neq \pm 3$$

$$y = \sqrt{2x - 7} \longrightarrow x \geq 3{,}5$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 16}} \longrightarrow \begin{array}{l} x > 4 \\ x < -4 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

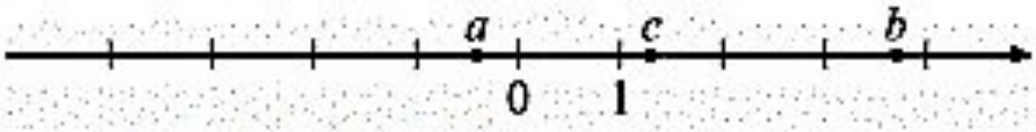
№2 Решить уравнение $x(x+2) = 3$

№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) $c - b < a$