

Область

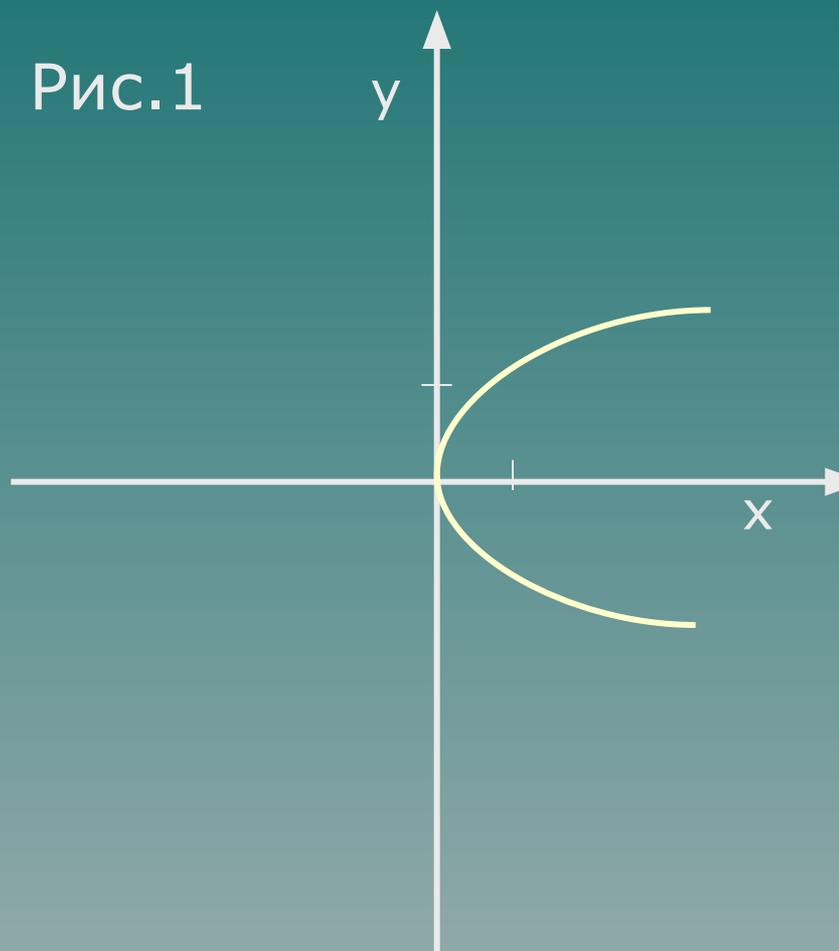
определения функции

Определение функции

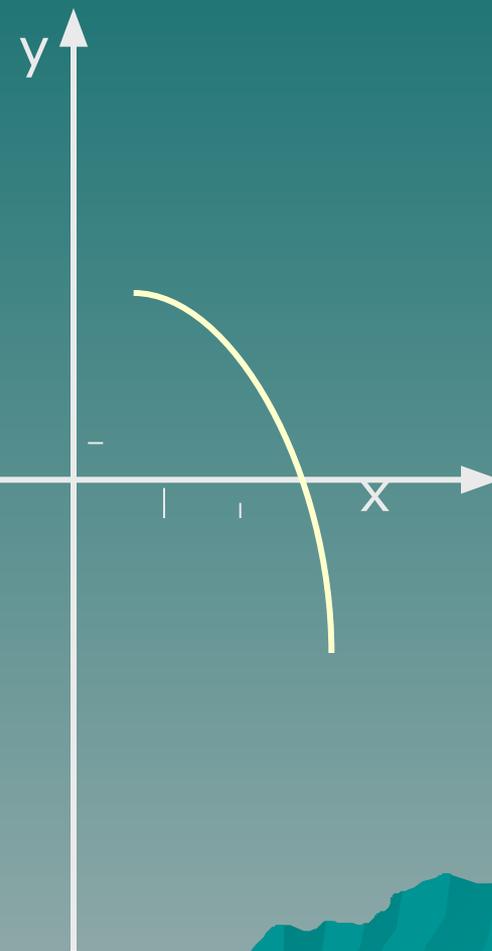
- ◆ Функцией называется зависимость одной переменной от другой, при котором каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.
- ◆ Обозначают: $y = f(x)$

Задание: Являются ли изображенные на рисунках линии графиками некоторых функций?

Рис.1



♦ Рис.2



Задание: Являются ли изображенные на рисунках линии графиками некоторых функций?

♦ Рис.3

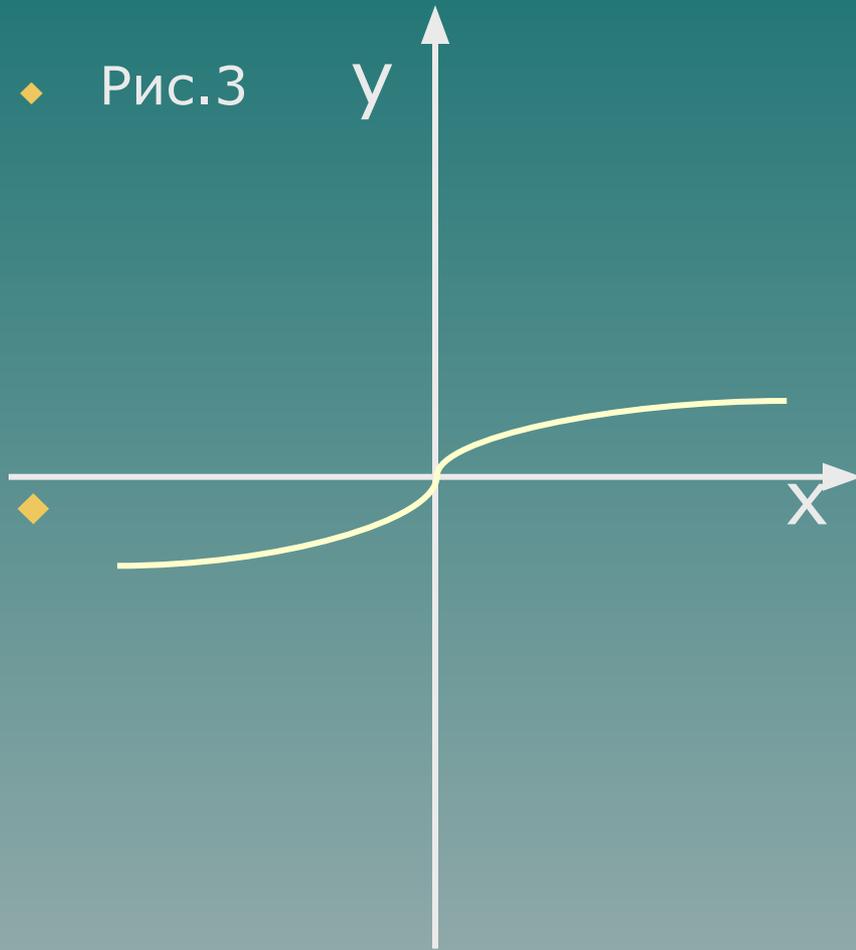
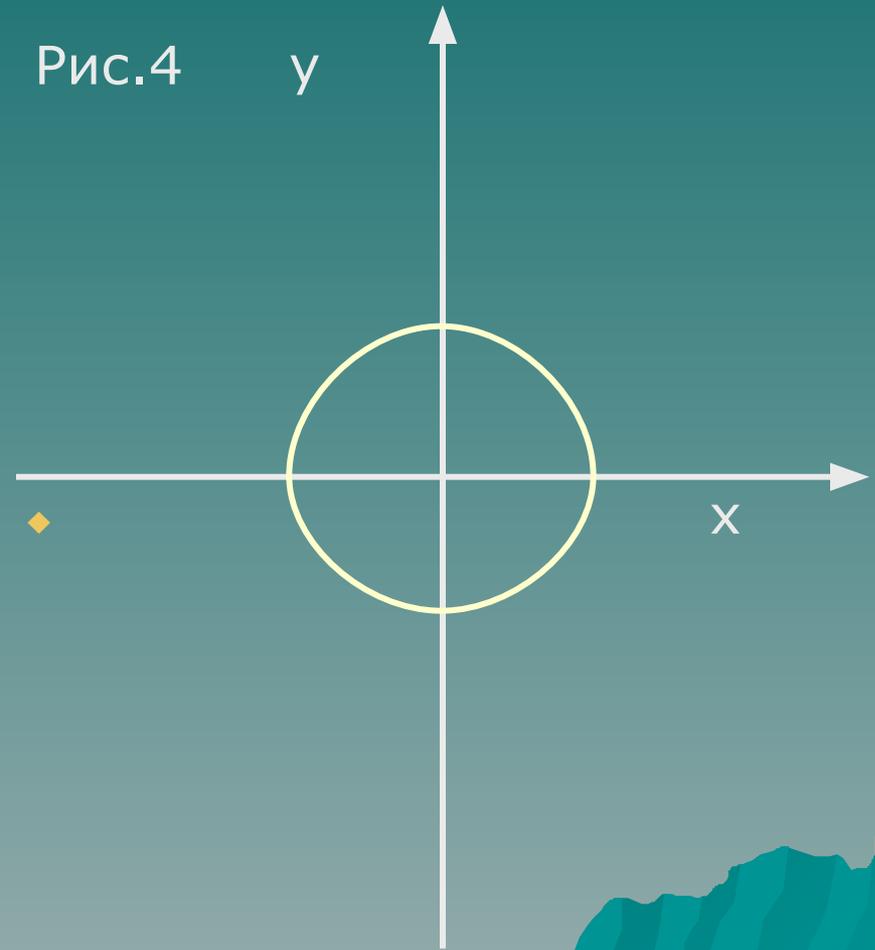


Рис.4



Область определения функции

- ◆ Областью определения функции называется множество всех значений независимой переменной x , т.е. аргумента.

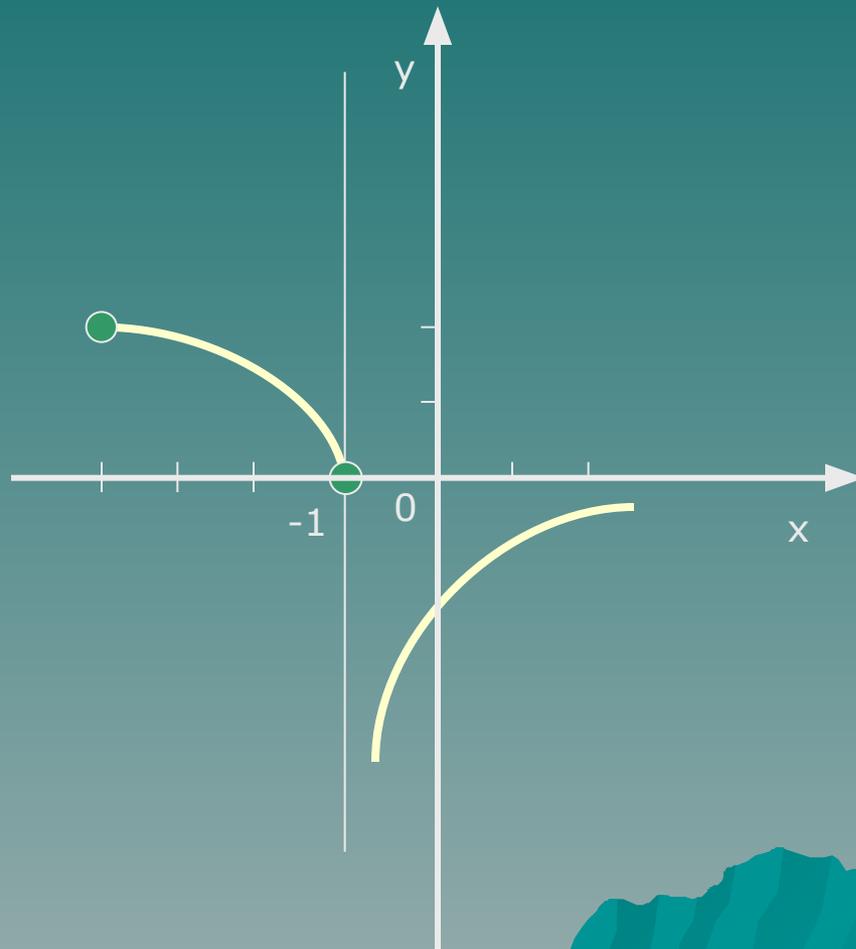
Задание: найти область определения функции по ее графику

1) $D(y) = [-4; -1] \cup (-1; +\infty)$

2) $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; 2)$

3) $D(y) = (-4; -1) \cup (-1; +\infty)$

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



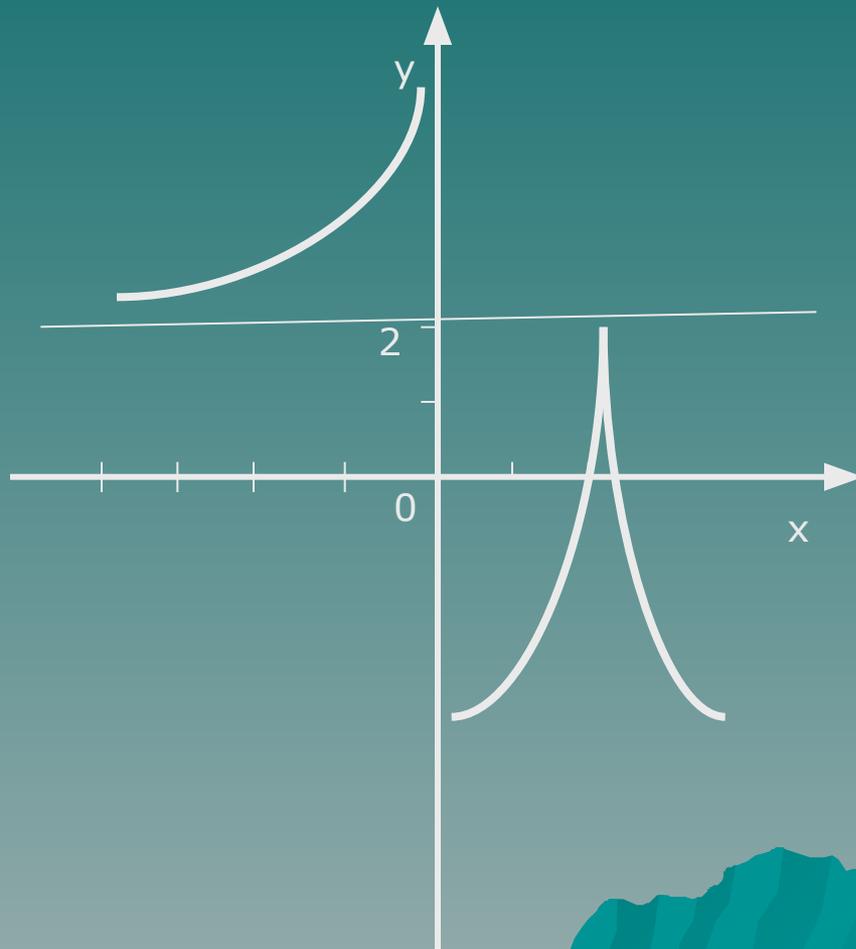
Задание: найти область определения функции по ее графику

1) $D(y) = (-\infty; +\infty)$

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

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

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



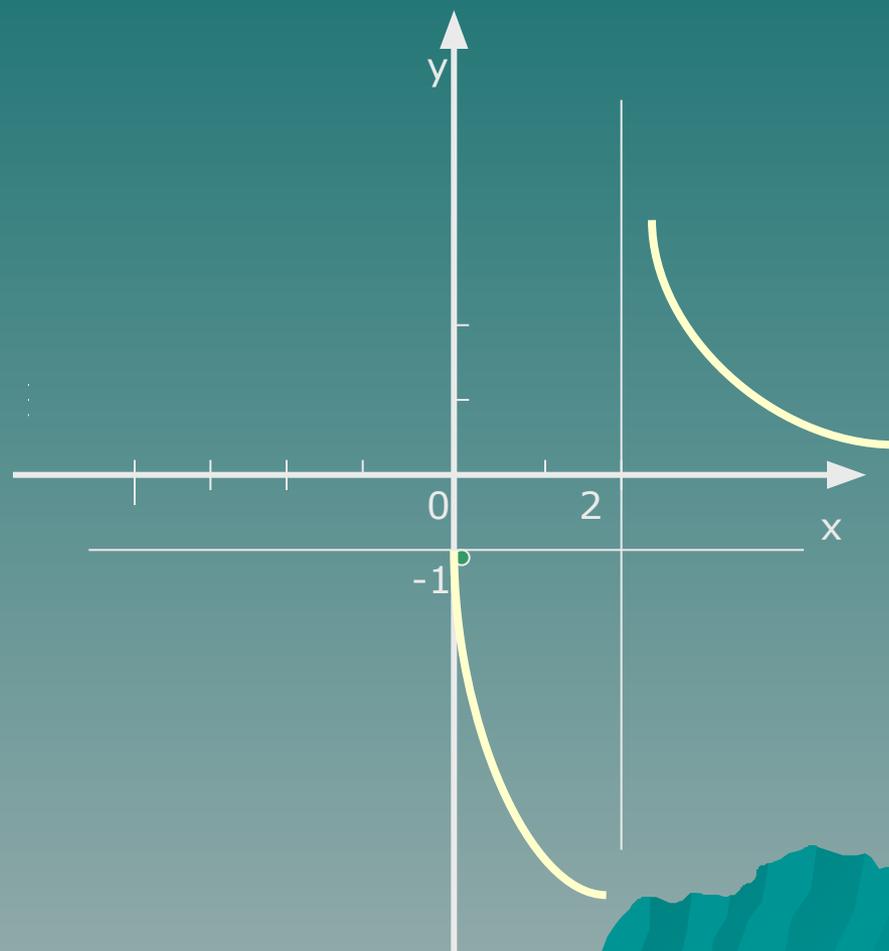
Задание: найти область определения функции по ее графику

1) $D(y) = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

2) $D(y) = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$

3) $D(y) = (0; 2) \cup (2; +\infty)$

4) $D(y) = (0; +\infty)$



УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ФУНКЦИИ

№	Формула	условия
1	$y = \frac{g(x)}{f(x)}$	$f(x) \neq 0$
2	$y = \sqrt[2n]{f(x)}$	$f(x) \geq 0$
3	$y = \frac{1}{\sqrt[2n]{f(x)}}$	$f(x) > 0$
4	$y = \log_a f(x)$	$f(x) > 0$
5	$y = \log_{g(x)} b$	$\begin{cases} g(x) > 0; \\ g(x) \neq 1. \end{cases}$
6	$y = \log_{g(x)} f(x)$	$\begin{cases} g(x) > 0; \\ g(x) \neq 1; \\ f(x) > 0. \end{cases}$
7	$y = (f(x))^p$, где p нецелое, $p > 0$	$f(x) \geq 0$;
8	$y = (f(x))^p$, где p нецелое, $p < 0$	$f(x) > 0$
9	$y = \operatorname{tg} t$	$t \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \text{ где } n \in Z$
10	$y = \operatorname{ctg} t$	$t \neq \pi n, \text{ где } n \in Z$

Найдите область определения функции:

$$1) \quad y = \frac{-6}{x+2}$$

Ответы:

$$1) (-\infty; -6) \boxtimes (-6; -2) \boxtimes (-2; +\infty)$$

$$2) (-\infty; +\infty)$$

$$3) (-\infty; -6) \boxtimes (-6; +\infty)$$

$$4) (-\infty; -2) \boxtimes (-2; +\infty)$$

$$2) \quad y = \sqrt[4]{x+6}$$

Ответы:

$$1) [0; +\infty)$$

$$2) [-6; +\infty)$$

$$3) (-\infty; -6)$$

$$4) (-6; +\infty)$$

Найдите область определения функции:

$$3) y = \frac{x - 1}{x + 5}$$

Ответы:

1) $(-\infty; -5) \boxtimes (-5; 1) \boxtimes (1; +\infty)$

2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; 1) \boxtimes (1; +\infty)$

4) $(-\infty; -5) \boxtimes (-5; +\infty)$

$$4) y = \sqrt{9 + x^2}$$

Ответы:

1) $[0; +\infty)$

2) $[-9; +\infty)$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

Найдите область определения функции:

5) $y = \log_5 \frac{x}{5}$

Ответы:

1) $(-\infty; -5) \boxtimes (5; +\infty)$

2) $(0; +\infty)$

3) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

4) $[0; +\infty)$

6) $y = \operatorname{tg}(2x) + \cos 4x$

Ответы:

1) $\left[0; \frac{\pi}{2} \right)$

2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

3) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

4) $x \neq \pi + 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

ВЫ ВЕЛИКОЛЕПНО

**СПРАВИЛИСЬ С ПРЕДЛОЖЕННЫМ
ЗАДАНИЕМ**

**И ПОКОРИЛИ МАЛЕНЬКИЙ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЭВЕРЕСТ**



УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ФУНКЦИИ

№	Формула	условия
1	$y = \frac{g(x)}{f(x)}$	
2	$y = \sqrt[2n]{f(x)}$	
3	$y = \frac{1}{\sqrt[2n]{f(x)}}$	
4	$y = \log_a f(x)$	
5	$y = \log_{g(x)} b$	
6	$y = \log_{g(x)} f(x)$	
7	$y = (f(x))^p$, где p нецелое, $p > 0$	
8	$y = (f(x))^p$, где p нецелое, $p < 0$	
9	$y = \operatorname{tgt}$	
10	$y = \operatorname{ctgt}$	

Найти область определения функции

(I группа)

◆ 1) $y = \log_3 (2x + 15 - x^2)$

1) $[-3; 5]$ 2) $(-3; 5)$

3) $(-3; -0) \cup (0; 5)$ 4) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 2) $y = \sqrt{3x^2 + 7x + 6}$

1) функция не определена; 2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; -3] \cup \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$ 4) $\left[-3; \frac{2}{3}\right]$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 3) $y = \left(1 - 7^{x^2} \cdot 49^x\right)^{0,4}$

1) $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

2) $(-2; 0)$

3) $[-2; 0]$

4) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 4) $y = \log_2(4 - x) - \log_2(x + 1)$

1) $(4; +\infty)$

2) $(-1; 4]$

3) $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

4) $(-1; 4)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 5)
$$y = \frac{1}{\log_{x-2}(x-1)}$$

1) $(2;3) \cup (3;+\infty)$ 2) $(1;+\infty)$

3) $(2;+\infty)$ 4) $(3;+\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 6) $y = \frac{1}{\sqrt{2 - \log_3 |x|}}$

1) $(-9; 0) \cup (0; 9)$

2) $(-\infty; 9)$

3) $(-9; 9)$

4) $(0; +\infty)$



Образец таблицы заполнения ответов

	Фамилия, имя		Сюваева Д.			
№ ответа	Зад №1	Зад. №2	Зад. №3	Зад №4	Зад.№5	Зад. №6
1	X					
2						
3						
4						

Задания II и III группам:

Найти область определения функции.

1. $y = \log_5(2x - 8)$

2. $y = \sqrt[6]{x^2 + 3x - 4}$

3. $y = \log_{0,7}(x^2 - 6x + 9)$

4. $y = (6 - 3x)^{-0,3}$

5. $y = \frac{5}{2} \operatorname{tg}(2x)$



Самостоятельная работа по теме «Область определения функции» (II группа)

Вариант I.

1. Найти область определения функции: $y = \frac{x}{2x-6}$.

Ответы: 1) $(-\infty; 0) \cup (0; 3) \cup (3; +\infty)$ 2) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$
3) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ 4) $(-\infty; +\infty)$

2. Найти область определения функции: $y = \sqrt{x^2 + 9}$.

Ответы: 1) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$
3) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ 4) $[3; +\infty)$

3. Найти область определения функции: $y = \log_2(2x - 7)$

Ответы: 1) $(0; +\infty)$ 2) $(-\infty; 3,5)$ 3) $(3,5; +\infty)$
4) $[3,5; +\infty)$

4. Найти область определения функции: $y = (4x + 2)^{-\frac{1}{2}}$

Ответы: 1) $[0; +\infty)$ 2) $(-0,5; +\infty)$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

5. Найти область определения функции: $y = \sqrt{x^2 - x - 6}$

Ответы: 1) $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ 2) $[-2; 3]$
3) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$

6. Найти область определения функции: $y = 2 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{x}{4}\right) + \sin x$

Ответы: 1) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi \cdot n$, где $n \in Z$ 2) $x \neq \pi \cdot n$, где $n \in Z$
3) $x \neq 4\pi \cdot n$, где $n \in Z$ 4) $x \neq 2\pi + 4\pi \cdot n$, где $n \in Z$

Самостоятельная работа по теме «Область определения функции» (II группа)

Вариант II

1. Найти область определения функции: $y = \frac{-x}{4x+8}$.

Ответы: 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2) \cup (-2; 0) \cup (0; +\infty)$

3) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ 4) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

2. Найти область определения функции: $y = \sqrt{4+x^2}$.

Ответы: 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $[0; +\infty)$

3) $[-2; +\infty)$ 4) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

3. Найти область определения функции: $y = \log_{\frac{1}{2}}(8-5x)$

Ответы: 1) $(0; +\infty)$ 2) $(-\infty; 1,6]$ 3) $(-\infty; 1,6)$

4) $(1,6; +\infty)$

4. Найти область определения функции: $y = (0,2x-4)^{\frac{3}{5}}$

Ответы: 1) $[20; +\infty)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(20; +\infty)$ 4) $(-\infty; 20]$

5. Найти область определения функции: $y = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$

Ответы: 1) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$ 2) $[-1; 5]$

3) $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$ 4) $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$

6. Найти область определения функции: $y = \frac{1}{2} \cdot \operatorname{ctg}(2x) + \cos x$

Ответы: 1) $x \neq \frac{\pi \cdot n}{2}$, где $n \in Z$ 2) $x \neq \pi \cdot n$, где $n \in Z$

3) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi \cdot n}{2}$, где $n \in Z$ 4) $x \neq \pi + 2\pi \cdot n$, где $n \in Z$

Обучающая самостоятельная работа (III группа)

№	Функция	Область определения (варианты ответов)
1	$y = \frac{5-x}{4x+2}$	1) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; 5\right) \cup (5; +\infty)$; 2) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ 3) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ 4) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$
2	$y = \log_{0,25}(16-2x)$	1) $(8; +\infty)$ 2) $(-\infty; -8)$ 3) $(-\infty; 8]$ 4) $(-\infty; 8)$
3	$y = (x^2 + 2x - 3)^{0,4}$	1) $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ 2) $(-3; 1)$ 3) $[-3; 1]$ 4) $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$
4	$y = \sqrt{4^{3x-1} - 16}$	1) $(1; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1]$ 3) $(-\infty; -1)$ 4) $[1; +\infty)$
5	$y = 4 \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$	1) $x \neq \pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$ 2) $x \neq \frac{\pi n}{2}, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$ 3) $x \neq 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$ 3) $x \neq \pi + 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

Найти область определения функции

(I группа)

◆ 1) $y = \log_3 (2x + 15 - x^2)$

1) $[-3; 5]$

2) $(-3; 5)$

3) $(-3; -0) \cup (0; 5)$

4) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 2) $y = \sqrt{3x^2 + 7x + 6}$

1) функция не определена;

2) $(-\infty; +\infty)$

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

4) $\left[-3; \frac{2}{3}\right]$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 3) $y = \left(1 - 7^{x^2} \cdot 49^x\right)^{0,4}$

1) $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

2) $(-2; 0)$

3) $[-2; 0]$

4) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 4) $y = \log_2(4 - x) - \log_2(x + 1)$

1) $(4; +\infty)$

2) $(-1; 4]$

3) $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

4) $(-1; 4)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 5)
$$y = \frac{1}{\log_{x-2}(x-1)}$$

1) $(2;3) \cup (3;+\infty)$

2) $(1;+\infty)$

3) $(2;+\infty)$

4) $(3;+\infty)$



Найти область определения функции

(I группа)

◆ 6) $y = \frac{1}{\sqrt{2 - \log_3 |x|}}$

1) $(-9; 0) \cup (0; 9)$

2) $(-\infty; 9)$

3) $(-9; 9)$

4) $(0; +\infty)$



I группа. Найти область определения функции:

$$y = \log_{1-x}(x^2 + 2x - 3);$$

$$y = \frac{\sqrt{|x| - 2}}{\log_{x-4} 3}.$$

Решения заданий обучающей самостоятельной работы
по теме «Область определения функции» (III группа)

◆ 1) $y = \frac{5 - x}{4x + 2}$

1) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; 5\right) \cup (5; +\infty)$

3) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

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

4) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$

◆ Решение:

$$4x + 2 \neq 0$$

$$4x \neq -2$$

$$x \neq -\frac{1}{2}$$

$$D(y) = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$$



Ответ: №3

Решения заданий обучающей самостоятельной работы
по теме «Область определения функции» (III группа)

♦ 2) $y = \log_{0,25}(16 - 2x)$

- 1) $(8; +\infty)$ 2) $(-\infty; -8)$ 3) $(-\infty; 8]$ 4) $(-\infty; 8)$

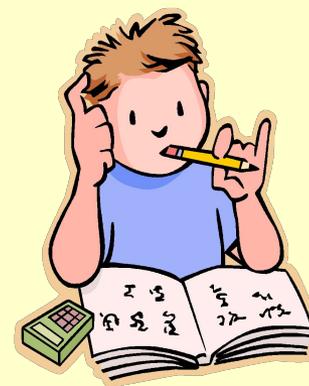
♦ Решение:

$$16 - 2x > 0$$

$$2x < 16$$

$$x < 8$$

$$D(y) = (-\infty; 8)$$



Ответ: №4

Решения заданий обучающей самостоятельной работы
по теме «Область определения функции» (III группа)

♦ 3) $y = (x^2 + 2x - 3)^{0,4}$

1) $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ 2) $(-3; 1)$ 3) $[-3; 1]$ 4) $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$

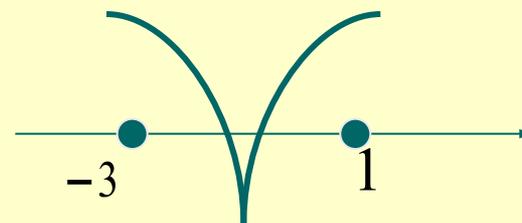
♦ Решение:

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

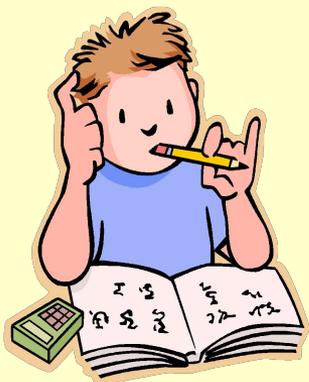
$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_1 = -3; x_2 = 1$$

$$D(y) = (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$$



Ответ: №4



Решения заданий обучающей самостоятельной работы по теме «Область определения функции» (III группа)

◆ 4) $y = \sqrt{4^{3x-1} - 16}$

- 1) $(1; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1]$ 3) $(-\infty; -1)$ 4) $[1; +\infty)$

◆ Решение:

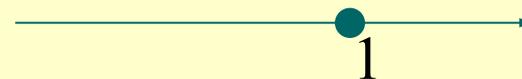
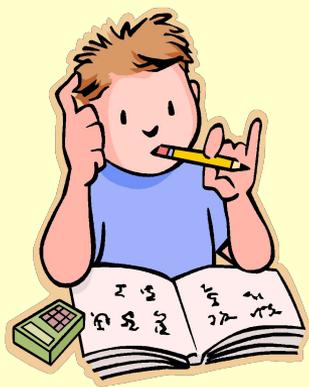
$$4^{3x-1} - 16 \geq 0$$

$$4^{3x-1} \geq 4^2$$

$$3x \geq 3$$

$$x \geq 1$$

$$D(y) = [1; +\infty)$$



Ответ: №4

Решения заданий обучающей самостоятельной работы
по теме «Область определения функции» (III группа)

◆ 5) $y = 4 \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$

1) $x \neq \pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

3) $x \neq 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

2) $x \neq \frac{\pi n}{2}, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

4) $x \neq \pi + 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$

◆ Решение:

$$\frac{x}{2} \neq \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x \neq 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$D(y) : x \neq 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$



Ответ: №3

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

