



# Определение числовой функции

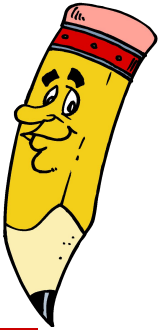
# Определение 1

---

Если даны числовое множество  $X$  и правило  $f$ , позволяющее поставить в соответствие каждому элементу  $x$  из множества  $X$  определенное число  $y$ , то говорят, что задана функция  $y=f(x)$  с областью определения  $X$

Пишут:

$$y = f(x), x \in X$$



*зависимая переменная* *независимая переменная или аргумент*  
**Область определения** функции – это все значения, которые может принимать переменная  $x$ . Обозначается  $D(f)$ .

**Область значений** функции – это все значения, которые может принимать переменная  $y$ . Обозначается  $E(f)$ .

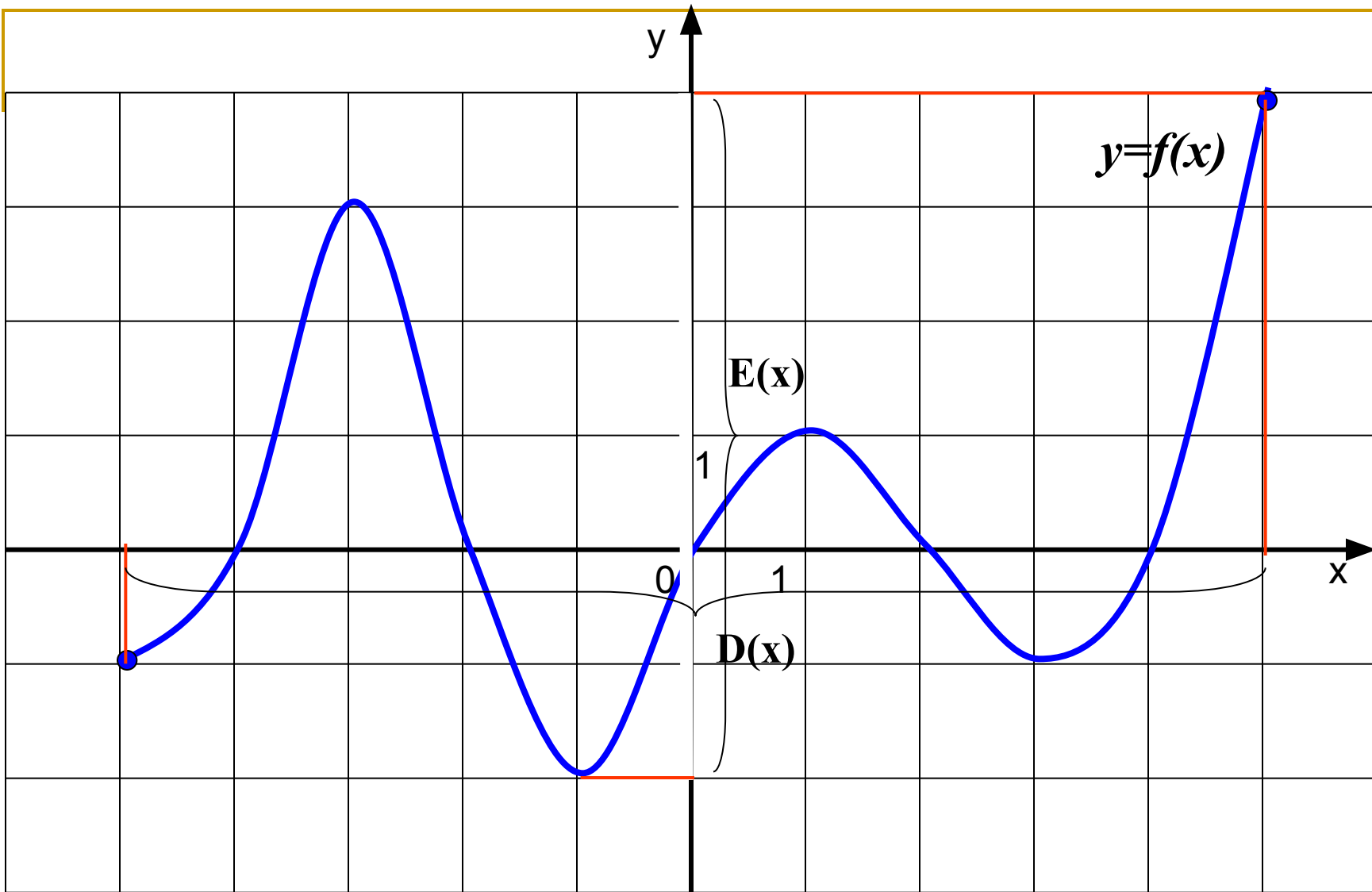
---

## Определение 2

---

Если дана функция  $y=f(x)$ ,  $x \in X$  и на координатной плоскости  $xOy$  отмечены все точки вида  $(x;y)$ , то множество этих точек называют **графиком функции  $y=f(x)$ ,  $x \in X$ .**

---



---

# Способы задания функции

## ***Табличный способ***

Заключается в задании таблицы отдельных значений аргумента и соответствующих им значений функции. Применяется в том случае, когда область определения функции является дискретным конечным множеством.

---

Например:

<b>X</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>y</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

# *Аналитический способ*

Чаще всего закон, устанавливающий связь между аргументом и функцией, задается посредством формул. Такой способ задания функции называется аналитическим.

Если зависимость между  $x$  и  $y$  задана формулой, разрешенной относительно  $y$ , т.е. имеет вид  $y = f(x)$ , то говорят, что функция от  $x$  задана в явном виде.

Если же значения  $x$  и  $y$  связаны некоторым уравнением вида  $F(x, y) = 0$ , т.е. формула не разрешена относительно  $y$ , что говорят, что функция  $y = f(x)$  задана неявно.

Например,  $y = 2x + 1$ ,  
 $y = 2x^2$ ,  
 $y = \frac{1}{4}x + 8$  и т. д.



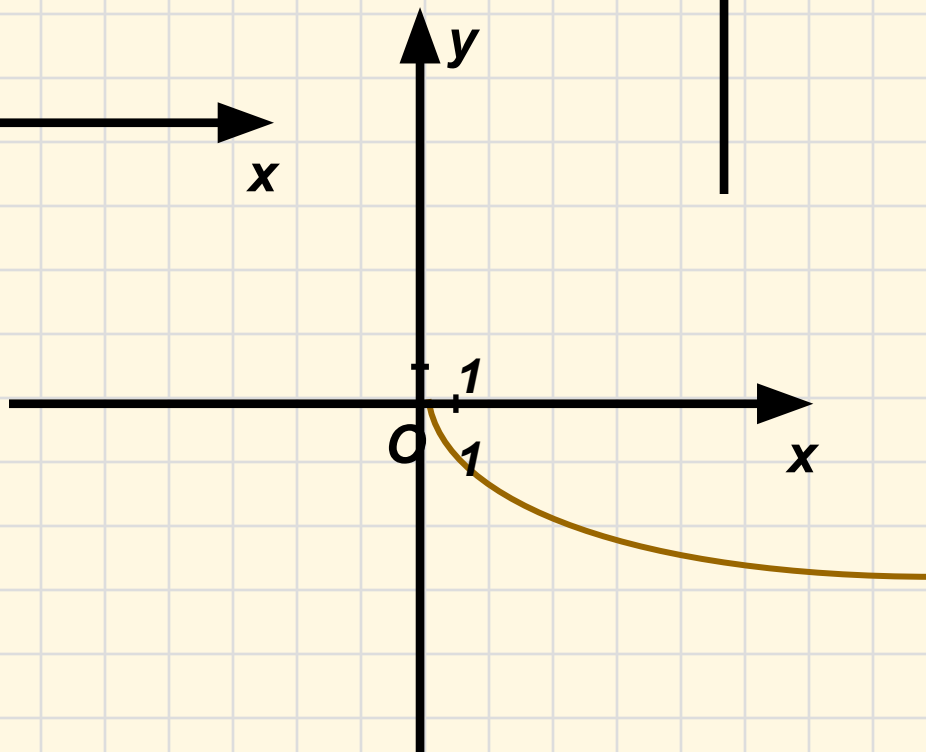
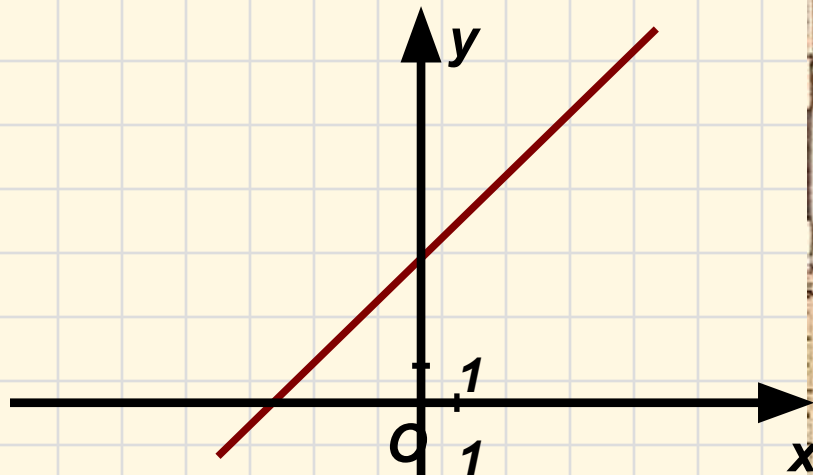
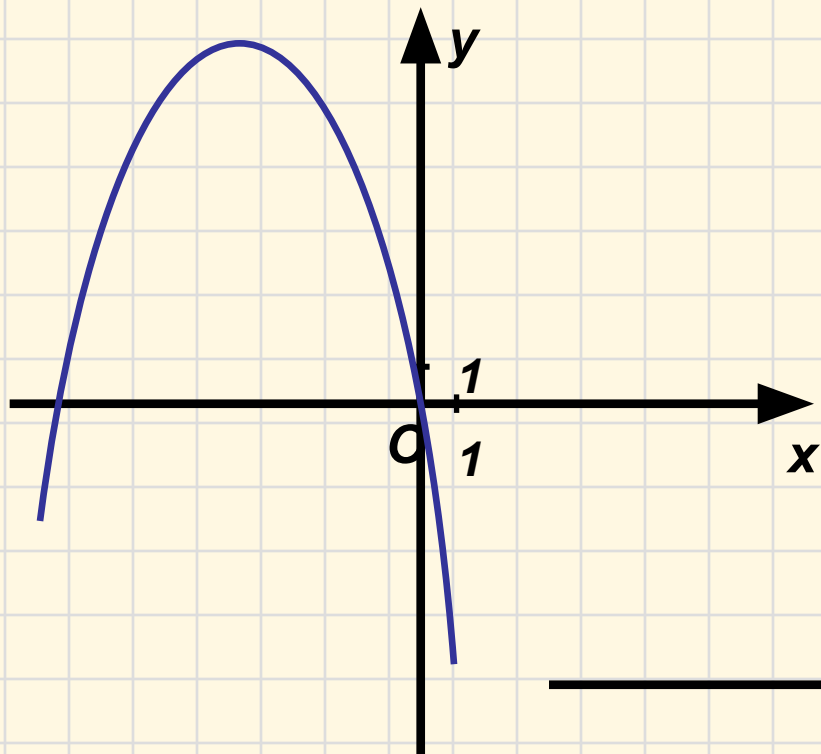
---

## *Графический способ*

Графический способ задания функции не всегда дает возможность точно определить численные значения аргумента. Однако он имеет большое преимущество перед другими способами - наглядность. В технике и физике часто пользуются графическим способом задания функции, причем график бывает единственно доступным для этого способом.

---

Например:



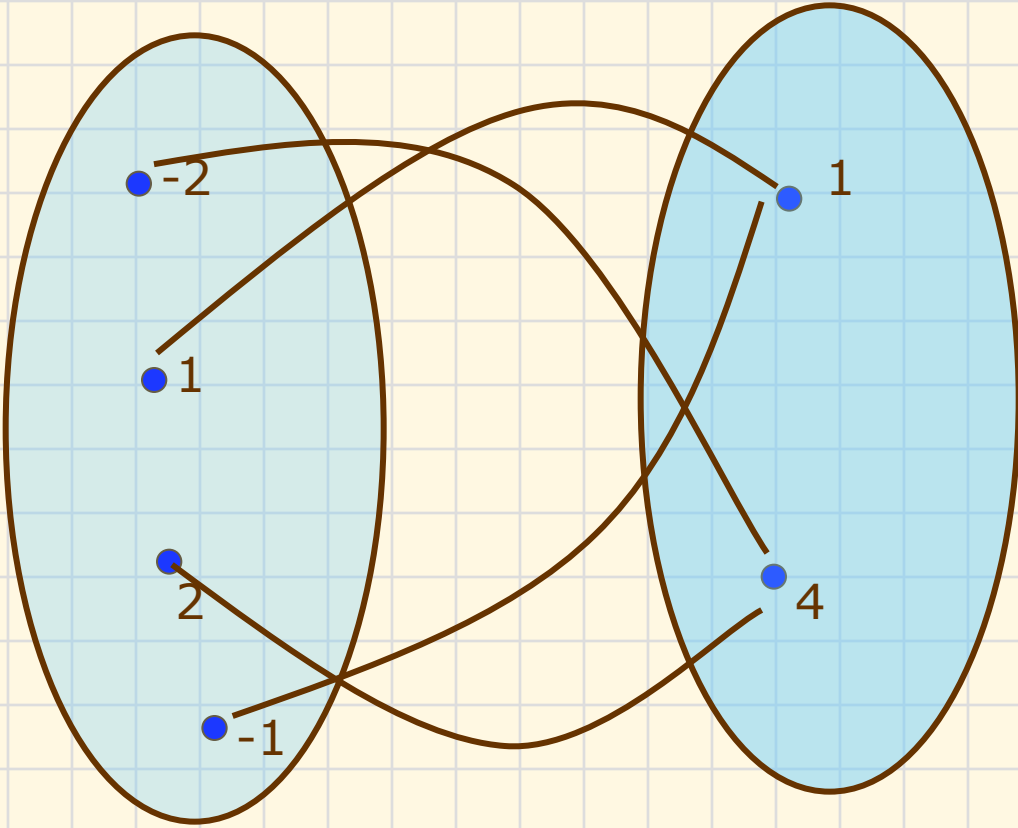
---

## *С помощью графов*

Во многих задачах теории графов, графы удобно описывать матрицами, выделяя на матрицу смежности и матрицу инцидентности.

Полный граф – система, в которой между любой парой процессов существует прямая линия связи.

---



---

## *Словесная формулировка*

Пример: функция  $y = f(x)$  задана на множестве всех неотрицательных чисел, с помощью следующего правила: каждому числу  $x \geq 0$  ставится в соответствии первый знак после запятой в десятичной записи числа  $x$ .

---

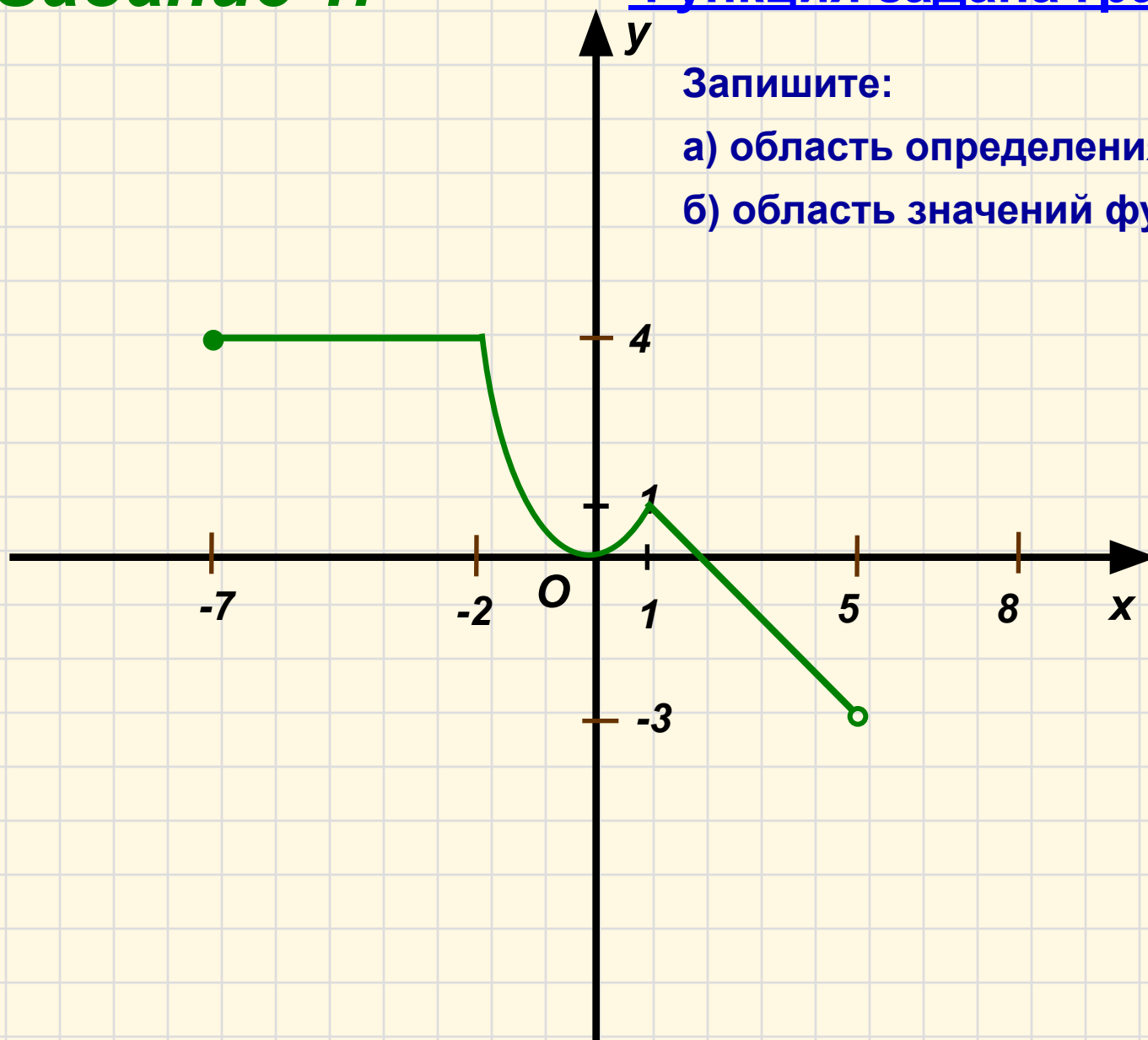
# Задание 1.

## Функция задана графически.

Запишите:

а) область определения функции;

б) область значений функции;

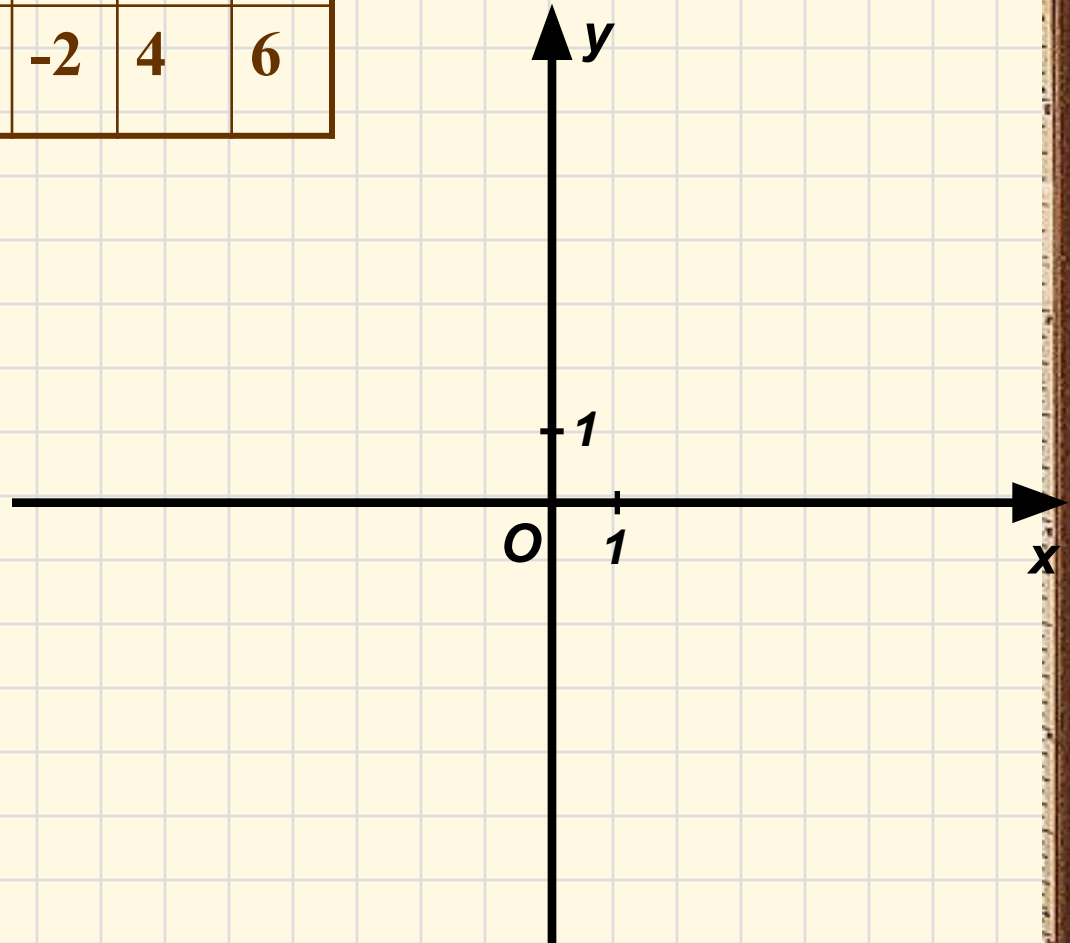


## **Задание 2.** Функция задана таблично.

1) Постройте ее график.

2) Укажите область определения и область значений функции.

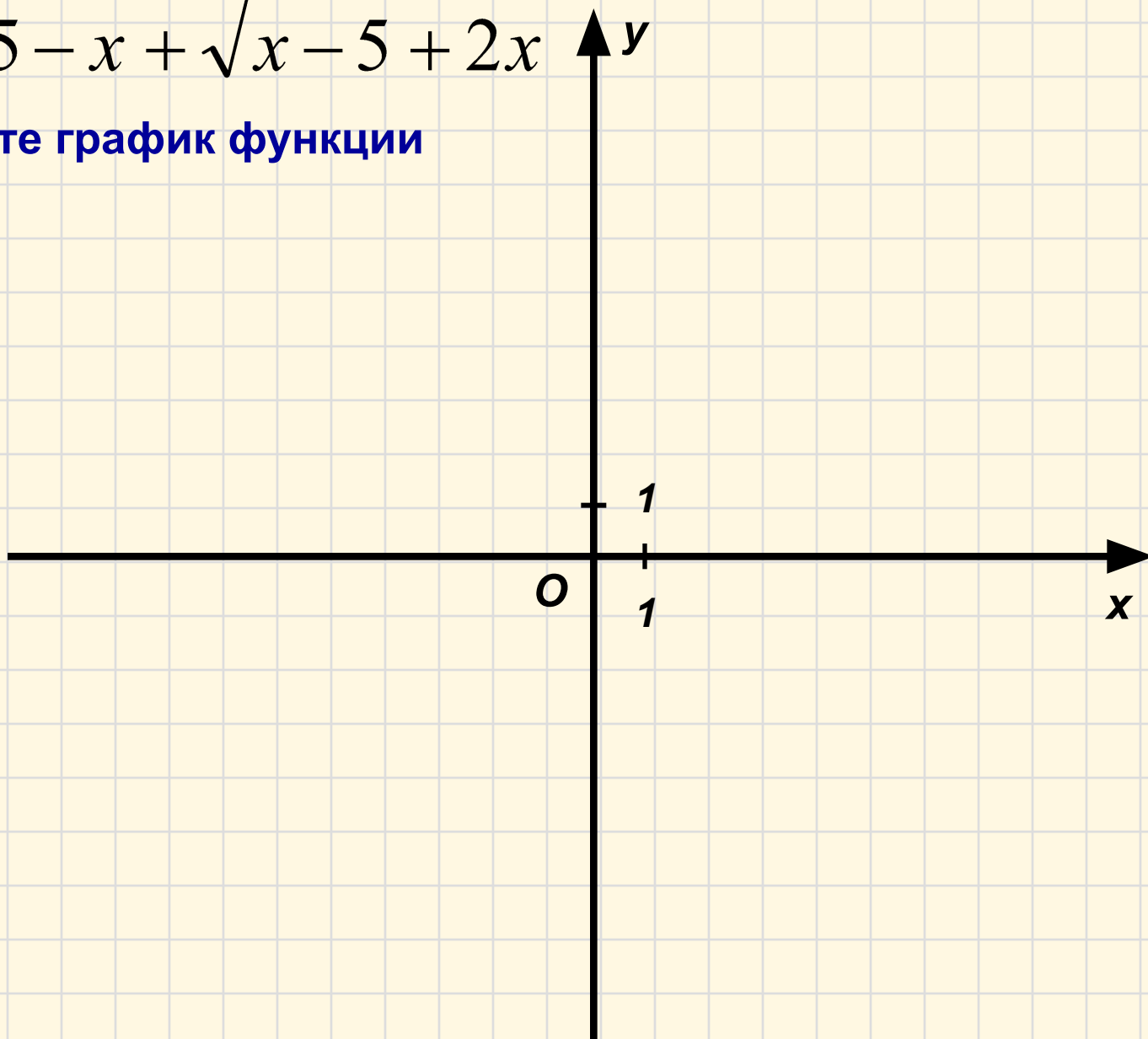
Аргумент $x$	<b>-4</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
Функция $y = f(x)$	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>-2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>



### **Задание 3.** Функция задана аналитически.

$$y = \sqrt{5-x} + \sqrt{x-5} + 2x$$

**Постройте график функции**





## **Задание 4.** Функция задана аналитически.

$$V = \frac{1}{3}Sh, \text{ где } V \text{ – объем пирамиды (м}^3\text{),}$$
$$S \text{ – площадь ее основания (м}^2\text{),}$$
$$h \text{ – высота пирамиды (м).}$$

**Выразите каждую переменную через две другие.**

- найдите значение  $V$ , если  $S = 2 \text{ м}^2$ ,  $h = 140 \text{ см}$ ;
- найдите значение  $S$ , если  $V = 45 \text{ дм}^3$ ,  $h = 0,4 \text{ см}$ ;
- найдите значение  $h$ , если  $V = 5 \text{ м}^3$ ,  $S = 2500 \text{ см}^2$ ;

