

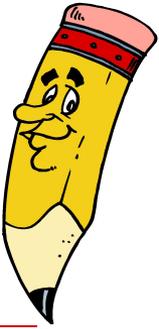
Определение числовой функции

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:

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

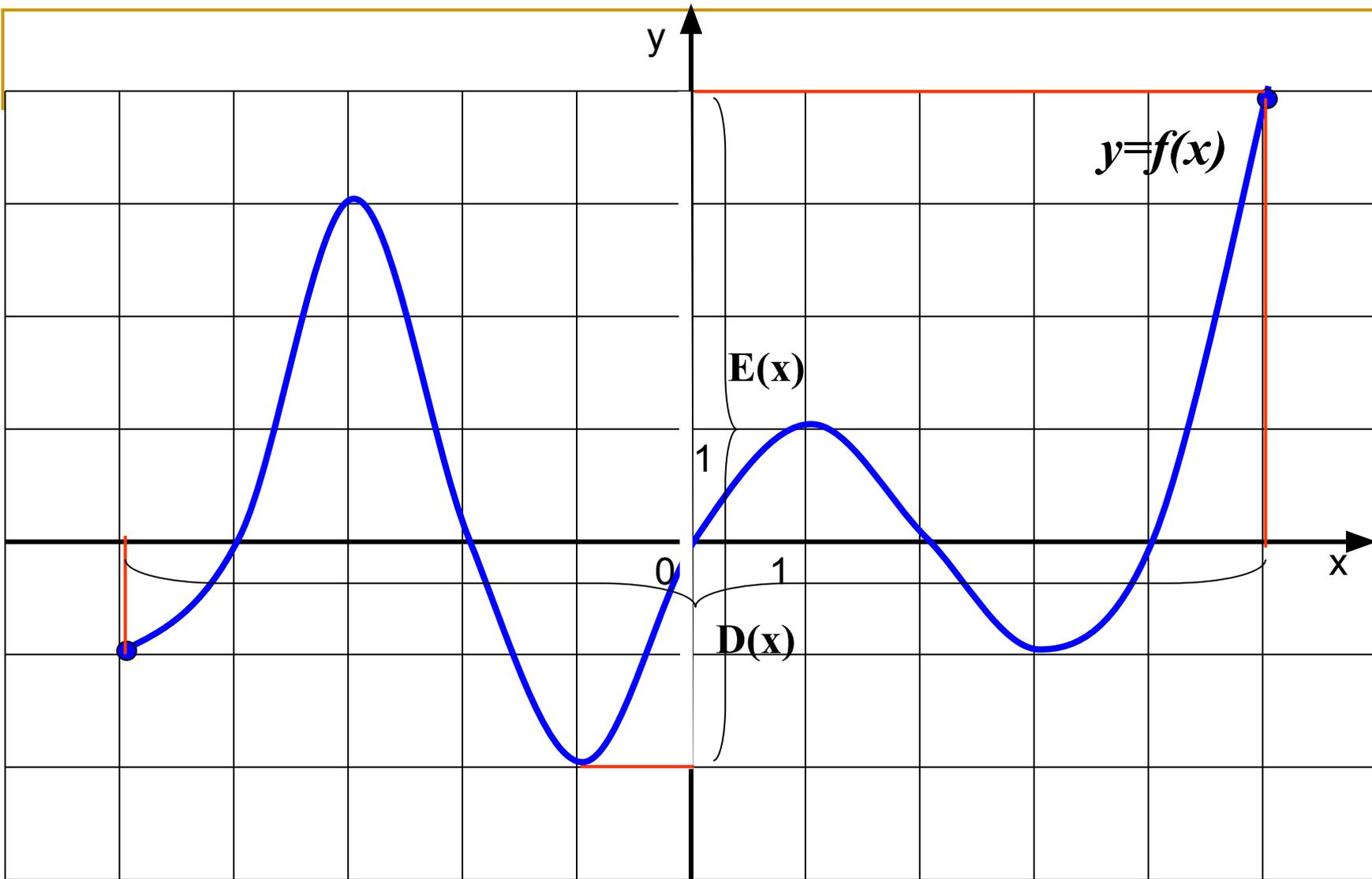


зависимая переменная *независимая переменная или аргумент*
Область определения функции – это все значения, которые может принимать переменная x . Обозначается $D(f)$.

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:

X	-3	-2	-1	0	1	2
y	9	4	1	0	1	4

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.

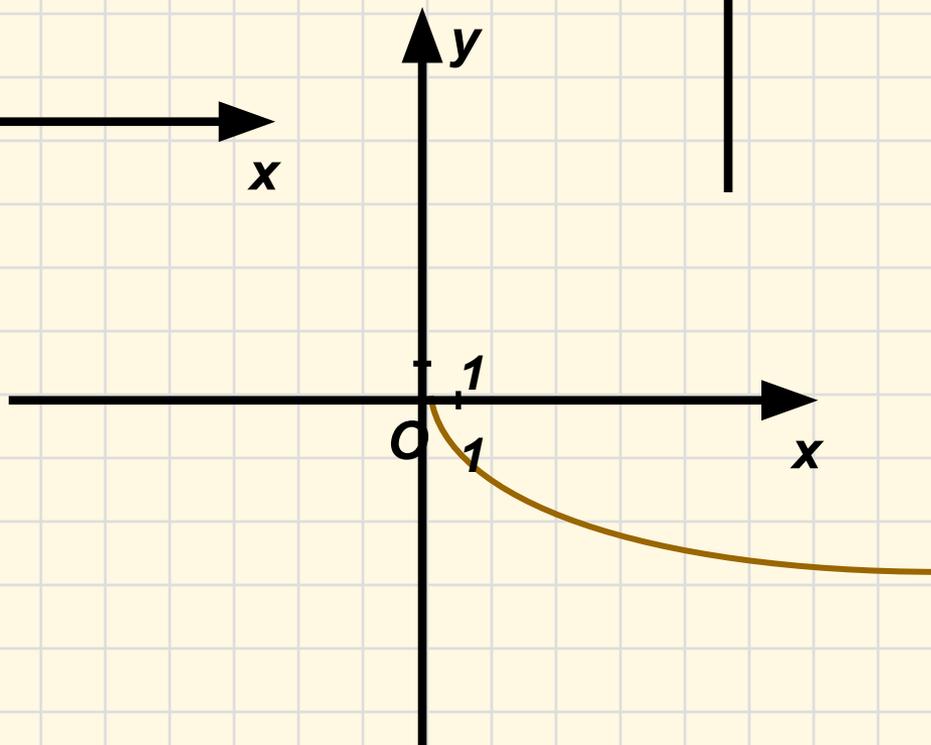
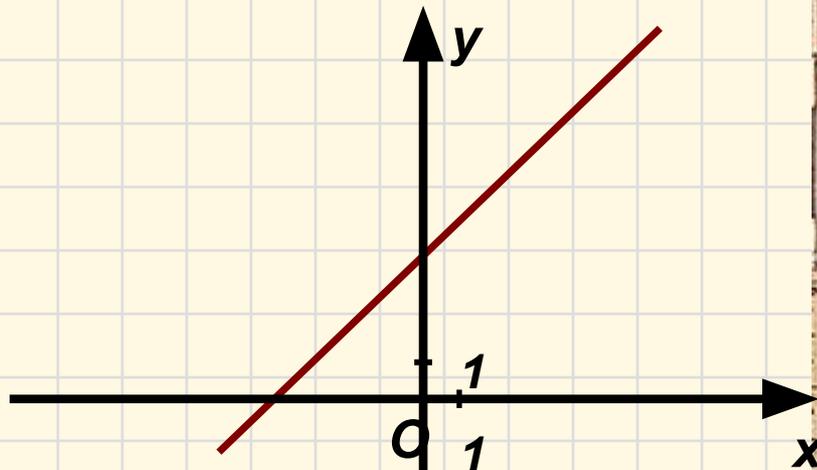
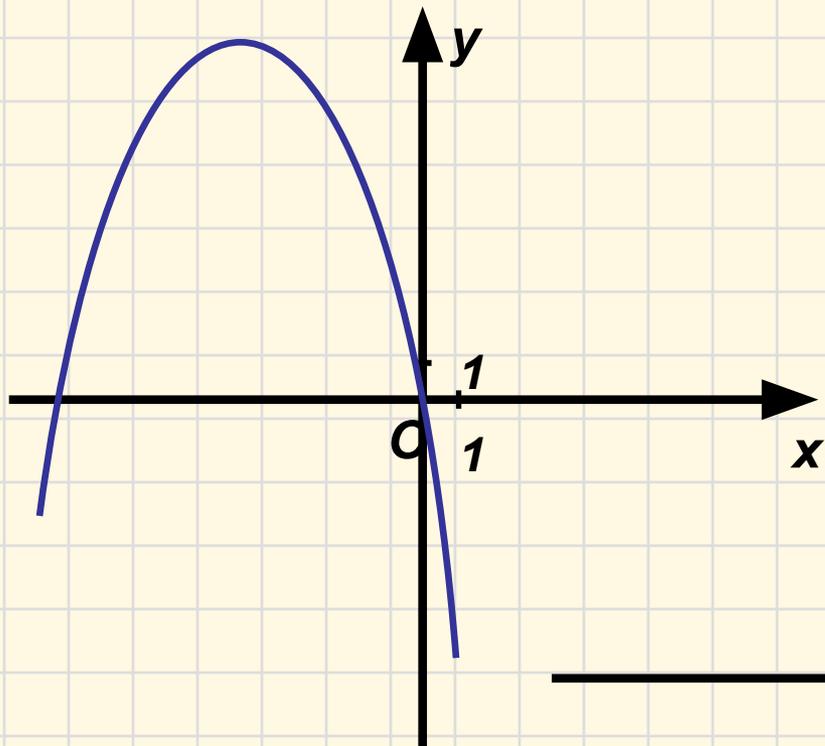
Если же значения x и y связаны некоторым уравнением вида $F(x, y) = 0$, т.е. формула не разрешена относительно y , что говорят, что функция $y = f(x)$ задана неявно.

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.

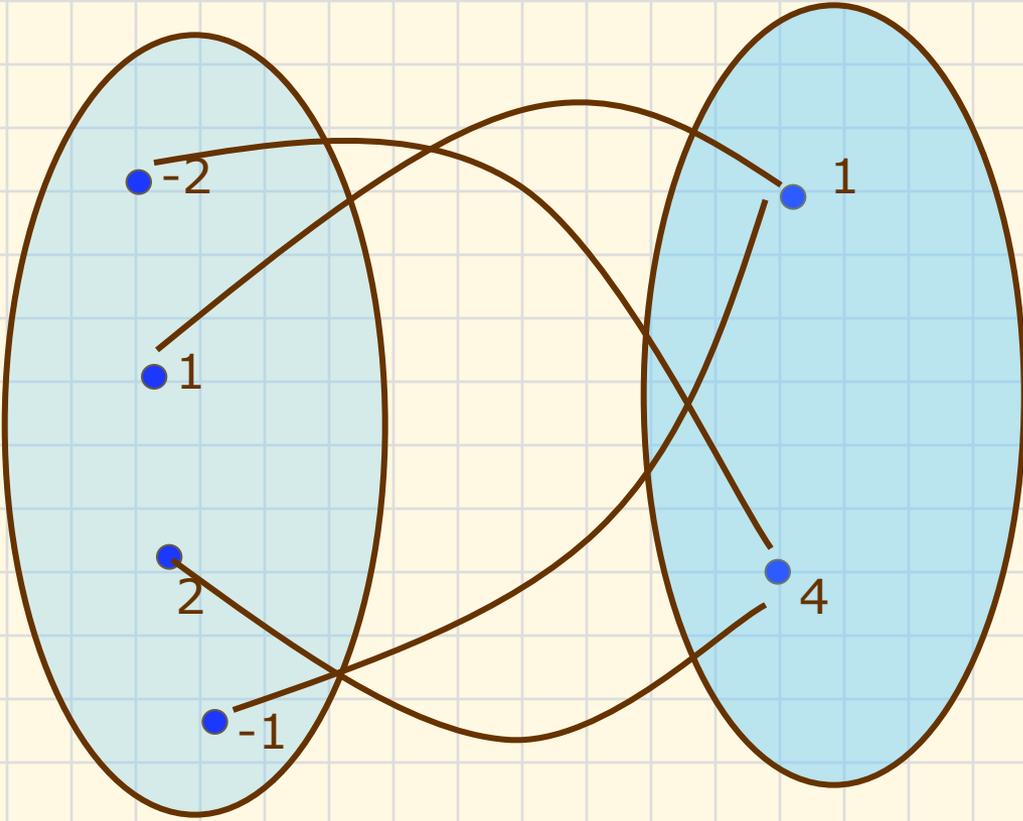
Например:



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 .

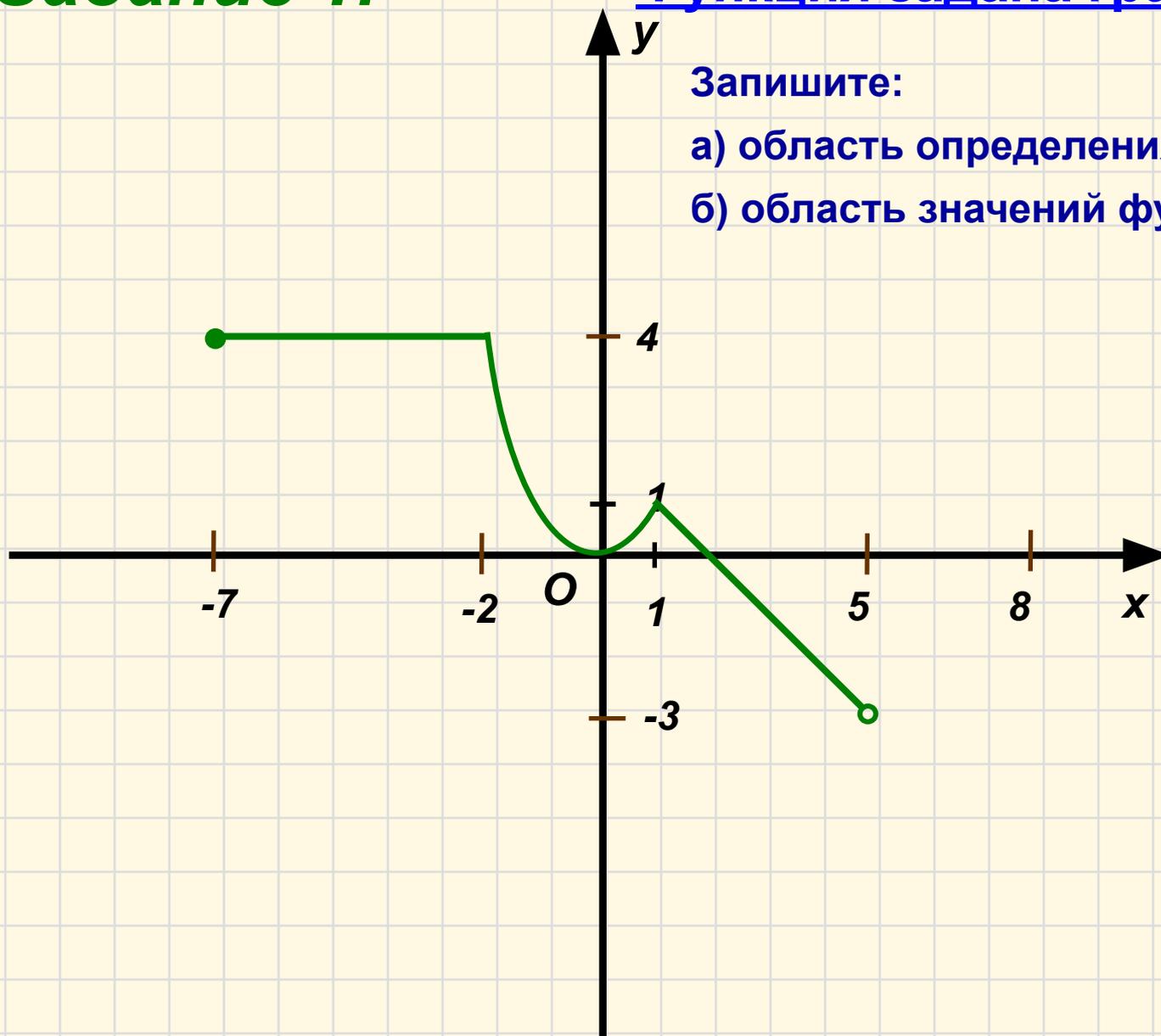
Задание 1.

Функция задана графически.

Запишите:

а) область определения функции;

б) область значений функции;

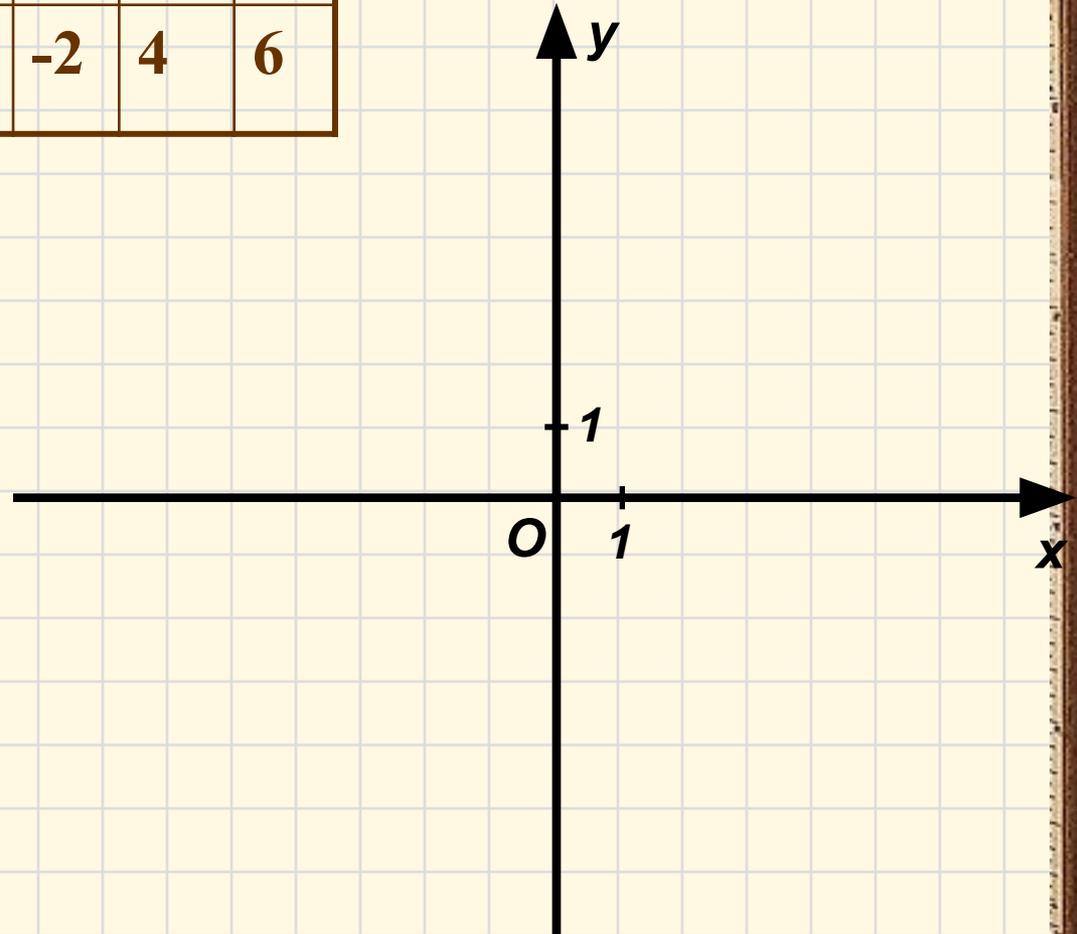


Задание 2. Функция задана таблично.

1) Постройте ее график.

2) Укажите область определения и область значений функции.

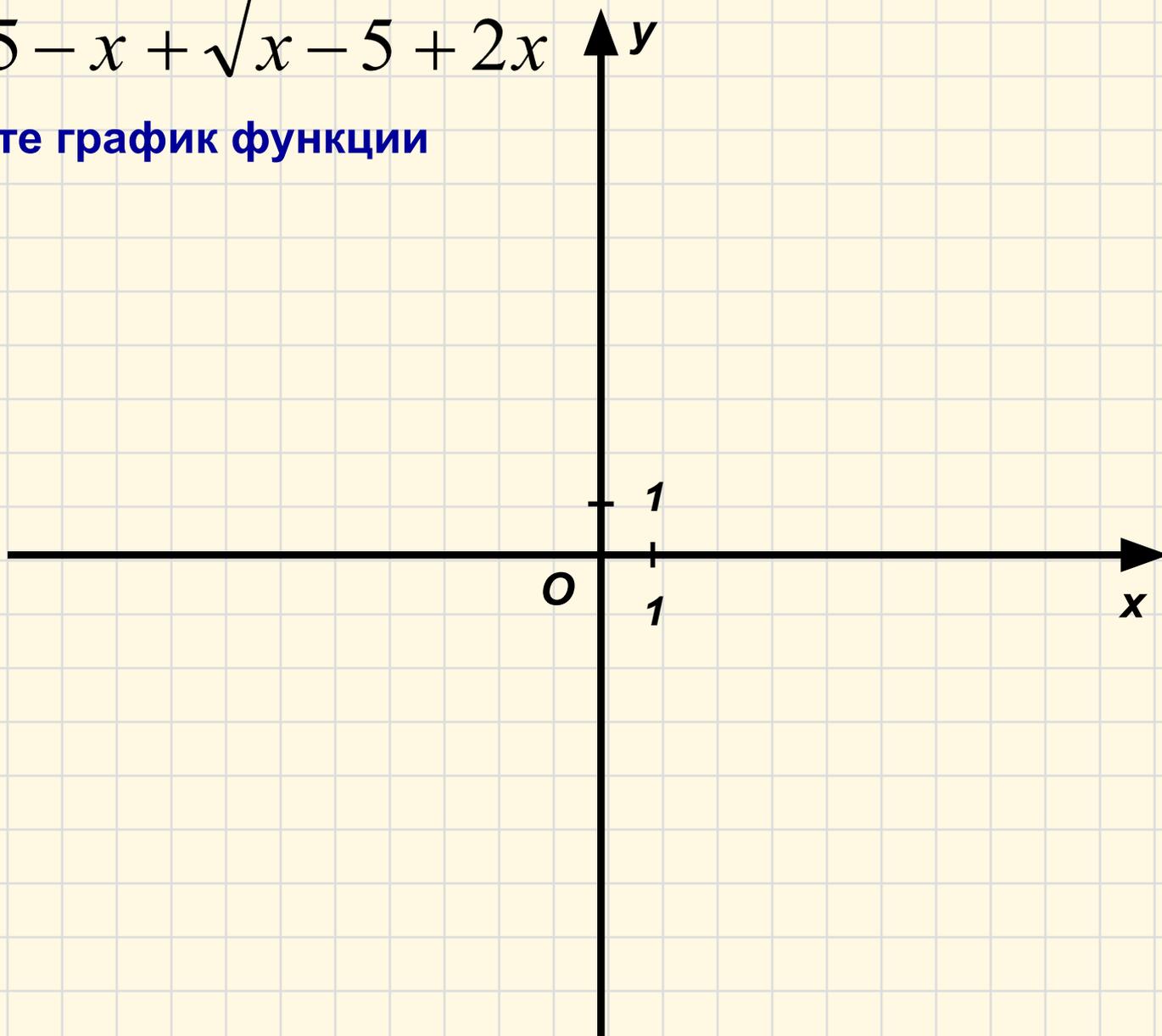
Аргумент x	-4	-1	-2	0	3	5	7
Функция $y=f(x)$	0	1	4	5	-2	4	6



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 $V = 5 \text{ м}^3$, $S = 2500 \text{ см}^2$;

