

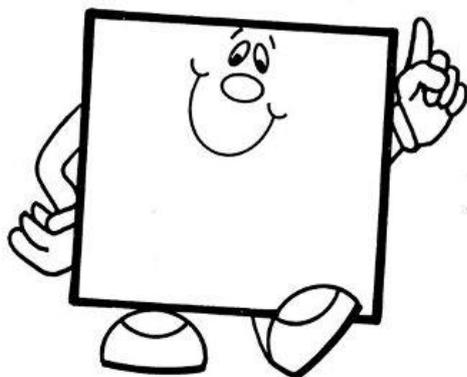


**Связь между величинами.  
Функция.  
Способы задания функции  
Алгебра, 7 класс**

На практике мы часто встречаемся с **зависимостями между различными величинами**. Например,

- площадь круга зависит от его радиуса,
- масса металлического бруска зависит от его объема и плотности металла,
- объем прямоугольного параллелепипеда зависит от его длины, ширины и высоты.

В дальнейшем мы будем изучать **зависимость между двумя величинами**.



**Пример 1.** Площадь квадрата зависит от длины его стороны. Пусть сторона квадрата равна  $a$  см, а его площадь равна  $S$  см<sup>2</sup>. Для каждого значения переменной  $a$  можно найти соответствующее значение переменной  $S$ .

Так,

если  $a = 3$ , то  $S = 3^2 = 9$ ;

если  $a = 15$ , то  $S = 15^2 = 225$ ;

если  $a = 0,4$ , то  $S = 0,4^2 = 0,16$ .

Зависимость переменной  $S$  от переменной  $a$  выражается

формулой  **$S = a^2$**  (по смыслу задачи  $a > 0$ ).

Переменную  $a$ , значения которой выбираются произвольно, называют **независимой переменной**, а переменную  $S$ , значения которой определяются выбранными значениями  $a$  – **зависимой переменной**.

**Формула  $S = a^2$  задаёт правило, с помощью которого по значению независимой переменной можно однозначно найти значение зависимой переменной.**



**Пример 2.** Путь, пройденный автомобилем со скоростью 50 км/ч, зависит от времени движения. Обозначим:  $t$  – время движения (в часах),  $S$  – пройденный путь (в км). Для каждого значения переменной  $t$ , где  $t > 0$ , можно найти соответствующее значение переменной  $S$ . Например,

если  $t = 0,5$ , то  $S = 50 \cdot 0,5 = 25$ ;

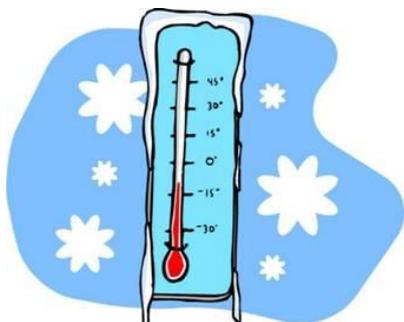
если  $t = 2$ , то  $S = 50 \cdot 2 = 100$ ;

если  $t = 3,5$ , то  $S = 50 \cdot 3,5 = 175$ .

Зависимость переменной  $S$  от переменной  $t$  выражается

формулой  **$S = 50t$** . В этом примере  $t$  является **независимой переменной**, а  $S$  – **зависимой переменной**.

**Формула  $S = 50t$  задаёт правило, с помощью которого по значению независимой переменной можно однозначно найти значение зависимой переменной.**



**Пример 3.** На рисунке изображен график температуры воздуха в течение суток. С помощью этого графика для каждого момента времени  $t$  (в час.), где  $0 < t < 24$  можно найти соответствующую температуру  $P$  (в градусах Цельсия). Например,

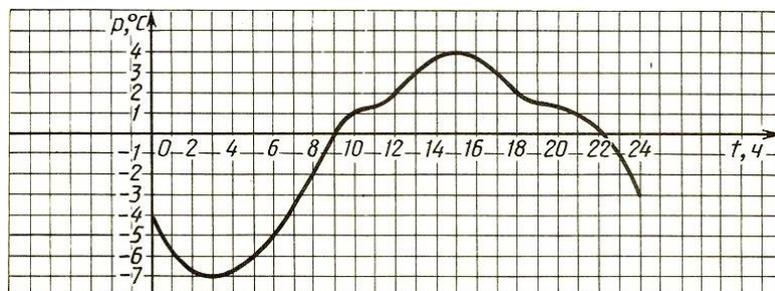
если  $t = 6$ , то  $P = -5$ ;

если  $t = 12$ , то  $P = 2$ ;

если  $t = 17$ , то  $P = 3$ .

Здесь  $t$  является **независимой переменной**, а  $P$  – **зависимой переменной**.

Этот график задаёт правило, с помощью которого по значению независимой переменной можно однозначно найти значение зависимой переменной.



**Пример 4.** Стоимость проезда в пригородном поезде зависит от номера зоны, к которой относится станция. Эта зависимость показана в таблице (буквой  $n$  обозначен номер зоны, а буквой  $m$  – стоимость проезда в рублях):

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m$	10	15	20	25	35	40	55	65	85

По этой таблице для каждого значения  $n$ , где  $n = 1, 2, \dots, 9$ , можно найти соответствующее значение  $m$ .

Так,

если  $n = 2$ , то  $m = 15$ ;

если  $n = 6$ , то  $m = 40$ ;

если  $n = 9$ , то  $m = 85$ .

Здесь  $n$  является независимой переменной, а  $m$  – зависимой переменной.

В рассмотренных примерах каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной. Такую зависимость одной переменной от другой называют функциональной зависимостью или функцией. Площадь квадрата является функцией от длины его стороны; путь, пройденный автомобилем с постоянной скоростью, является функцией от времени движения.

Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область определения функции.

Независимую переменную ещё называют аргументом функции. Значения зависимой переменной называют значениями функции.

Все значения, которые принимает зависимая переменная, называют областью значения функции.

**Запишите в тетрадь и выучите:**

1. **Функцией** (функциональной зависимостью) называют такую зависимость, когда **каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной**.

Обычно в общем виде независимую переменную обозначают буквой  $x$ , зависимую переменную – буквой  $y$ . Если переменная  $y$  функционально зависит от переменной  $x$ , то этот факт обозначают так:  $y = f(x)$  (читают «игрек равен эф от икс»). Независимую переменную, т.е.  $x$  ещё называют аргументом функции.

2. **Областью определения функции** называют все значения, которые принимает независимая переменная  $x$ .

3. **Областью значения функции** называют все значения, которые принимает зависимая переменная  $y$ , называют.

4. **Способы задания функции:**

1) аналитическим (с помощью формулы) (примеры 1 и 2)

2) графический (пример 3)

3) табличный (пример 4).

