

# Алгебра

## Функция

**II-25 Аргумент и функция.** Рассмотрим пример: формула пути равномерного движения выражается пропорциональной зависимостью:  $y = v \cdot x$ , где  $v$  (скорость) — постоянная величина;  $x$  (время) и  $y$  (пройденный путь) — переменные величины.

Рассматривая переменные величины в приведённом примере, мы замечаем, что в то время как одну из них (время) мы изменяли произвольно, давая ей произвольные числовые значения, другая (путь) принимала те или иные числовые значения уже в зависимости от того, какое значение мы давали времени.

Та из двух связанных между собой переменных величин, которой можно придавать произвольные числовые значения, называется **независимой переменной**, или **аргументом**.

Та переменная величина, числовые значения которой изменяются в зависимости от числовых значений другой, называется зависимой переменной, или **функцией** этой другой переменной величины.

Так, в приведённом примере пройденный путь есть функция времени. Иными словами,  $x$  (время) — это независимая переменная (аргумент);  $y$  (пройденный путь) — функция этого аргумента.

Две величины называются **пропорциональными**, если зависимость между ними может быть выражена формулой:  $y = v \cdot x$ , в которой  $x$  и  $y$  — числа, выражающие соответствующие друг другу значения взятых величин, а  $k$  — постоянное число (равное тому частному значению  $y$ , которое соответствует значению  $x=1$ ). Это постоянное число называется **коэффициентом пропорциональности** данных величин.

Иногда переменная величина зависит не от одной, а от двух, трёх и т.д. других переменных величин. Тогда она называется **функцией двух, трёх и т. д. переменных**.

Вообще говоря, величина  $y$  называется **функцией** переменной величины  $x$ , если каждому из тех значений, которые может принимать  $x$  (по-другому, **области определения**  $x$ ) соответствует одно значение  $y$ , что принято обозначать  $y(x)$ .

**II-36 Линейная функция (двучлен первой степени).** Рассмотрим задачу: длина железного стержня при температуре  $0^\circ\text{C}$  составляет  $1\text{ м}$ ; определить, какая длина  $L$  окажется у этого стержня, когда он будет нагрет до  $t^\circ\text{C}$ , если известно, что с каждым градусом нагревания длина стержня увеличивается на  $0,000012$  той длины, которую стержень имеет при  $0^\circ\text{C}$ .

Решение. При нагревании на  $1^\circ\text{C}$  длина стержня, равная при  $0^\circ\text{C}$  одному метру ( $100\text{ см}$ ), должна увеличиваться на  $100 \times 0,000012\text{ см}$ , т.е. на  $0,0012\text{ см}$ . Удлинение при нагревании на  $t^\circ\text{C}$  должно быть в  $t$  раз больше, чем при нагревании на  $1^\circ\text{C}$ , поэтому всё удлинение будет  $0,0012\text{ см}$ . Прибавив к этому удлинению начальную длину стержня (при  $0^\circ\text{C}$ ), т.е.  $100\text{ см}$ , получим:

$$L = 0,0012 \cdot t + 100.$$

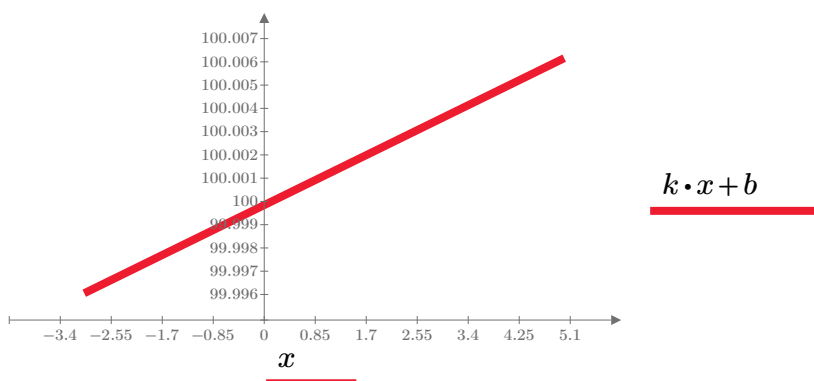
если температуру  $t$ , до которой нагрет стержень, будем рассматривать как независимую переменную, то длину  $L$  мы можем рассматривать как функцию температуры. Обозначая по общепринятому правилу независимую переменную буквой  $x$ , а функцию — буквой  $y$ , мы можем зависимость между длиной стержня и его температурой выразить такой формулой:

$$y(x) := 0.0012 \cdot x + 100,$$

или в более общем виде, обозначив  $k := 0.0012$  и  $b := 100$ :

$$y(x) := k \cdot x + b$$

Алгебраическое выражение вида  $y(x) := k \cdot x + b$ , в котором  $k$  и  $b$  — какие-нибудь постоянные числа, а  $x$  — независимая переменная, называется **двучленом первой степени** (относительно  $x$ ).



**II-37 График двучлена**  $y(x) := k \cdot x + b$  есть прямая линия, параллельная прямой, изображающей функцию  $y = kx$ , и отсекающая от оси  $y$ -ов отрезок, равный  $b$ . Для  $x = 0$  имеем  $y = kx = b$ .

Вследствие того что график функции  $y(x) := k \cdot x + b$  есть прямая линия, сама эта функция называется **линейной**.

