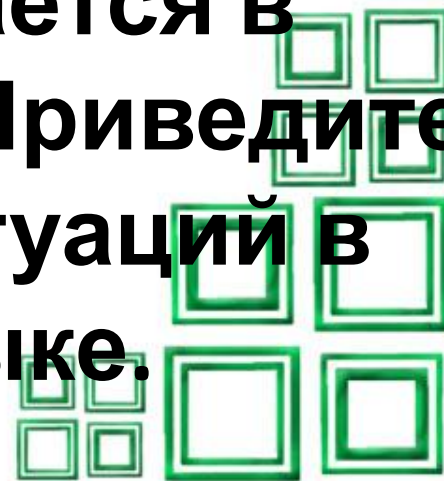


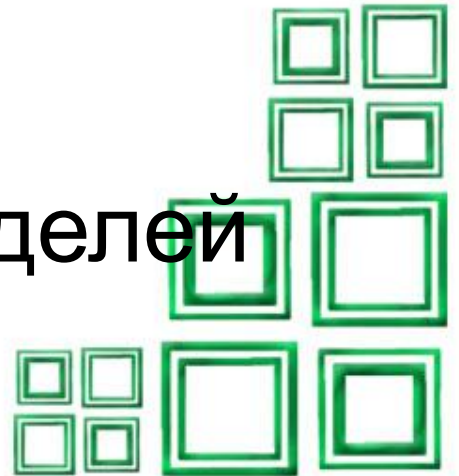
**11. В учебниках алгебры А.Г. Мордковича сообщается учащимся, что в математике один и тот же объект может быть назван по-разному, например,  $y=kx+b$  это равенство с двумя переменными,...**

**Какой смысл вкладывается в перечисленные понятия? Приведите пример аналогичных ситуаций в математическом языке.**



# $y=kx+b$

- Линейное уравнение с двумя переменными
- Линейная функция
- Формула
- Соотношение между  $x$  и  $y$
- Зависимость между  $x$  и  $y$
- Одна из математических моделей



Рассмотрим случай, когда  $b \neq 0$ .

Имеем

$$ax + by + c = 0; \quad (1)$$

$$by = -ax - c;$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}.$$

Введя обозначения  $-\frac{a}{b} = k$ ,  $-\frac{c}{b} = m$ , получаем

$$y = kx + m.$$



Таким образом, *линейное уравнение (1) с двумя переменными  $x$  и  $y$  в случае, когда  $b \neq 0$ , можно преобразовать к виду*

$$y = kx + m, \quad (2)$$

*где  $k$ ,  $m$  — числа (коэффициенты).*

Это частный вид линейного уравнения. Зная, чему равен  $x$ , по правилу  $y = kx + m$  всегда можно найти, чему равен  $y$ . Будем называть уравнение (2) **линейной функцией**.

С помощью уравнения (2) легко, указав конкретное значение  $x$ , вычислить соответствующее значение  $y$ . Пусть, например,  $y = 2x + 3$ . Тогда

если  $x = 0$ , то  $y = 3$ ;

если  $x = 1$ , то  $y = 5$ ;

если  $x = -1$ , то  $y = 1$ ;

если  $x = 3$ , то  $y = 9$  и т. д.

Обычно эти результаты оформляют в виде таблицы:

$x$	0	1	-1	3
$y$	3	5	1	9



**Пример 2.** Ученик купил тетради по 3 р. за штуку и ручку за 5 р. Обозначим число купленных тетрадей буквой  $x$ , а стоимость покупки (в рублях) буквой  $y$ . Получим

$$y = 3x + 5,$$

где  $x$  — натуральное число.

В обоих примерах мы встретились с функциями, заданными формулами вида

$$y = kx + b,$$

где  $x$  — независимая переменная,  $k$  и  $b$  — числа.

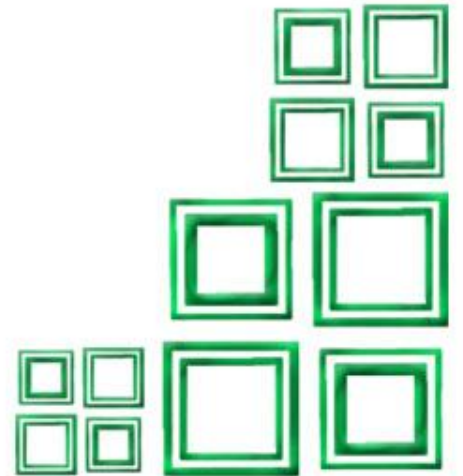
Такие функции называют *линейными функциями*.

**Определение.** Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида  $y = kx + b$ , где  $x$  — независимая переменная,  $k$  и  $b$  — некоторые числа.

Прямая пропорциональность является частным случаем линейной функции. Действительно, при  $b = 0$  формула  $y = kx + b$  принимает вид  $y = kx$ , а этой формулой при  $k \neq 0$  задаётся прямая пропорциональность.



$$y = kx + b$$






В уравнении (1) переменные  $x$  и  $y$  равноправны, а в уравнении (2) — нет: конкретные значения мы придаём одной из них — переменной  $x$ , тогда как значение переменной  $y$  зависит от выбранного значения переменной  $x$ . Поэтому обычно говорят, что  $x$  — независимая переменная (или аргумент),  $y$  — зависимая переменная.

Частным случаем теоремы 1 из § 7 является следующая теорема.

**Теорема 2.** | *Графиком линейной функции  $y = kx + t$  является прямая.*

Построим на координатной плоскости  $xOy$  точки  $(0; 3)$  и  $(1; 5)$  и проведём через них прямую. Это и есть график линейной функции  $y = 2x + 3$  (рис. 32). 

Многие результаты алгебры можно сформулировать в терминах функций.



### § 3. ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

**Замечание.** В русском языке часто один и тот же объект называют по-разному, например: «дом», «здание», «сооружение», «коттедж», «особняк», «барак», «хибара», «избушка». В математическом языке ситуация примерно та же. Скажем, равенство с двумя переменными  $y = kx + m$ , где  $k, m$  — конкретные числа, можно назвать линейной функцией, можно назвать линейным уравнением с двумя переменными  $x$  и  $y$  (или с двумя неизвестными  $x$  и  $y$ ), можно назвать формулой, можно назвать соотношением, связывающим  $x$  и  $y$ , можно, наконец, назвать зависимостью между  $x$  и  $y$ . Это неважно, главное — понимать, что во всех случаях речь идёт о математической модели  $y = kx + m$ .



математическая  
модель

се учатся  $a$  девочек и  $b$  мальчиков, значит, всего учеников  $a + b$ . Такова *математическая модель* данной реальной ситуации. Алгебра, в частности, занимается тем, что описывает различные реальные ситуации на математическом языке в виде математических моделей, а затем имеет дело уже не с реальными ситу-



- Число
- Цифра
- начало многомерных декартовых, сферических, полярных и других систем координат
- точка отсчета

