

# Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная

*Справочный материал для учащихся*

Составила:

учитель математики

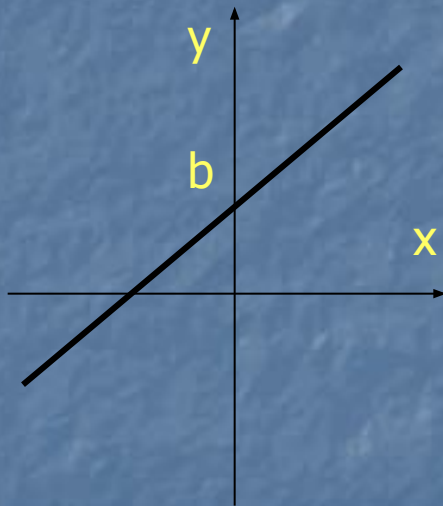
Косова В.И.

МБОУ гимназия № 9

г. Ставрополь

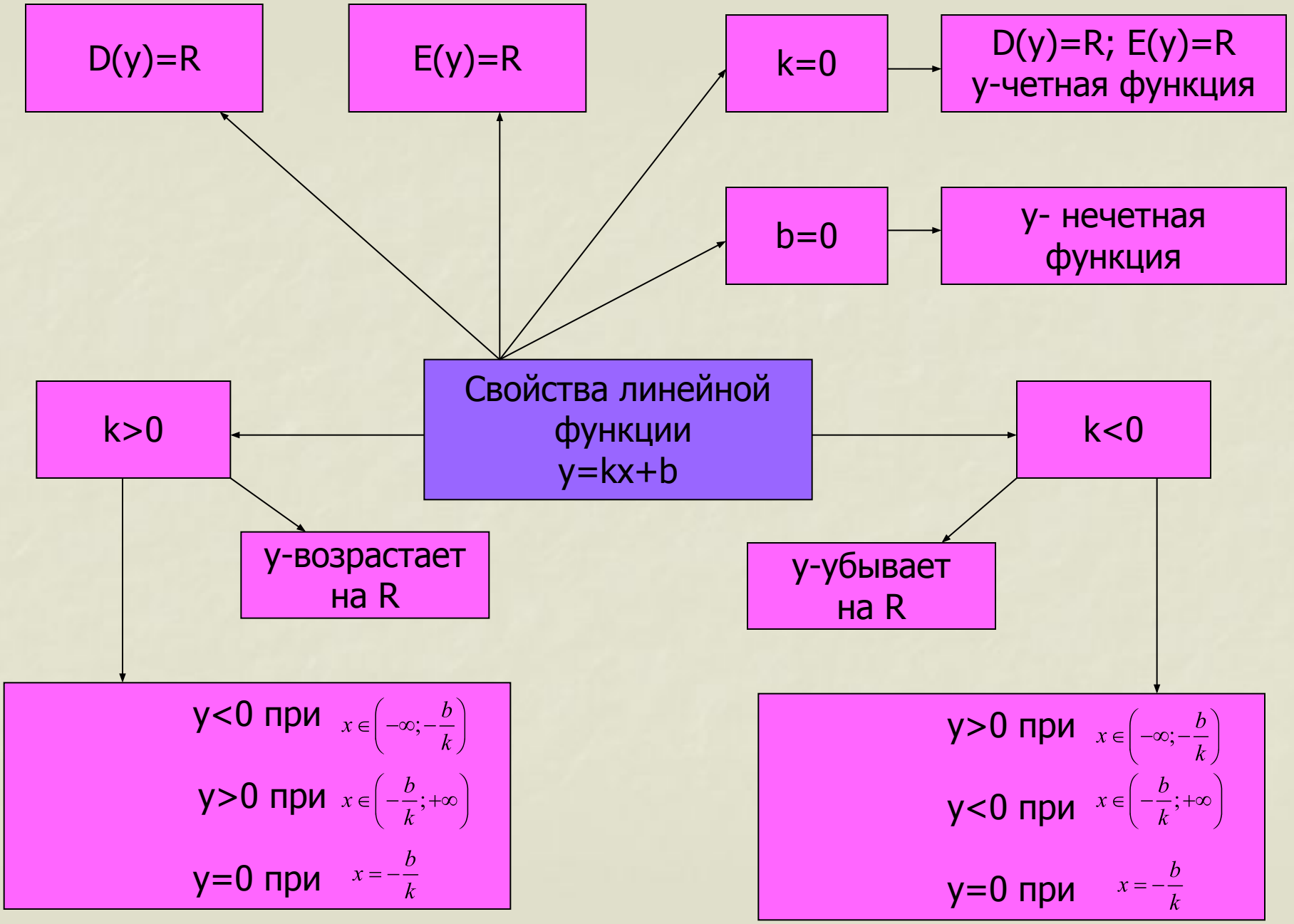
# Линейная функция

- Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида  $y=kx+b$ , где  $x$ -независимая переменная,  $k$  и  $b$ -некоторые числа.
- Графиком линейной функции является прямая.



Угловым коэффициентом  $k = \operatorname{tg} \lambda$

$b$  – ордината точки пересечения графика с осью  $Oy$



$$D(y)=\mathbb{R}$$

$$E(y)=\mathbb{R}$$

$$k=0$$

$D(y)=\mathbb{R}; E(y)=\mathbb{R}$   
y-четная функция

$$b=0$$

y-нечетная функция

Свойства линейной функции  
 $y=kx+b$

$$k>0$$

y-возрастает на  $\mathbb{R}$

$$y<0 \text{ при } x \in \left(-\infty; -\frac{b}{k}\right)$$

$$y>0 \text{ при } x \in \left(-\frac{b}{k}; +\infty\right)$$

$$y=0 \text{ при } x = -\frac{b}{k}$$

$$k<0$$

y-убывает на  $\mathbb{R}$

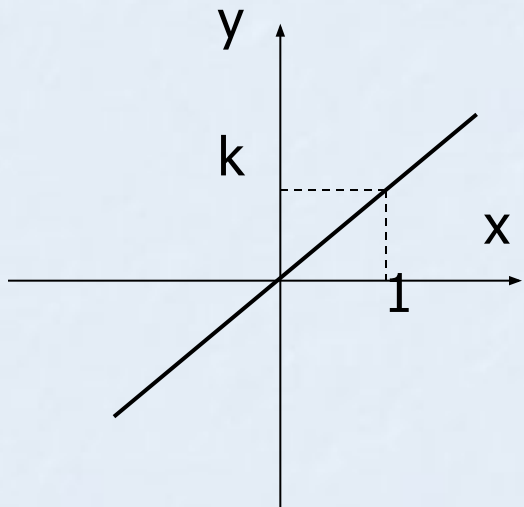
$$y>0 \text{ при } x \in \left(-\infty; -\frac{b}{k}\right)$$

$$y<0 \text{ при } x \in \left(-\frac{b}{k}; +\infty\right)$$

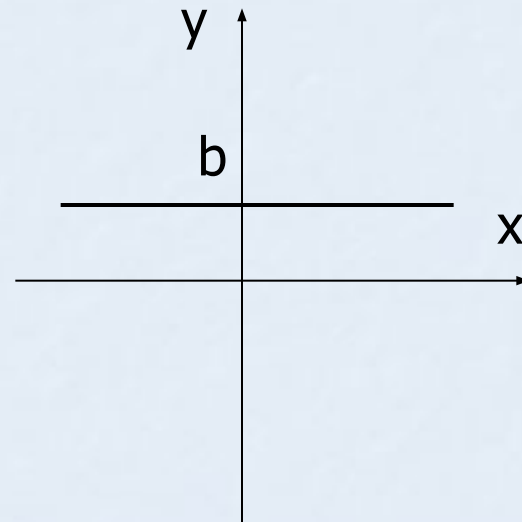
$$y=0 \text{ при } x = -\frac{b}{k}$$

# Частные случаи линейной функции

- Прямая пропорциональность  
 $y = kx$

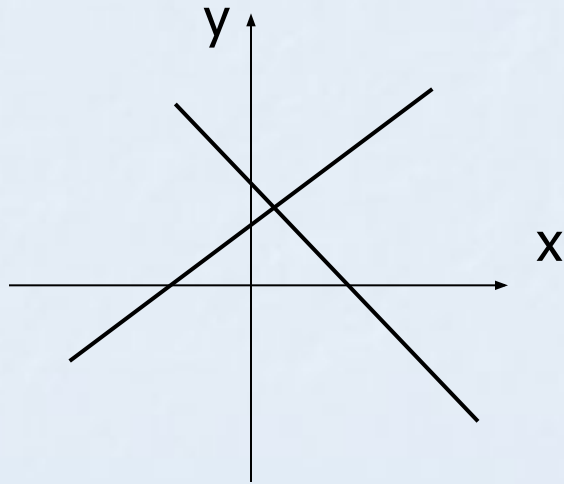


- Постоянная функция  
 $y = b$

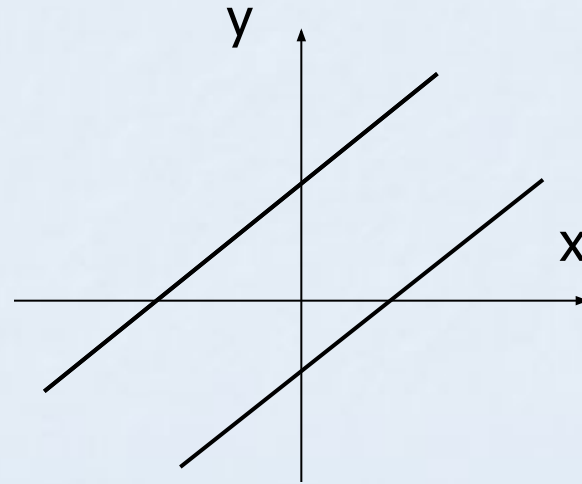


# Взаимное расположение графиков линейных функций

- Если  $k_1 \neq k_2$ , графики функций  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$  пересекаются в одной точке

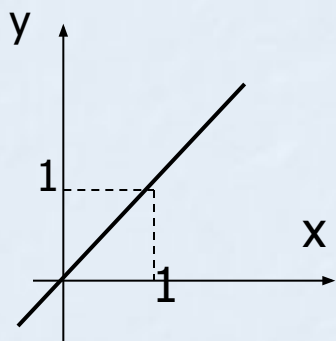


- Если  $k_1 = k_2$ , графики функций  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$  являются параллельными прямыми (при различных  $b_1$  и  $b_2$ )

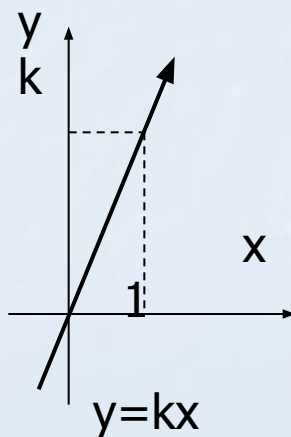


# Построение графика линейной функции $y=kx+b$ с помощью элементарных преобразований графика функции $y=x$

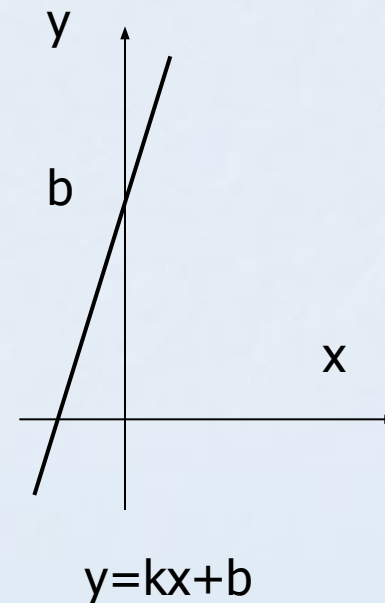
1. Построить график функции  $y=x$



2. Произвести растяжение (при  $|k| > 1$ ) или сжатие (при  $|k| < 1$ ) вдоль оси  $Oy$  (если  $k < 0$ , произвести, кроме того, зеркальное отражение относительно оси  $Ox$ )



3. Произвести параллельный перенос графика вдоль оси  $Oy$  на  $|b|$  (вверх, если  $b > 0$ , вниз при  $b < 0$ )



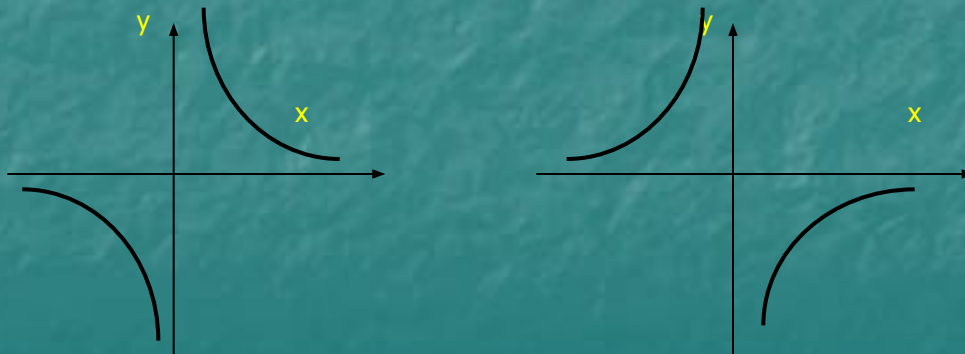
# Обратная пропорциональность

- Обратной пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой вида

$$y = \frac{k}{x}$$

где  $x$  – независимая переменная,  $k$  – не равное нулю число

- Кривую, являющуюся графиком обратной пропорциональности, называют гиперболой
- При  $k > 0$  график функции расположен в первой и третьей координатных четвертях, при  $k < 0$  – во второй и четвертой координатных четвертях



$$D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

$$E(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

у-нечетная функция

Свойства функции

$$y = \frac{k}{x}$$

$k > 0$

$k < 0$

у убывает на  
 $(-\infty; 0)$  и на  $(0; +\infty)$

$y < 0$  при  $x < 0$   
 $y > 0$  при  $x > 0$

у возрастает  
на  
 $(-\infty; 0)$   
и на  $(0; +\infty)$

$y < 0$  при  $x > 0$   
 $y > 0$  при  $x < 0$

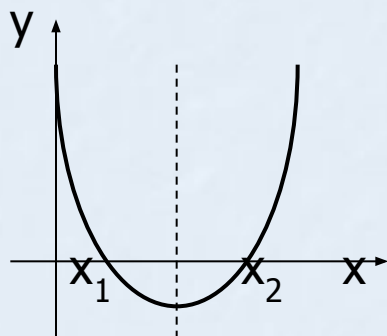


# Квадратичная функция

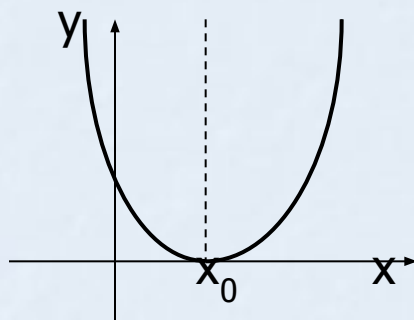
- Квадратичной называется функция, которую можно задать формулой вида  $y=ax^2+bx+c$ , где  $x$ - независимая переменная  $a, b, c$ - некоторые числа, причем  $a \neq 0$
- Графиком квадратичной функции является парабола
- Свойства функции и вид ее графика определяются, в основном, значениями коэффициента  $a$  и дискриминанта уравнения  $ax^2+bx+c=0$

# График квадратичной функции

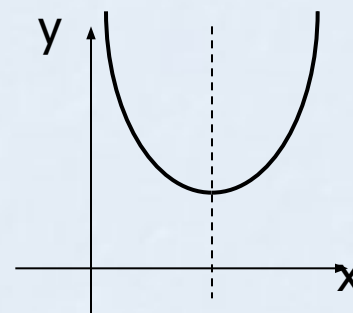
$a > 0, D > 0$



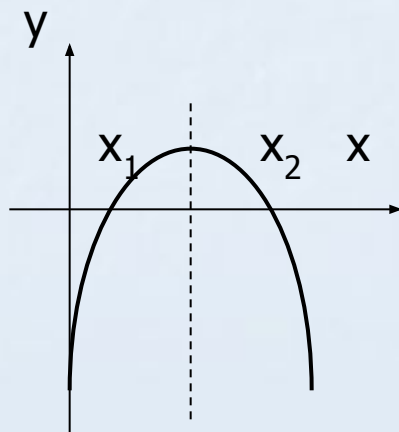
$a > 0, D = 0$



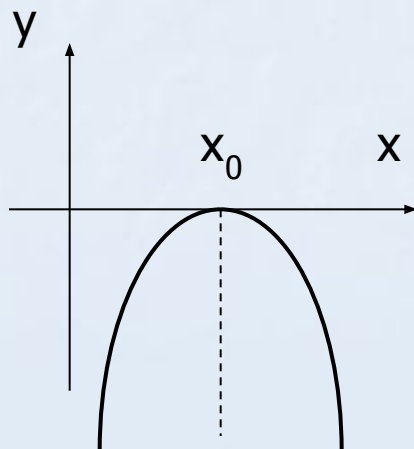
$a > 0, D < 0$



$a < 0, D > 0$



$a < 0, D = 0$



$a < 0, D < 0$

