

Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная

Справочный материал для учащихся

Составила:

учитель математики

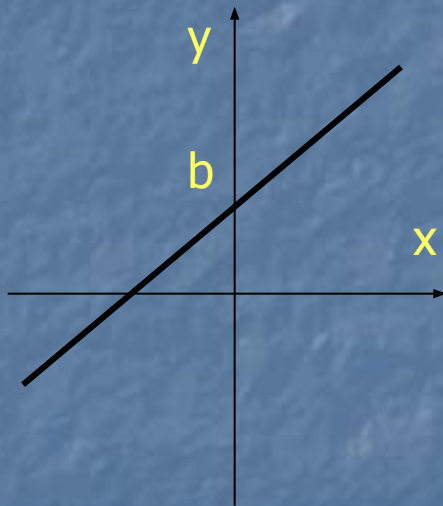
Косова В.И.

МБОУ гимназия № 9

г. Ставрополь

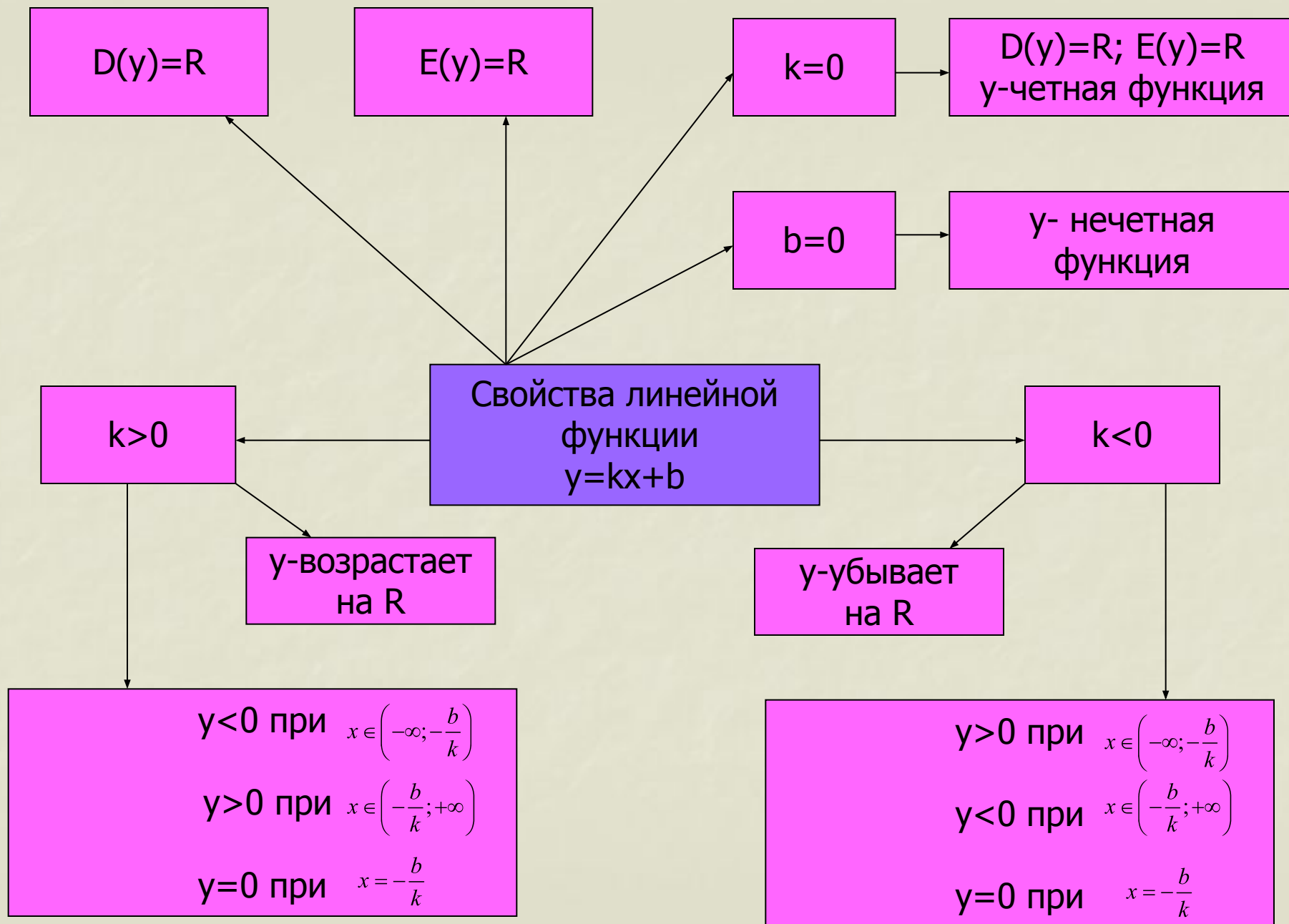
Линейная функция

- 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.



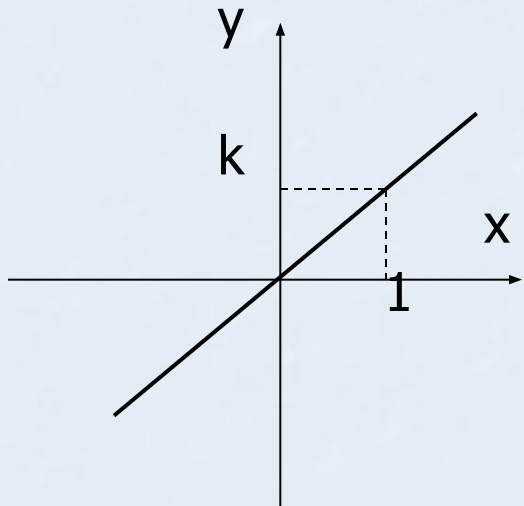
Угловым коэффициентом $k = \operatorname{tg} \lambda$

b – ордината точки пересечения графика с осью Oy

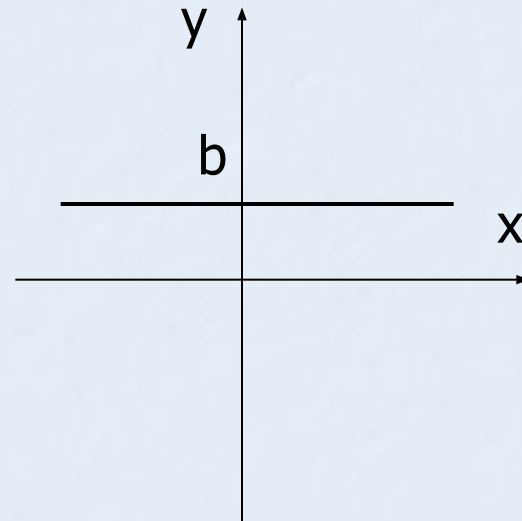


Частные случаи линейной функции

- Прямая пропорциональность
 $y = kx$

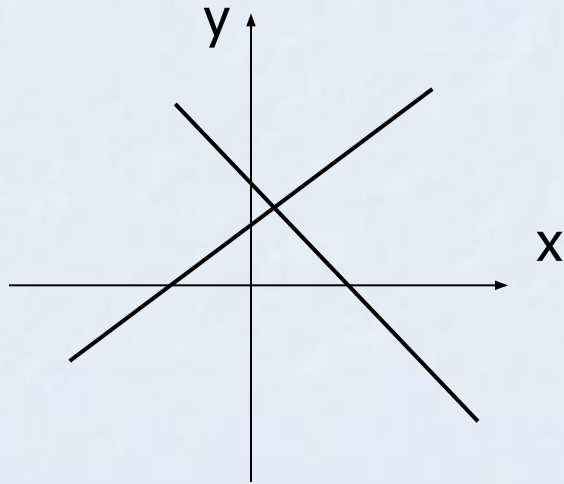


- Постоянная функция
 $y = b$

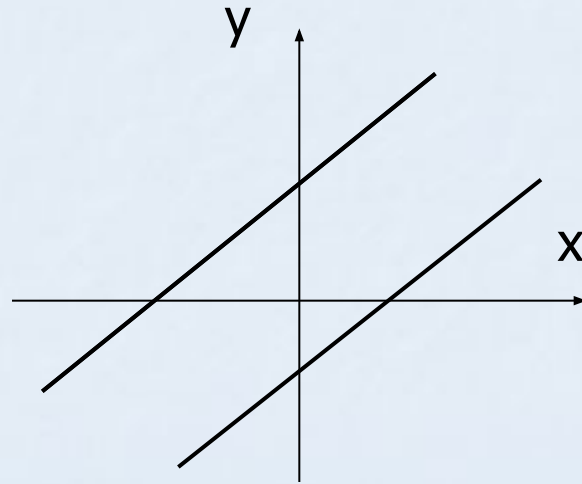


Взаимное расположение графиков линейных функций

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

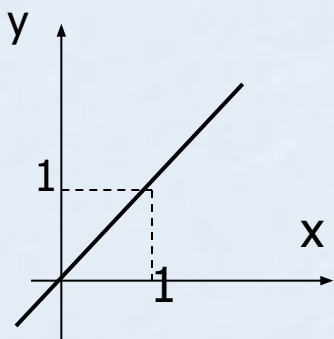


- Если $k_1 = k_2$, графики функций $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ являются параллельными прямыми (при различных b_1 и b_2)

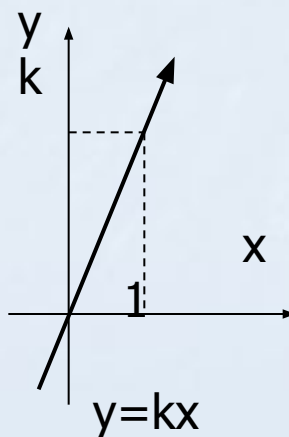


Построение графика линейной функции $y=kx+b$ с помощью элементарных преобразований графика функции $y=x$

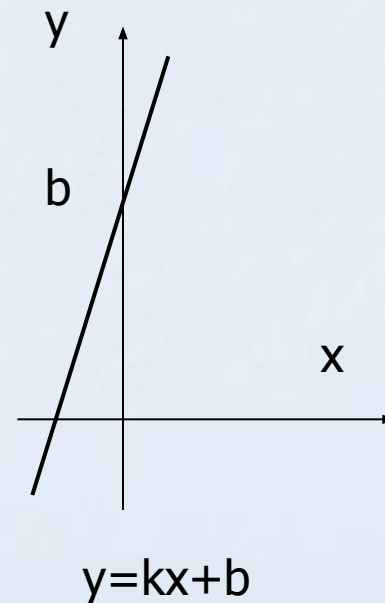
1. Построить график функции $y=x$



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 $b < 0$)



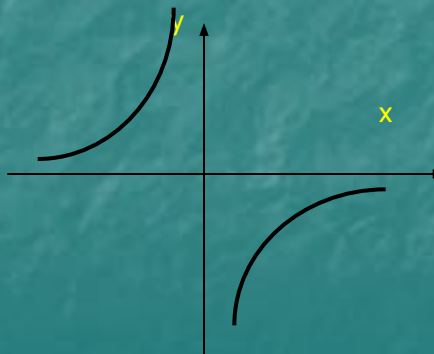
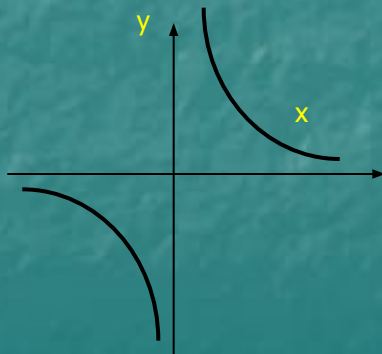
Обратная пропорциональность

- 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

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

$$k > 0$$

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

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

$$k < 0$$

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

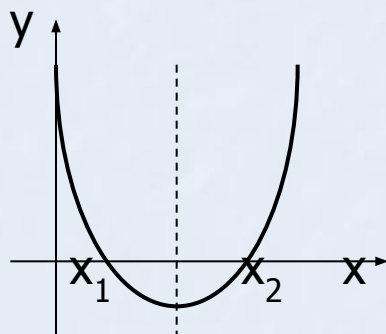
$y < 0$ при $x > 0$
 $y > 0$ при $x < 0$

Квадратичная функция

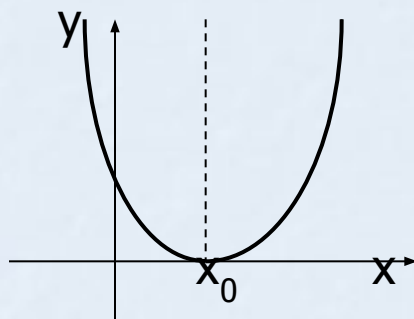
- Квадратичной называется функция, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+bx+c$, где x - независимая переменная a, b, c - некоторые числа, причем $a \neq 0$
- Графиком квадратичной функции является парабола
- Свойства функции и вид ее графика определяются, в основном, значениями коэффициента a и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

График квадратичной функции

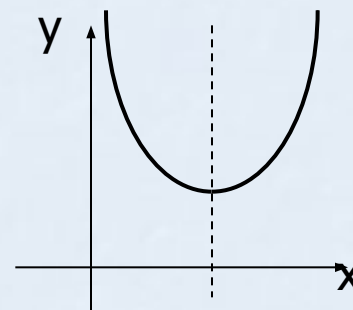
$a > 0, D > 0$



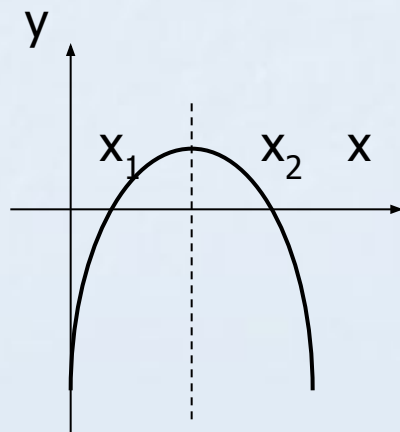
$a > 0, D = 0$



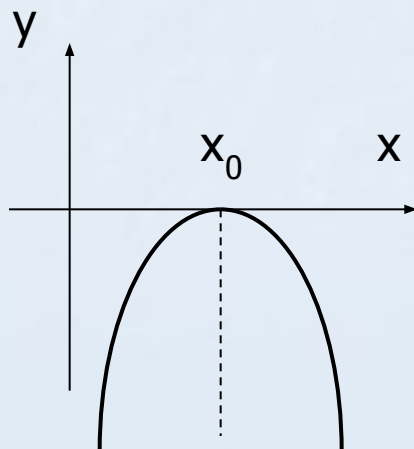
$a > 0, D < 0$



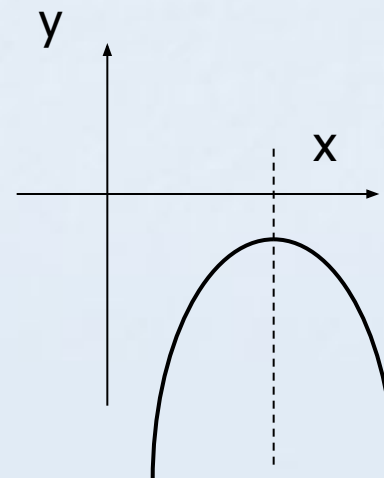
$a < 0, D > 0$



$a < 0, D = 0$



$a < 0, D < 0$



Свойства квадратичной функции

$y=ax^2+bx+c$

- $D(y)=R$
- $E(y)$: при $a>0 \left[-\frac{D}{4a}; +\infty\right)$; при $a<0 \left(-\infty; -\frac{D}{4a}\right]$

- При $b=0$ функция четная, при $b \neq 0$ функция ни четная, ни нечетная
- Промежутки монотонности:
 При $a>0$: функция возрастает на $\left[-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$
 функция убывает на $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right]$
 При $a<0$: функция возрастает на $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right]$
 функция убывает на $\left[-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$