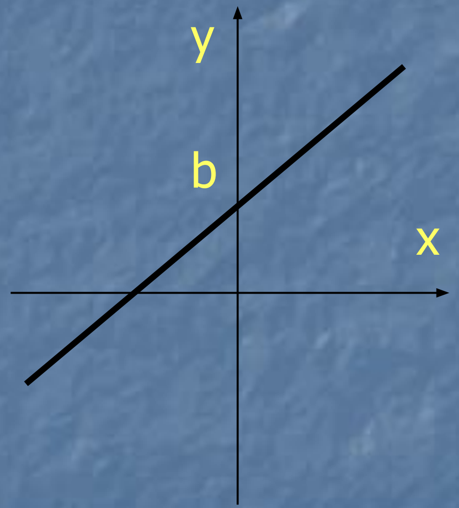
Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная

Справочный материал для учащихся

Составила:
учитель математики
Косова В.И.
МБОУ гимназия № 9
г. Ставрополь

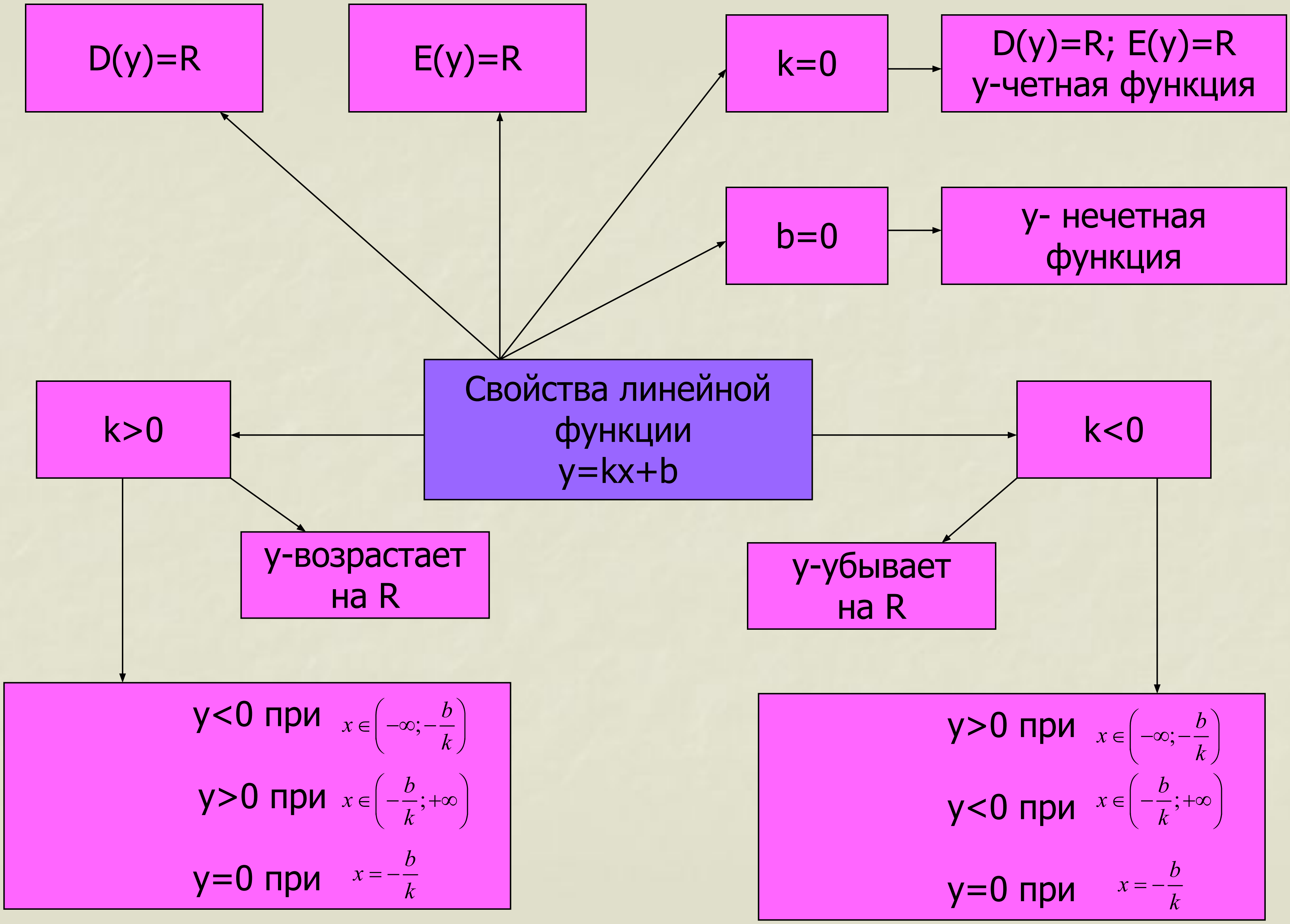
Линейная функция

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



Угловой коэффициент k= tg λ

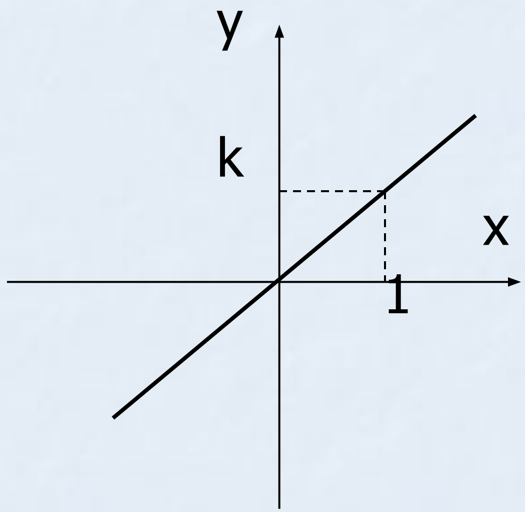
b – ордината точки пересечения графика с осью Oy



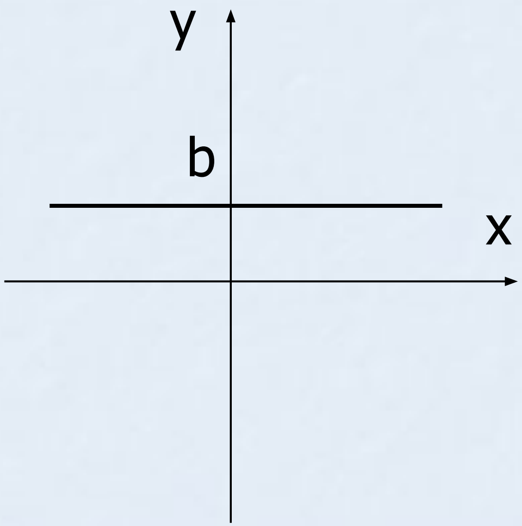
Свойства линейной функции y=kx+b
D(y)=R
E(y)=R
k=0
D(y)=R; E(y)=R
y-четная функция
b=0
y- нечетная функция
k>0
y-возрастает на R
y<0 при $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{k}\right)$
y>0 при $x \in \left(-\frac{b}{k}; +\infty\right)$
y=0 при $x = -\frac{b}{k}$
k<0
y-убывает на R
y>0 при $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{k}\right)$
y<0 при $x \in \left(-\frac{b}{k}; +\infty\right)$
y=0 при $x = -\frac{b}{k}$

Частные случаи линейной функции

- Прямая пропорциональность
  $y = kx$

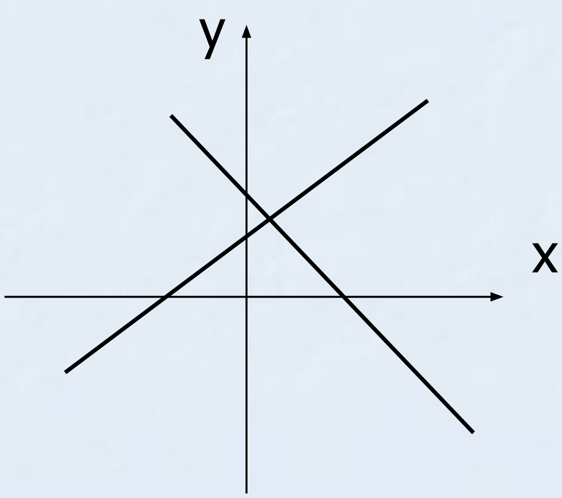


- Постоянная функция
  $y = b$

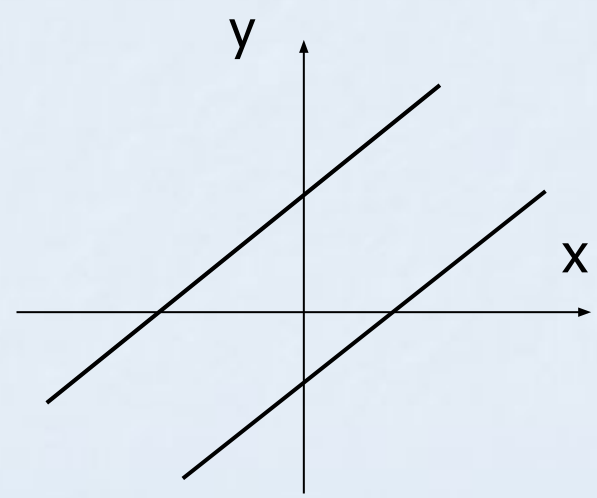


Взаимное расположение графиков линейных функций

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

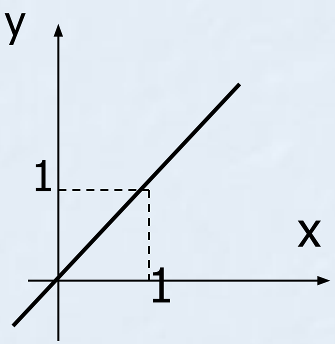


- Если $k_1=k_2$, графики функций $y = k_1x+b_1$ и $y = k_2x+b_2$ являются параллельными прямыми (при различных b_1 и b_2)

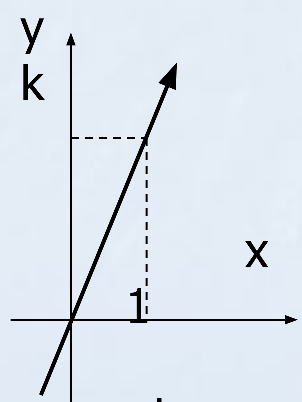


Построение графика линейной функции y=kx+b с помощью элементарных преобразований графика функции y=x

1.Построить график функции y=x

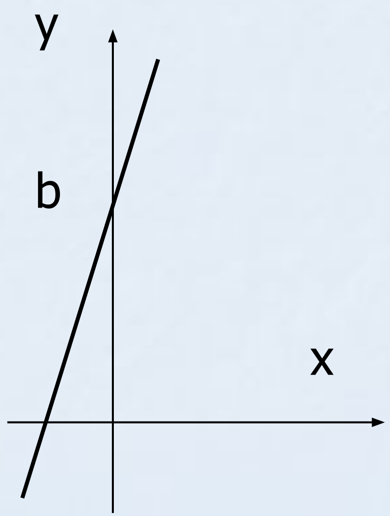


2. Произвести растяжение (при /k/ >1) или сжатие (при /k/<1) вдоль оси Oy (если k<0, произвести, кроме того, зеркальное отражение относительно оси Ox)



y=kx

3. Произвести парал-лельный перенос гра-фика вдоль оси Oy на /b/ (вверх, если b>0, вниз при b<0)



y=kx+b

Обратная пропорциональность

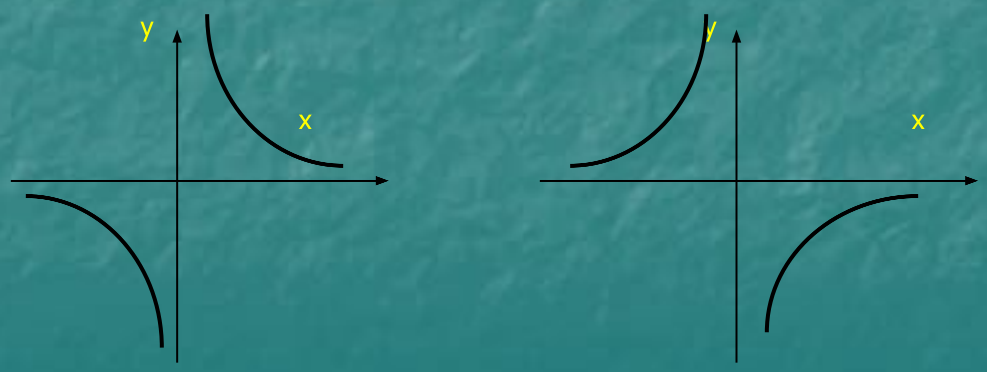
- Обратной пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой вида

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

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



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

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

y-нечетная функция

Свойства функции
$y=\dfrac{k}{x}$

k>0

k<0

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

y<0 при x<0
y>0 при x>0

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

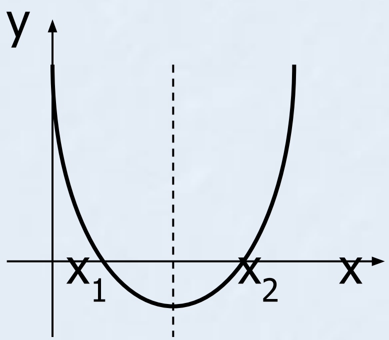
y<0 при x>0
y>0 при x<0

Квадратичная функция

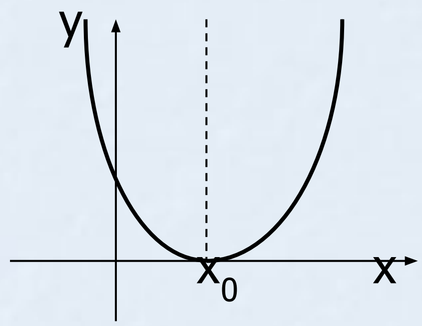
- Квадратичной называется функция, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+вx+c$, где x- независимая переменная a,в,c- некоторые числа, причем $a \neq 0$
- Графиком квадратичной функции является парабола
- Свойства функции и вид ее графика определяются, в основном, значениями коэффициента а и дискриминанта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

График квадратичной функции

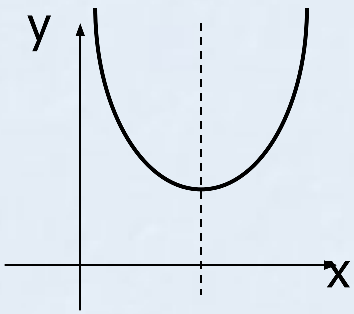
a>0, D>0



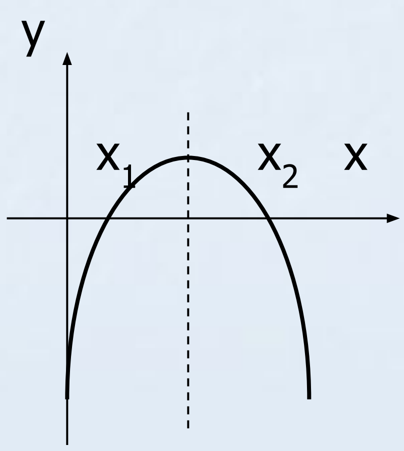
a>0, D=0



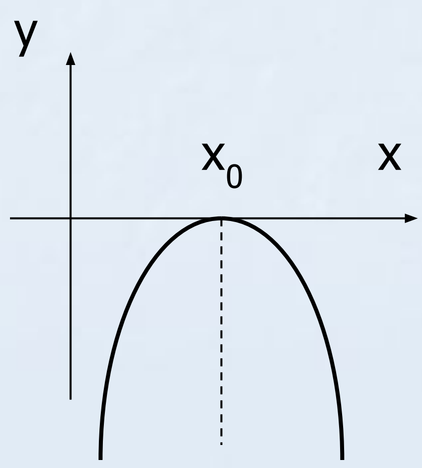
a>0, D<0



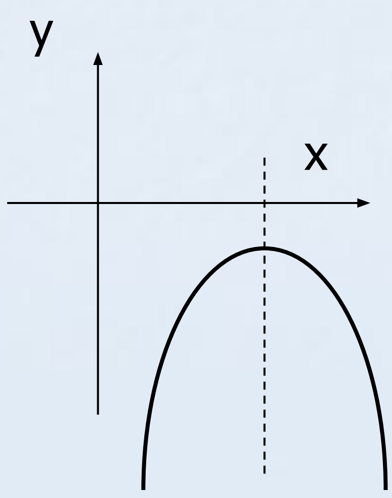
a<0, D>0



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=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 $\left[-\frac{b}{2a};+\infty\right)$