

*Презентация к уроку алгебры в 8  
классе по теме:*

# *«Преобразование графиков»*

Автор : Зомонова Лайжит Гомбоевна,  
учитель математики

Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
«Закаменская районная гимназия»  
Закаменского района Республики  
Бурятия



**Цель:**

**Раскрыть возможности  
простейших преобразований  
графиков функций для  
построения сложных графиков  
и рисунков**



## **Задачи:**

- **Изучить преобразования графиков;**
- **Применить преобразования графиков для построения графиков кусочно-заданных функций, функций, содержащих знак модуля;**
- **Показать, что графиками можно рисовать**

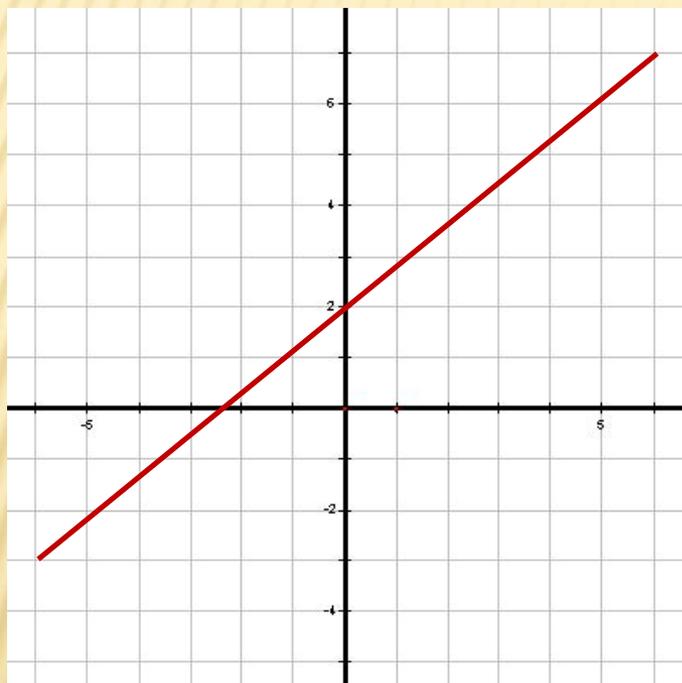


## Повторение

**Графиком** функции называется множество точек координатной плоскости, у которых значения  $x$  и  $y$  связаны некоторой зависимостью и каждому значению  $x$  соответствует единственное значение  $y$ .

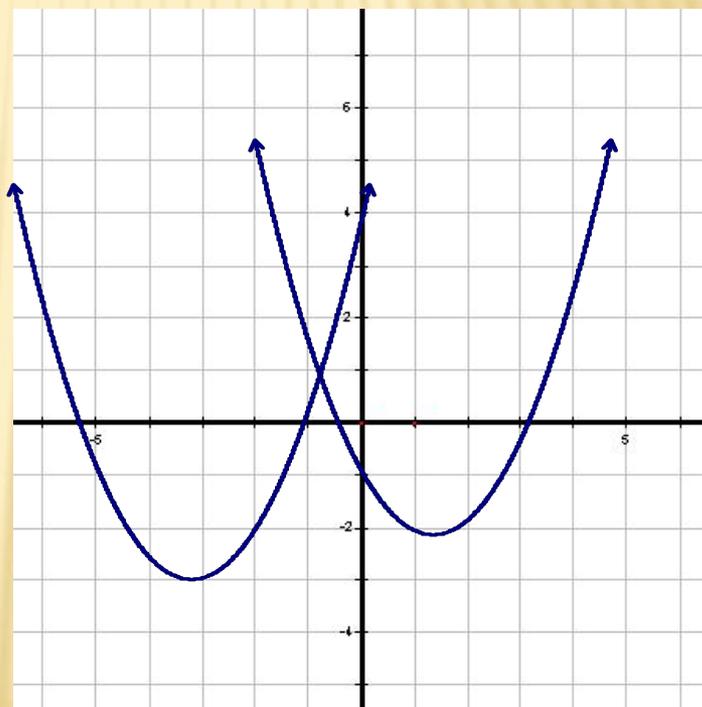
## Линейная функция

$$y = kx + b$$



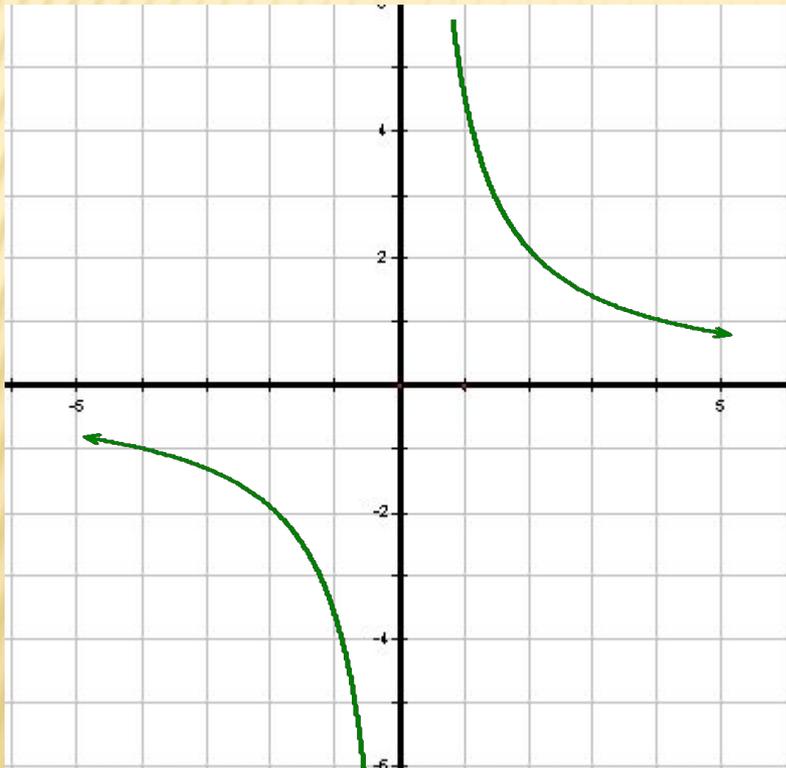
## Квадратичная функция

$$y = ax^2 + bx + c$$

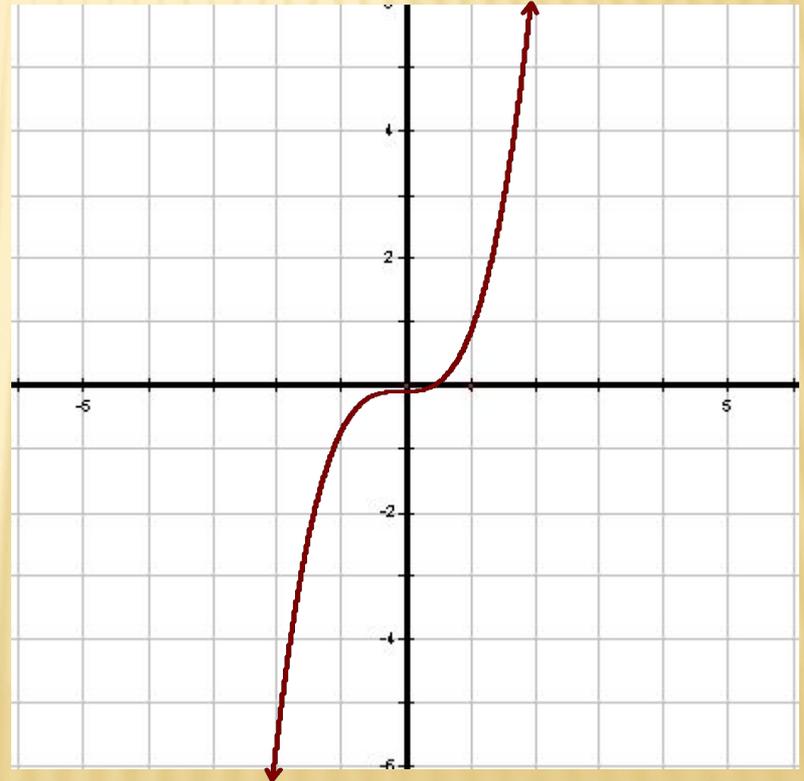


# Обратная пропорциональность

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

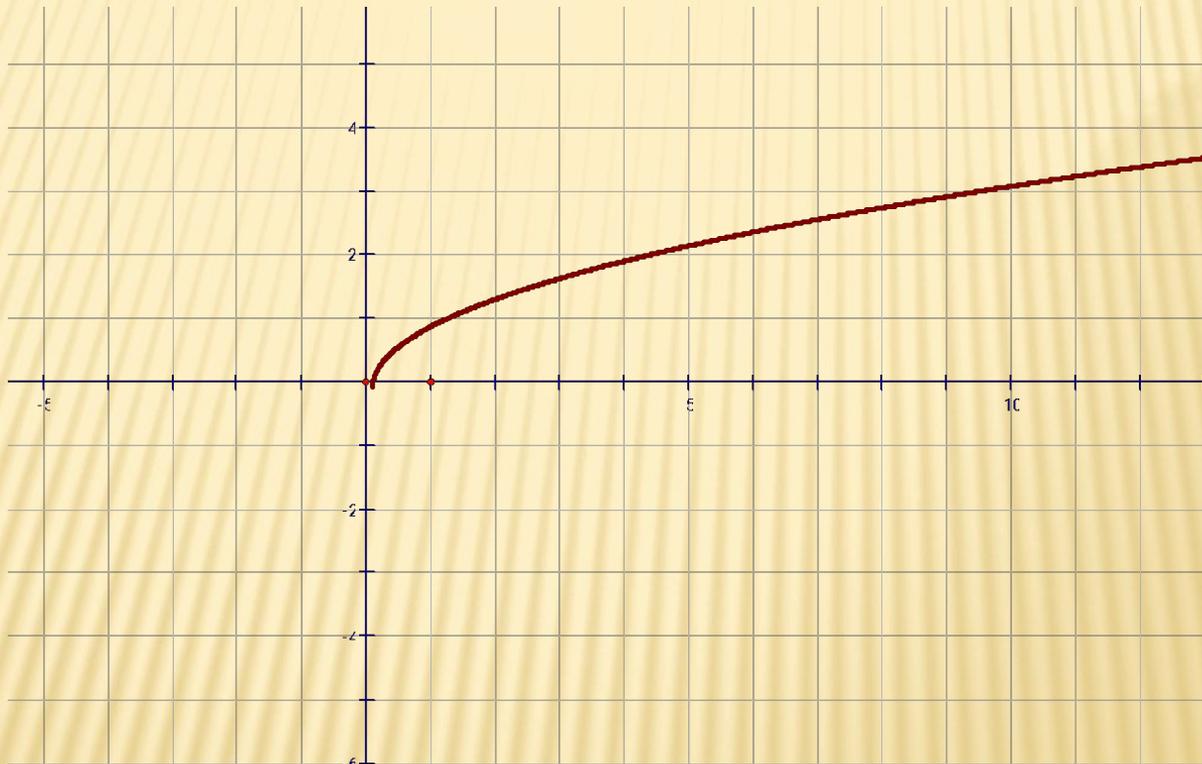


$$y = x^3$$



# Функция

$$y = \sqrt{x}$$



Изучение нового материала:

# Преобразование графиков

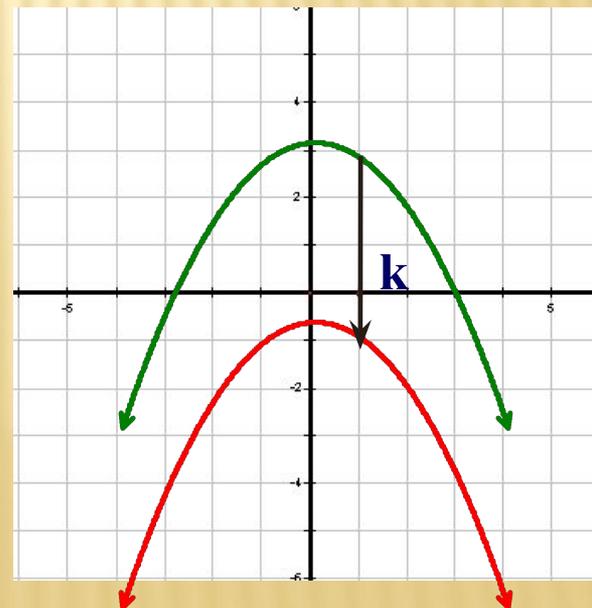
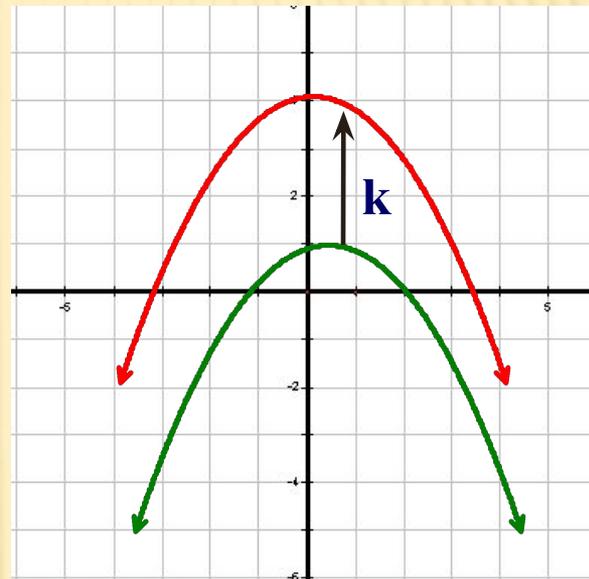
# Графические преобразования

## 1. Построение графика функции

$$y = f(x) + k$$

*Если  $k > 0$  - сдвиг вверх на  $k$  ед. по оси  $Oy$*

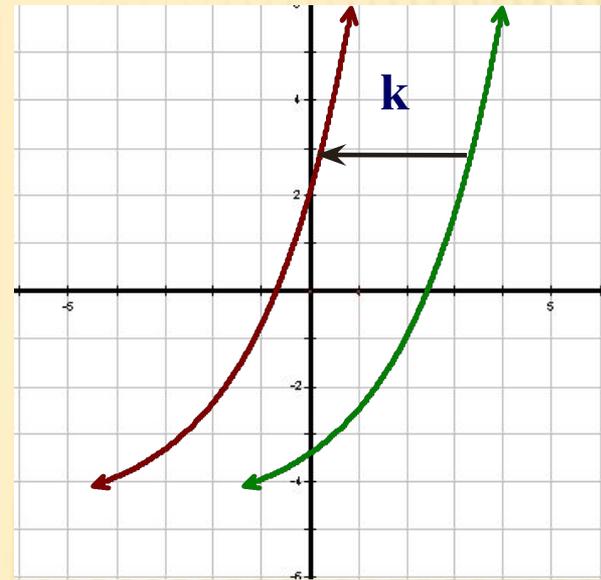
*Если  $k < 0$  - сдвиг вниз на  $k$  ед. по оси  $Oy$*



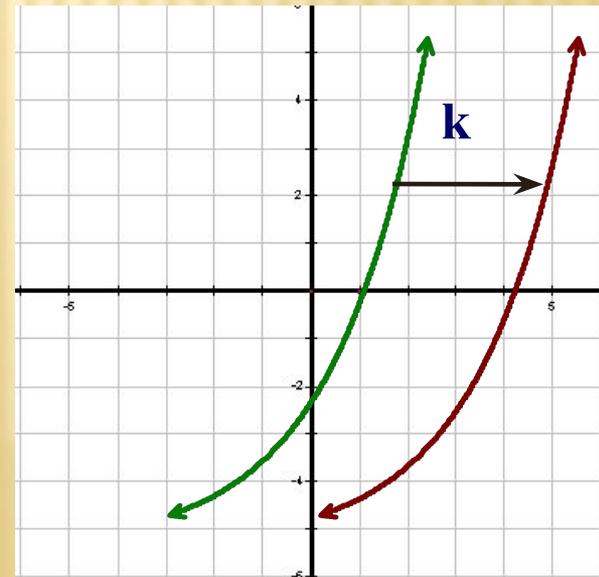
## 2. Построение графика функции

$$y = f(x + k)$$

*Если  $k > 0$  - сдвиг влево на  $k$  ед. по оси  $Ox$*



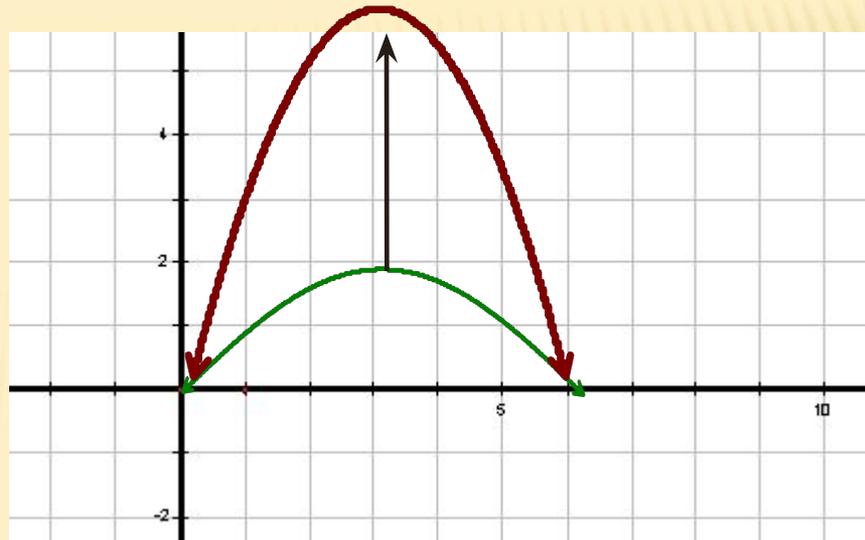
*Если  $k < 0$  - сдвиг вправо на  $k$  ед. по оси  $Ox$*



### 3. Построение графика функции

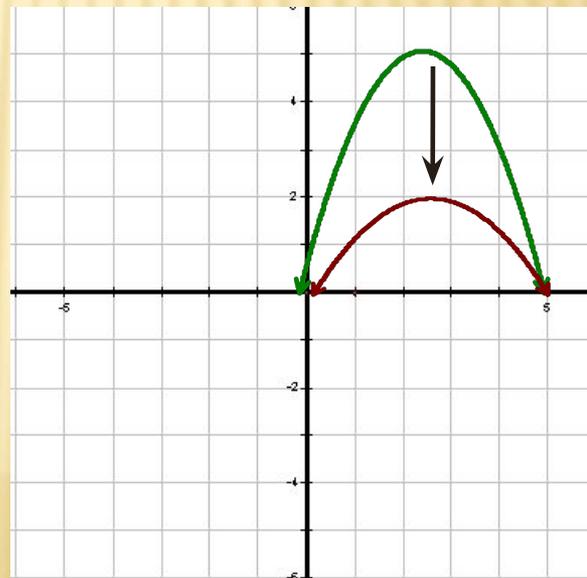
$$y = kf(x)$$

*Если  $k > 1$  - растяжение  
в  $k$  – раз вдоль оси  $Oy$*



*Если  $0 < k < 1$  -*

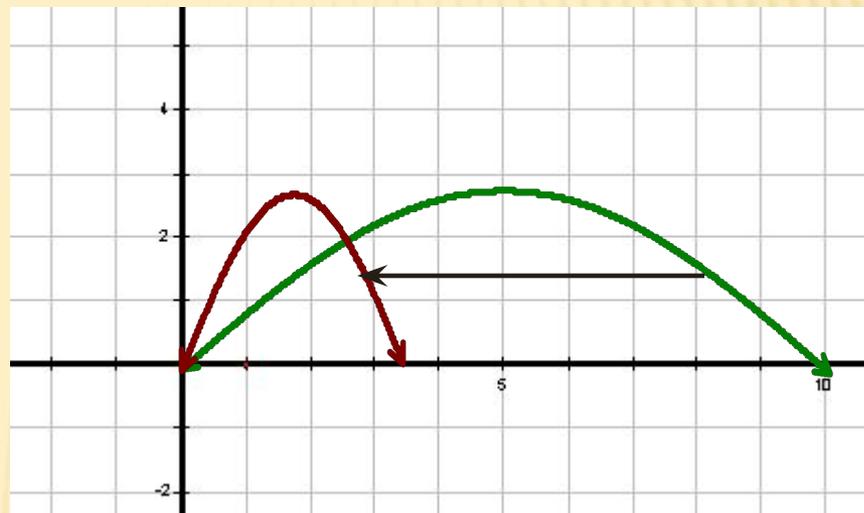
*сжатие в  $\frac{1}{k}$  – раз вдоль  
оси  $Oy$*



#### 4. Построение графика функции

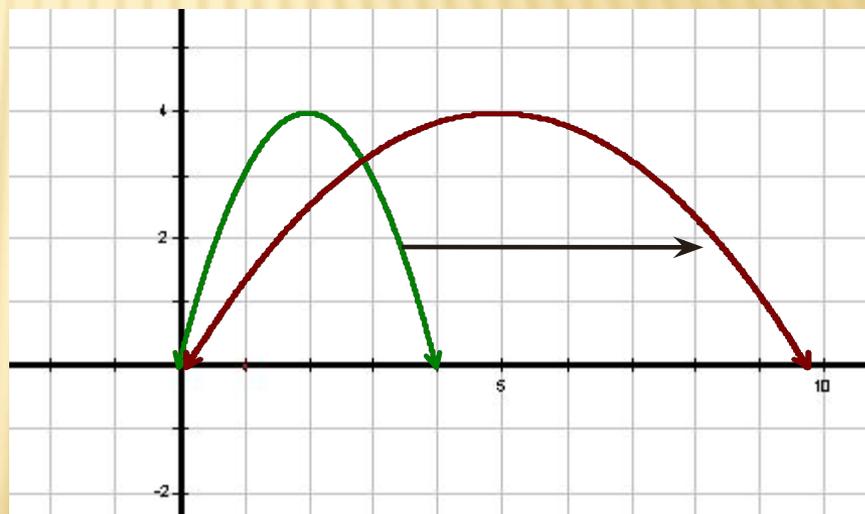
$$y = f(kx)$$

*Если  $k > 1$  - сжатие в  $k$  - раз вдоль оси  $Ox$*



*Если  $0 < k < 1$  -*

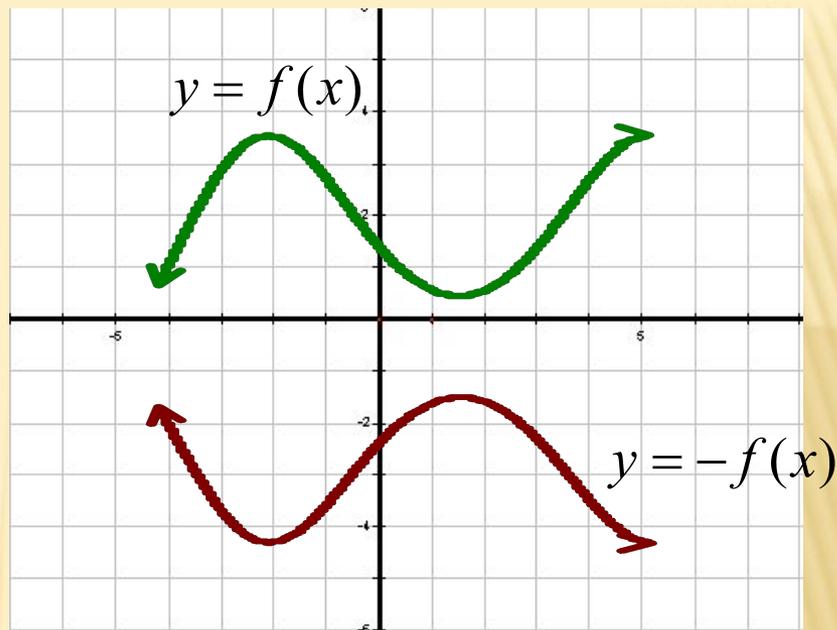
*растяжение в  $\frac{1}{k}$  - раз  
вдоль оси  $Ox$*



5. Построение графика функции

$$y = -f(x)$$

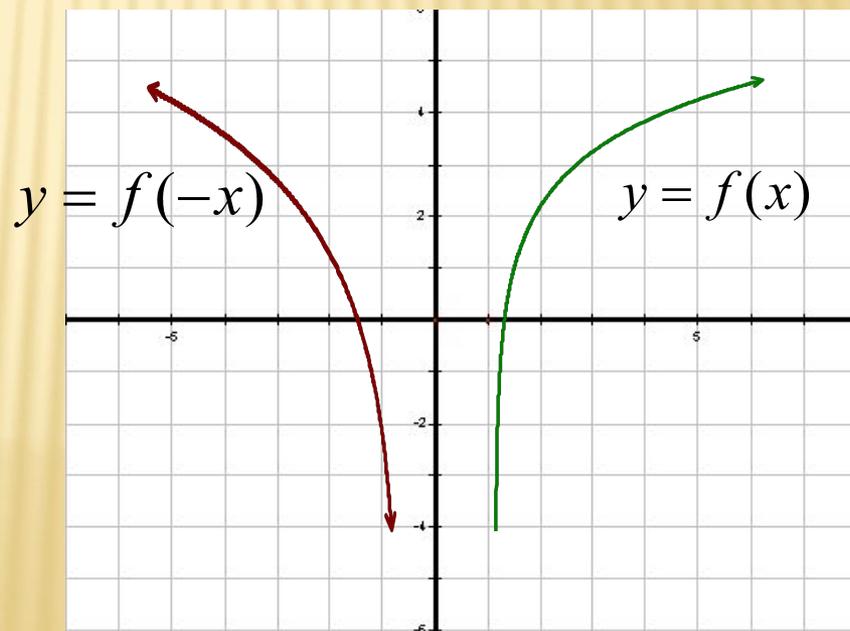
*симметрия относительно  
оси Ox*



6. Построение графика функции

$$y = f(-x)$$

*симметрия относительно  
оси Oy*

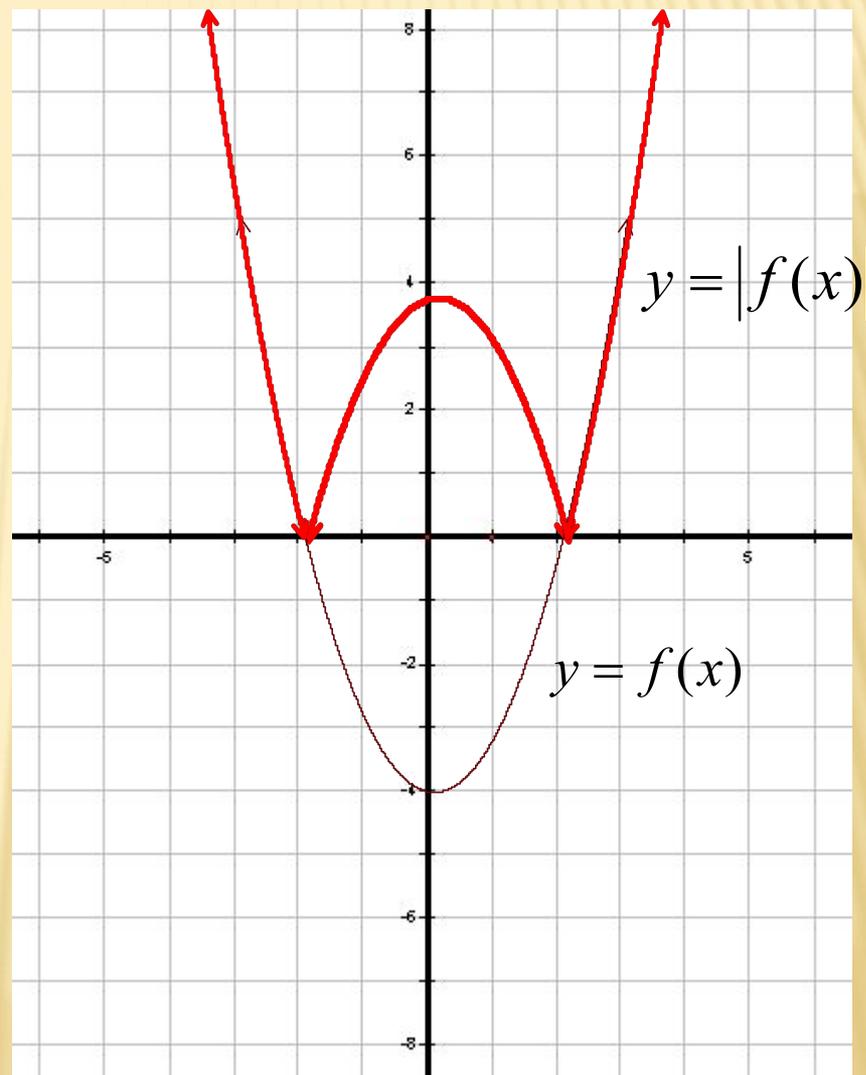


## Графики функций, содержащих модуль

График функции

$$y = |f(x)|$$

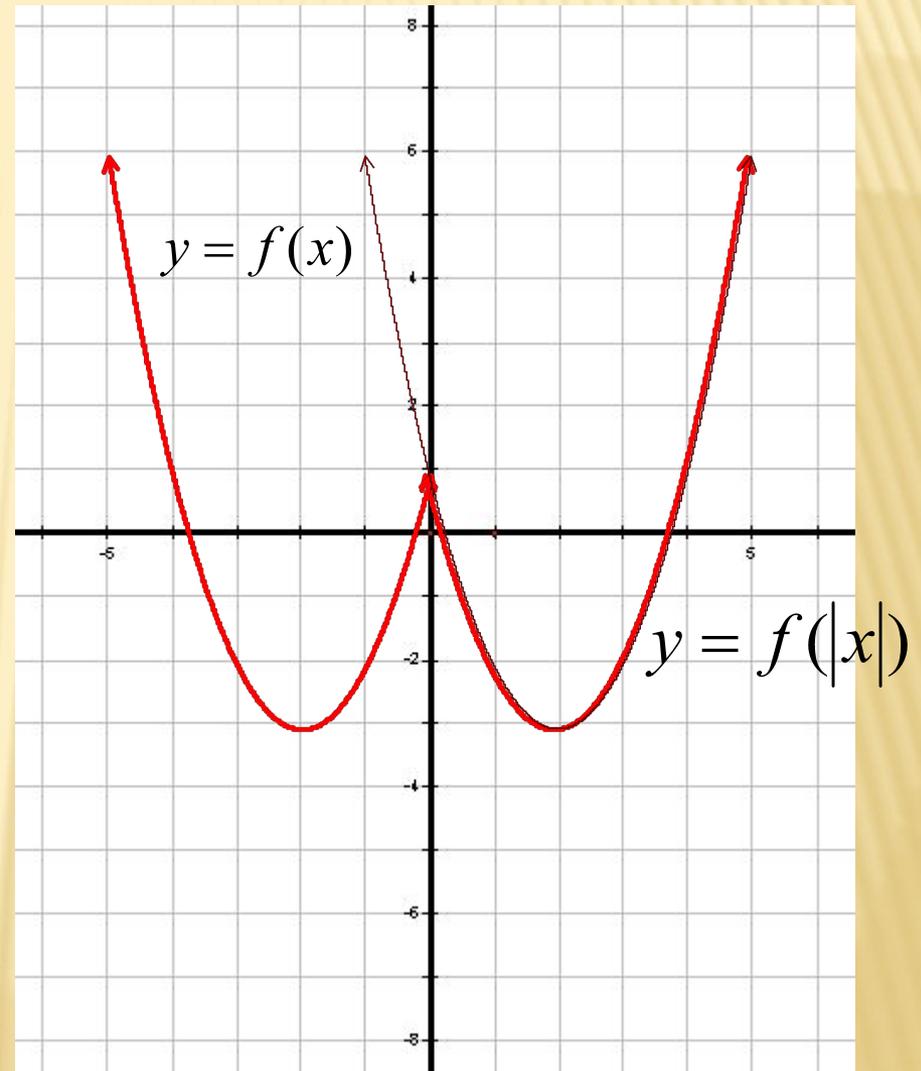
-отображение  
части графика функции,  
расположенной ниже оси  $Ox$ ,  
относительно оси  $Ox$



## График функции

$$y = f(|x|)$$

-при  $x \geq 0$  график сохраняется, и эта же часть отображается относительно оси Oy



**Закрепление:**

***Тренировочные  
задания***

**№1**

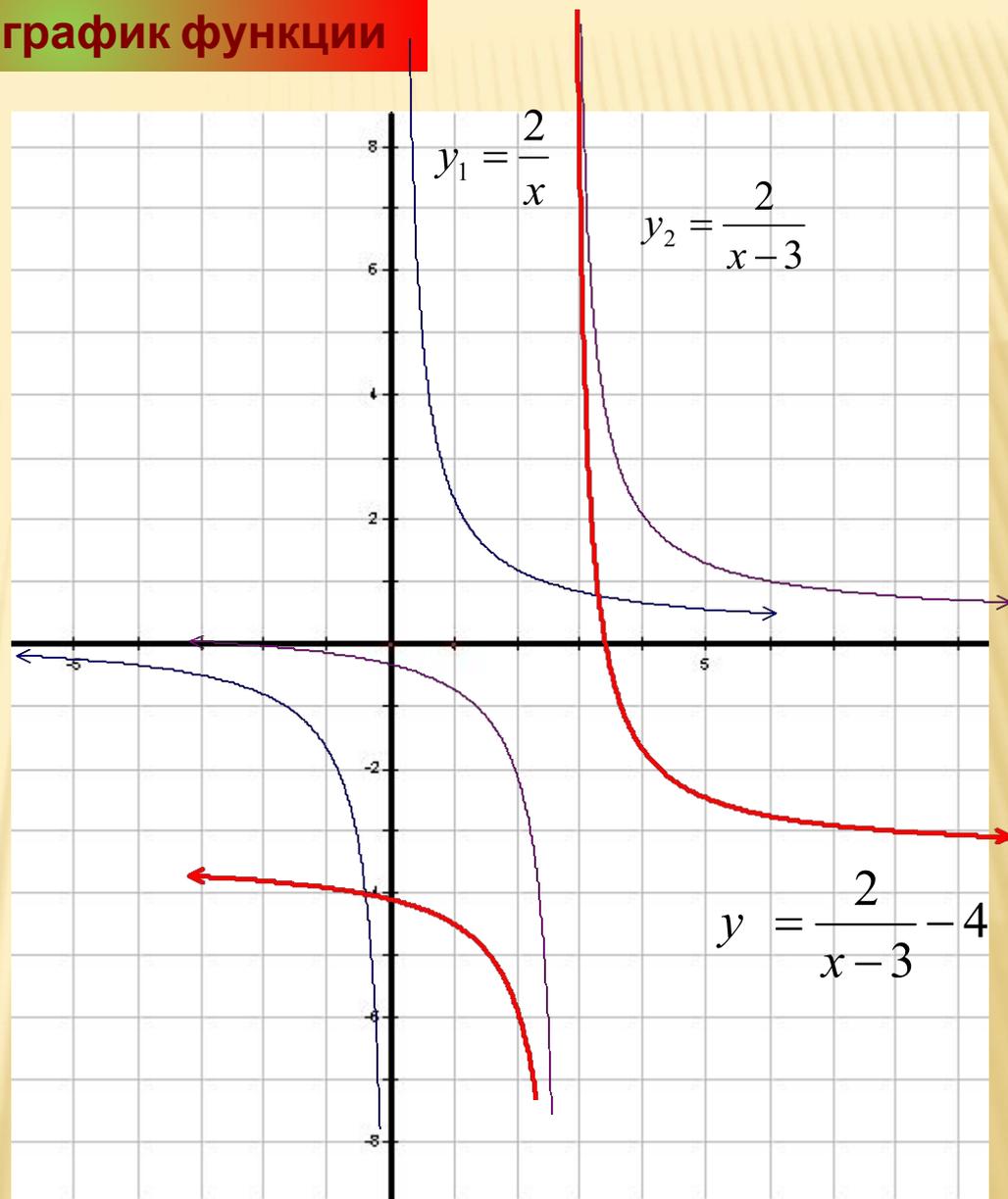
**Построить график функции**

$$y = \frac{2}{x-3} - 4$$

1.  $y_1 = \frac{2}{x}$

2.  $y_2 = \frac{2}{x-3}$  - сдвиг графика №1  
вправо на 3 ед.

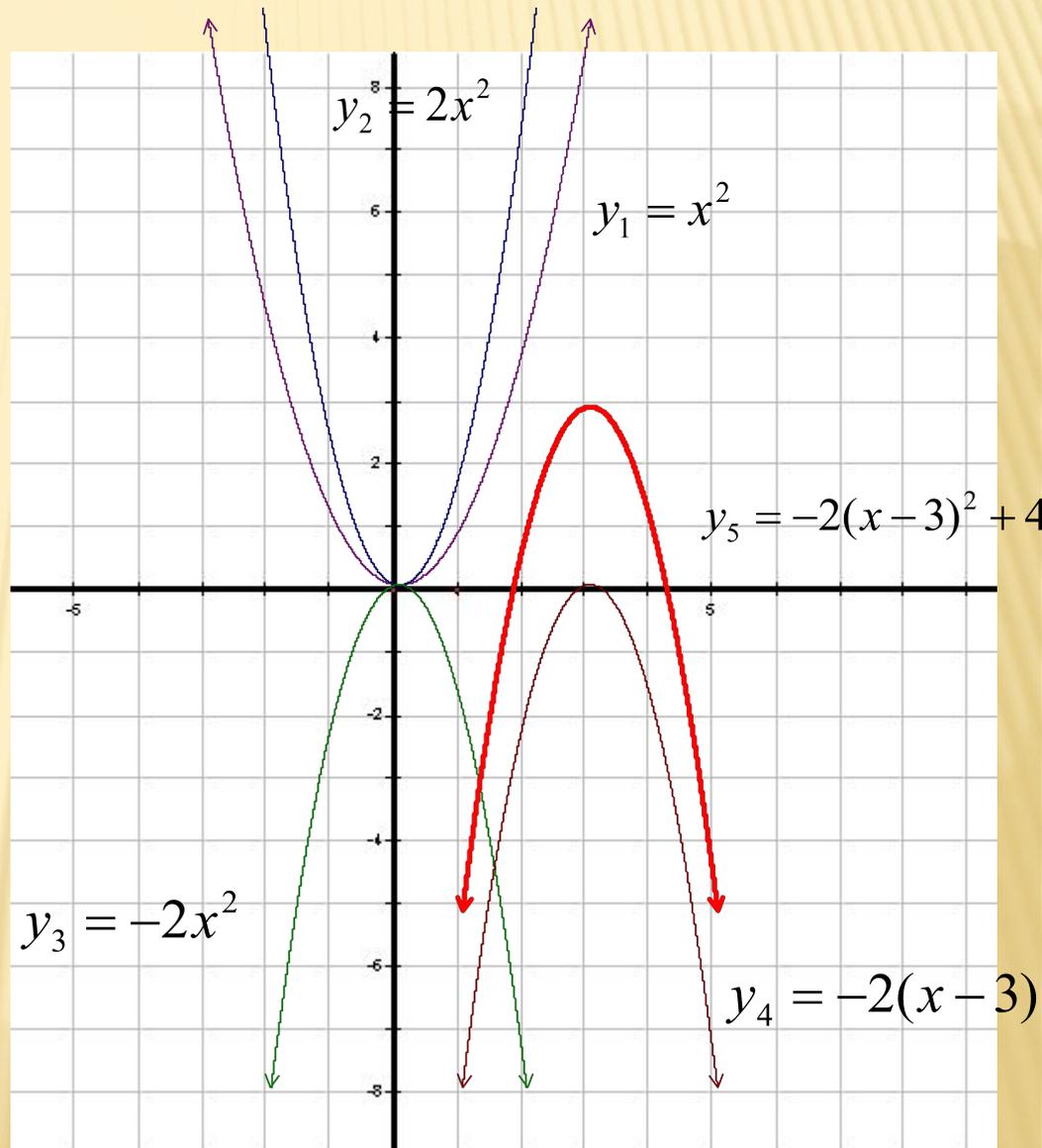
3.  $y = \frac{2}{x-3} - 4$  - сдвиг графика  
№2 вниз на 4 ед.



## Построить график функции

$$y = -2(x - 3)^2 + 4$$

1.  $y_1 = x^2$
2.  $y_2 = 2x^2$  -растяжение вдоль оси Оу в 2 раза
3.  $y_3 = -2x^2$  -симметрия относительно оси Ох
4.  $y_4 = -2(x - 3)^2$  -сдвиг вправо на 3 ед.
5.  $y_5 = -2(x - 3)^2 + 4$  -сдвиг вверх на 4 ед.



№3

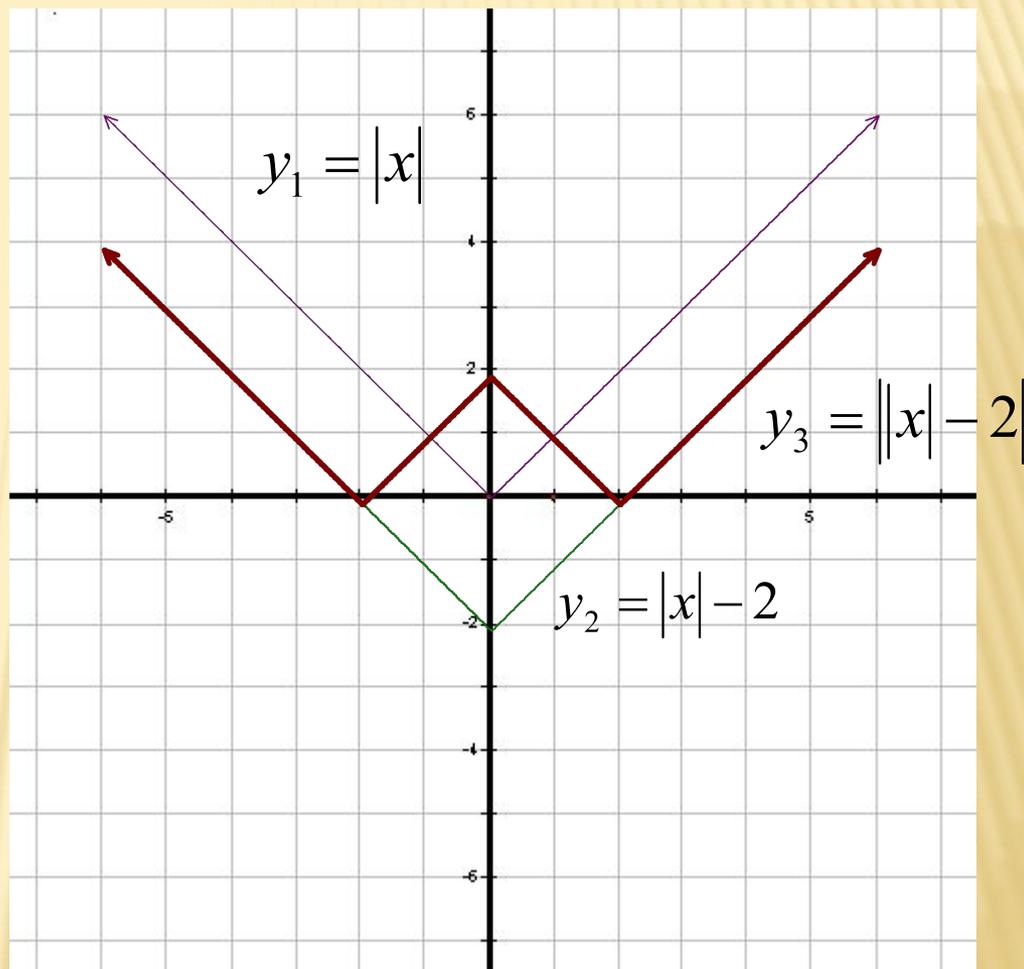
Построить график функции

$$y = ||x| - 2|$$

1.  $y_1 = |x|$

2.  $y_2 = |x| - 2$  -сдвиг графика №1  
вниз на 2 ед.

3.  $y_3 = ||x| - 2|$  -отображение  
части графика  
относительно  
оси Oх



## Построение графиков кусочно-заданных функций

$$y = \begin{cases} f(x) & \text{d'đč } f(x) \geq a \\ g(x) & \text{d'đč } f(x) < a \end{cases}$$

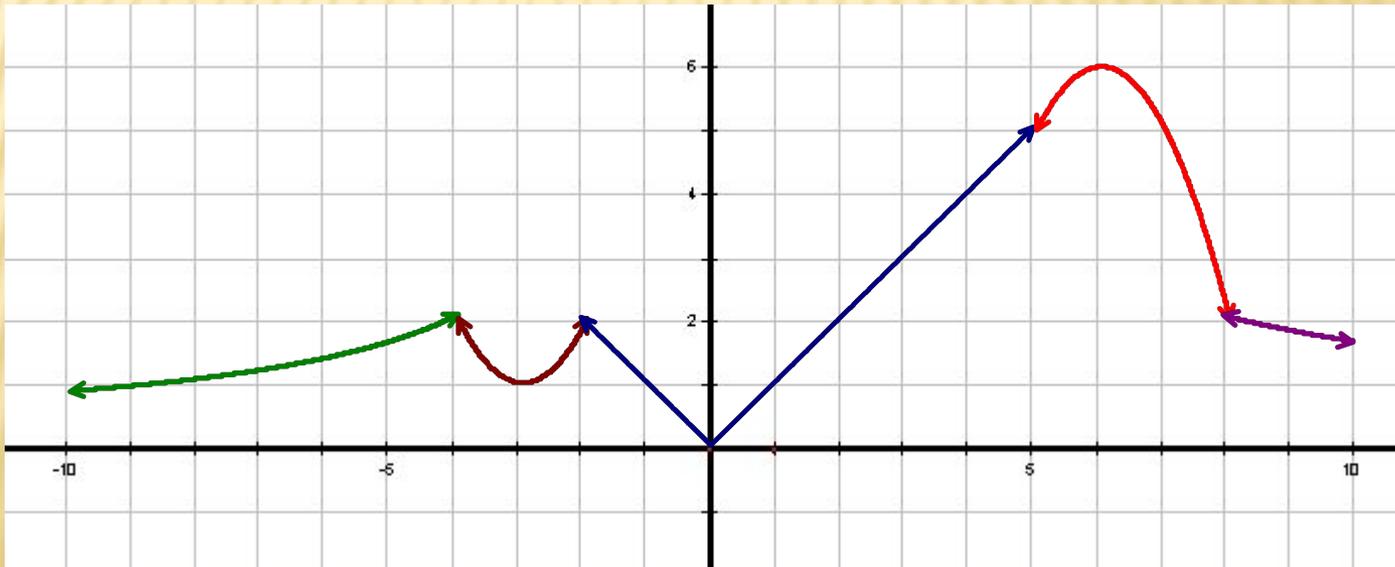
$$y = |f(x)|$$

$$y = \begin{cases} f(x) & \text{d'đč } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{d'đč } f(x) < 0 \end{cases}$$

**№4**

**Построить график функции**

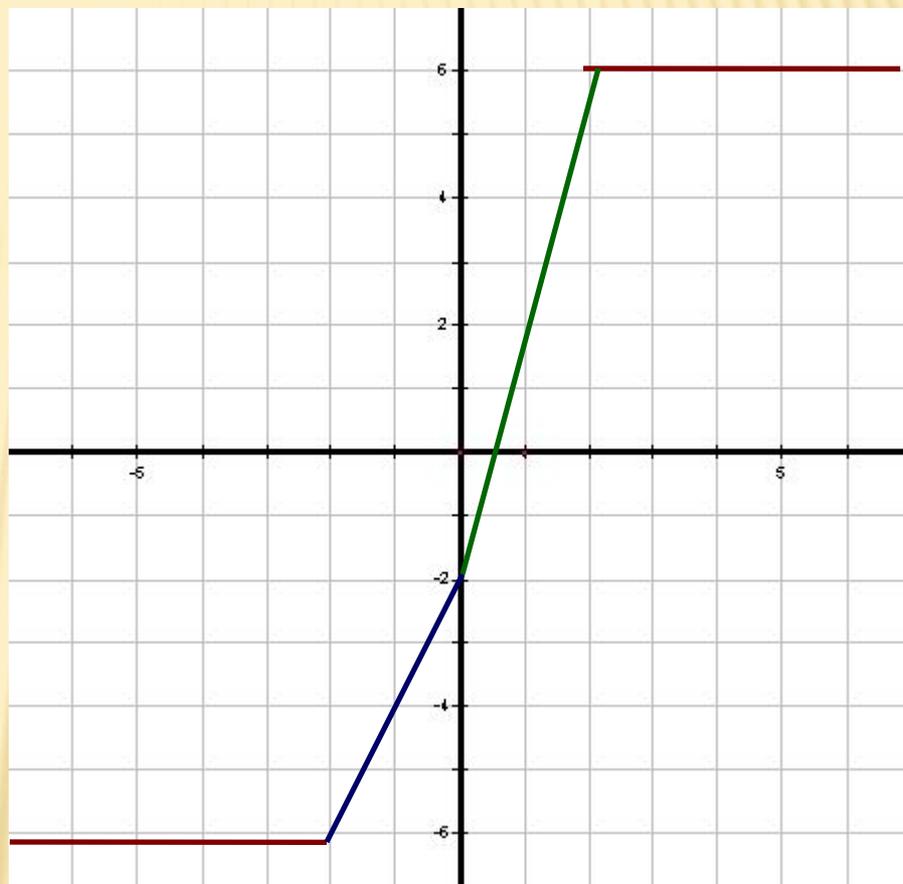
$$y = \begin{cases} -\frac{8}{x} & \text{при } x \leq -4 \\ (x+3)^2 + 1 & \text{при } -4 \leq x \leq -2 \\ |x| & \text{при } -2 \leq x \leq 5 \\ -(x-6)^2 + 6 & \text{при } 5 \leq x \leq 8 \\ \frac{16}{x} & \text{при } x \geq 8 \end{cases}$$



№5

Построить график функции

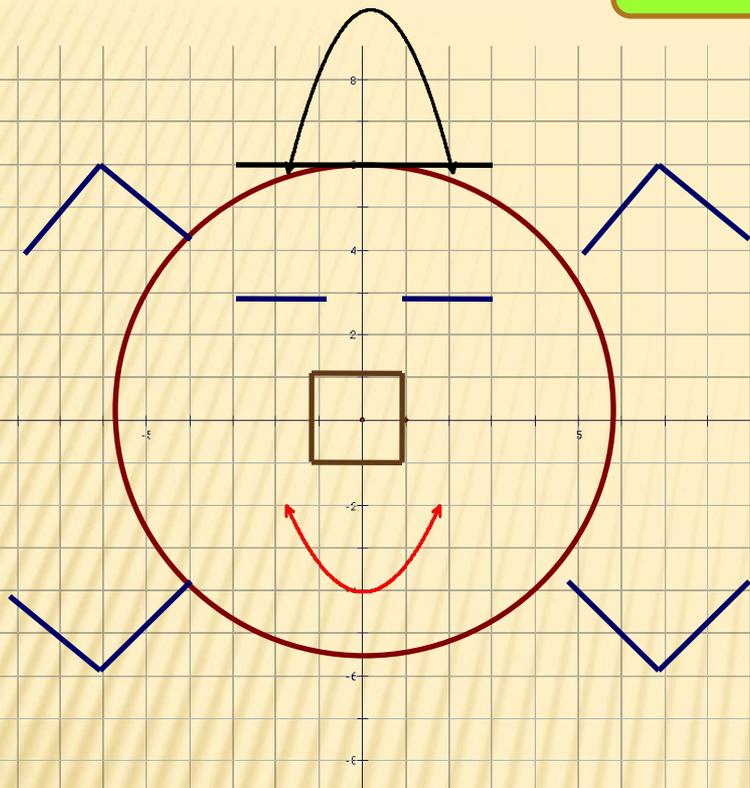
$$y = \begin{cases} -6, & \text{при } x \leq -2 \\ 2x - 2, & \text{при } -2 \leq x \leq 0 \\ 4x - 2, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 6, & \text{при } x \geq 2 \end{cases}$$



Дополнительный материал

*Графики  
улыбаются*

# Человечек



$$y = -x^2 + 10 \quad \text{при } -2 \leq x \leq 2$$

$$y = 6 \quad \text{при } -3 \leq x \leq 3$$

$$x^2 + y^2 = 36$$

$$y = 3 \quad \text{при } -3 \leq x \leq -1 \text{ и } 1 \leq x \leq 3$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4 \quad \text{при } -2 \leq x \leq 2$$

$$y = 1 \quad \text{при } -1 \leq x \leq 1$$

$$y = -1 \quad \text{при } -1 \leq x \leq 1$$

$$x = -1 \quad \text{при } -1 \leq y \leq 1$$

$$x = 1 \quad \text{при } -1 \leq y \leq 1$$

$$y = x \quad \text{при } -6 \leq y \leq -4 \text{ и } 4 \leq x \leq 6$$

$$y = -x \quad \text{при } -6 \leq y \leq -4 \text{ и } 4 \leq x \leq 6$$

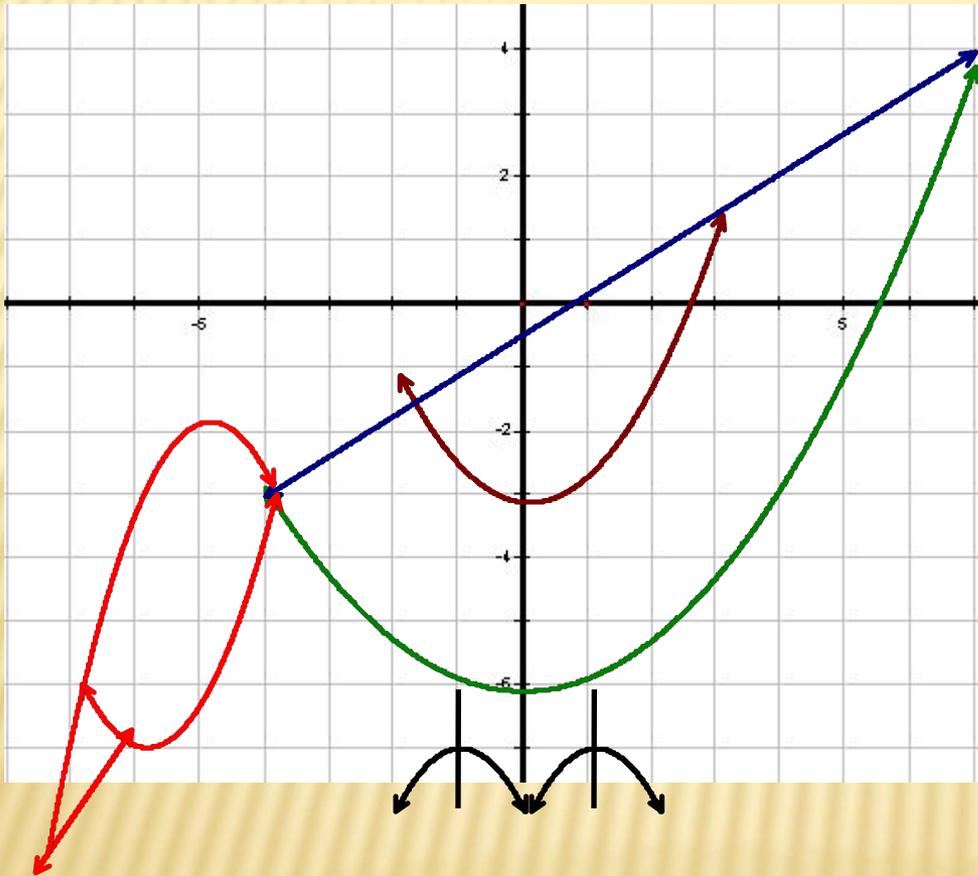
$$y = x + 12 \quad \text{при } -6 \leq y \leq -4$$

$$y = -x - 12 \quad \text{при } -6 \leq y \leq -4$$

$$y = x - 12 \quad \text{при } 6 \leq x \leq 8$$

$$y = -x + 12 \quad \text{при } 6 \leq x \leq 8$$

# Цапля



$$y = 0,2x^2 - 6 \quad \text{при } -4 \leq x \leq 7$$

$$y = 0,5x^2 - 3 \quad \text{при } -2 \leq x \leq 3$$

$$y = \frac{7}{11}x - \frac{5}{11} \quad \text{при } -4 \leq x \leq 7$$

$$y = -(x+5)^2 - 2 \quad \text{при } -7,5 \leq x \leq -4$$

$$y = (x+6)^2 - 6 \quad \text{при } -7 \leq x \leq -4$$

$$y = 1,5x + 5 \quad \text{при } -7,5 \leq x \leq -6$$

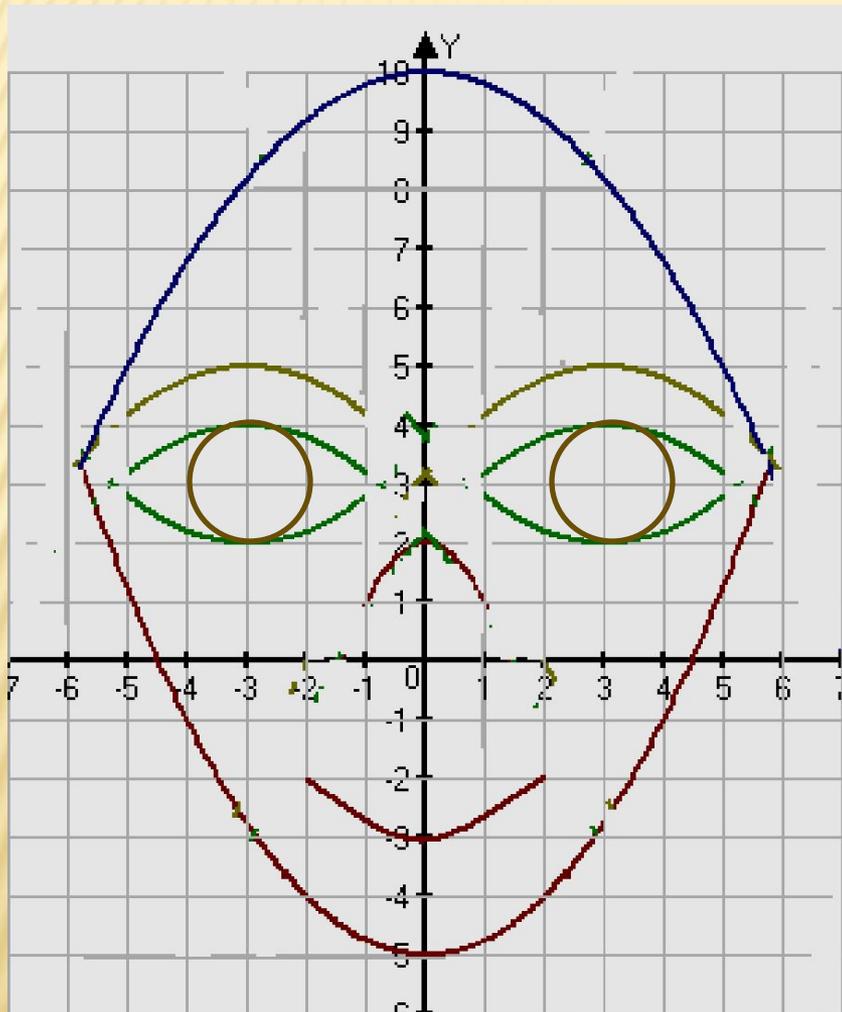
$$y = -(x-1)^2 - 7 \quad \text{при } 0 \leq x \leq 2$$

$$y = -(x+1)^2 - 7 \quad \text{при } -2 \leq x \leq 0$$

$$x = 1 \quad \text{при } -8 \leq y \leq -6$$

$$x = -1 \quad \text{при } -8 \leq y \leq -6$$

# Лицо



$$y = \frac{1}{4}x^2 - 5 \quad \text{при } -6 \leq x \leq 6$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 3 \quad \text{при } -2 \leq x \leq 2$$

$$y = -x^2 + 2 \quad \text{при } -1 \leq x \leq 1$$

$$y = \frac{1}{5}(x-3)^2 + 2 \quad \text{при } 1 \leq x \leq 5$$

$$y = -\frac{1}{5}(x-3)^2 + 4 \quad \text{при } 1 \leq x \leq 5$$

$$y = -\frac{1}{5}(x-3)^2 + 5 \quad \text{при } 1 \leq x \leq 5$$

$$y = \frac{1}{5}(x+3)^2 + 2 \quad \text{при } -5 \leq x \leq -1$$

$$y = -\frac{1}{5}(x+3)^2 + 4 \quad \text{при } -5 \leq x \leq -1$$

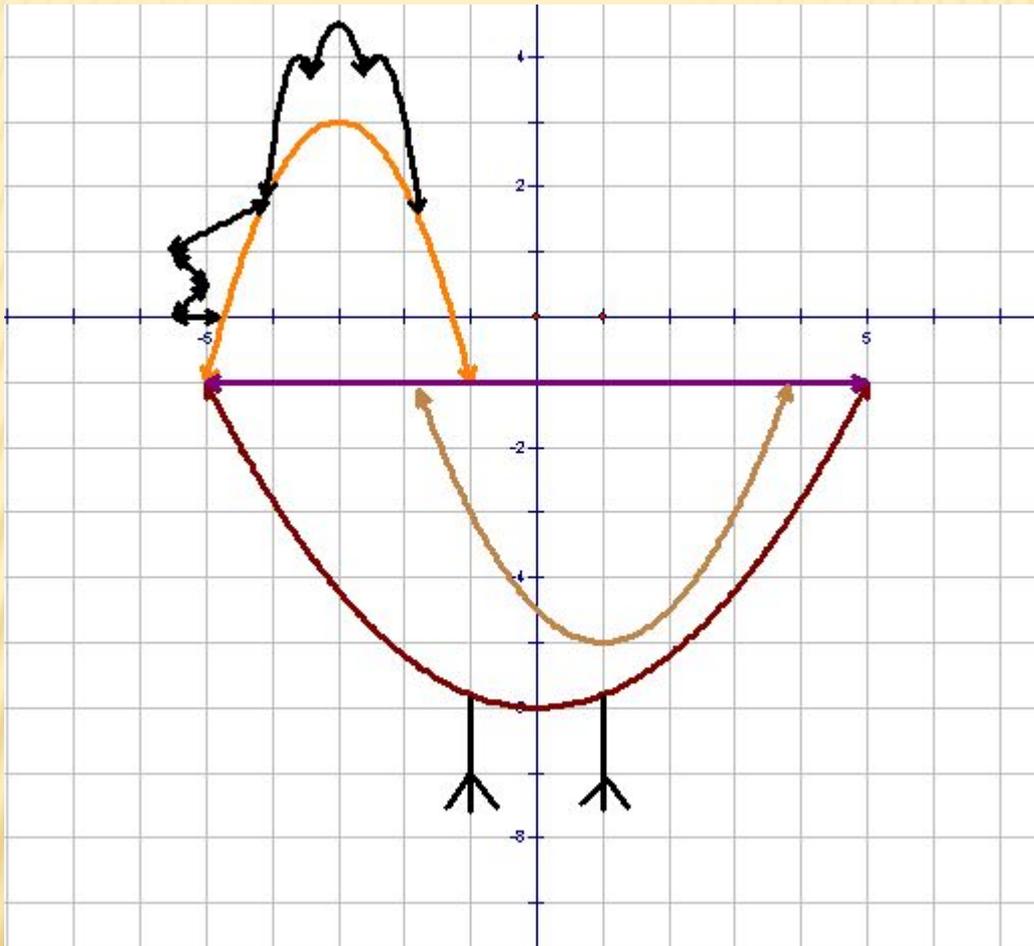
$$y = -\frac{1}{5}(x+3)^2 + 5 \quad \text{при } -5 \leq x \leq -1$$

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + 10 \quad \text{при } -6 \leq x \leq 6$$

$$(x+3)^2 + (y-3)^2 = 1$$

$$(x-3)^2 + (y-3)^2 = 1$$

# Цыпленок



$$f(x) = \frac{1}{5} \cdot x^2 - 6, \text{ при } -5 \leq x \leq 5$$

$$g(x) = 3 - (x + 3)^2, \text{ при } -5 \leq x \leq -1$$

$$h(x) = \frac{1}{2} \cdot (x - 1)^2 - 5, \text{ при } -2 \leq x \leq 4$$

$$q(x) = -1, \text{ при } -5 \leq x \leq 5$$

$$t(x) = x + 5,5, \text{ при } -5,5 \leq x \leq -5$$

$$u(x) = 0, \text{ при } -5,5 \leq x \leq -5$$

$$w(x) = -x - 4,5, \text{ при } -5,5 \leq x \leq -5$$

$$f_1(x) = \frac{1}{2} \cdot x + 3,8, \text{ при } -5,5 \leq x \leq -4$$

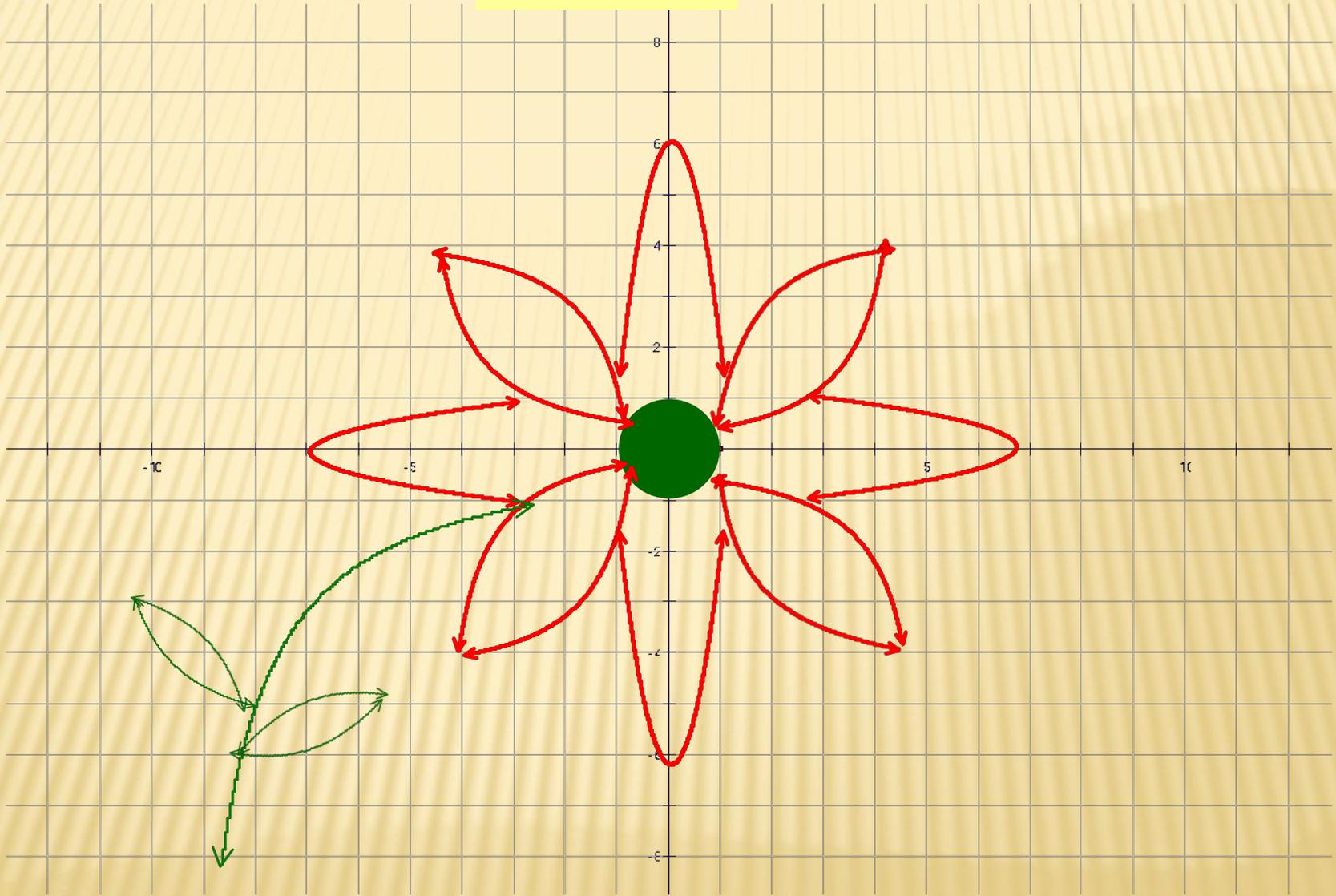
$$h_1(x) = -6(x + 2,4)^2 + 4, \text{ при } -2,6 \leq x \leq -1,8$$

$$q_1(x) = -9(x + 3,6)^2 + 4, \text{ при } -4 \leq x \leq 3,2$$

$$r(x) = 4,5 - 5(x + 3)^2, \text{ при } -3,2 \leq x \leq -2,6$$

$$x = 1, \text{ при } -7,5 \leq x \leq -6; \quad x = 1, \text{ при } -7,5 \leq x \leq -6$$

# Цветок



$$y = \frac{3}{x+5}, \quad -4 \leq x \leq -1;$$

$$y = \frac{3}{x} + 5, \quad -4 \leq x \leq -1;$$

$$y = -\frac{3}{x} + 5, \quad 1 \leq x \leq 4;$$

$$y = -\frac{3}{x-5}, \quad 1 \leq x \leq 4;$$

$$y = \frac{3}{x-5}, \quad 1 \leq x \leq 4;$$

$$y = \frac{3}{x} - 5, \quad 1 \leq x \leq 4;$$

$$y = -\frac{3}{x+5}, \quad -4 \leq x \leq -1;$$

$$y = -\frac{3}{x} - 5, \quad -4 \leq x \leq -1;$$

$$y = \frac{1}{2}\sqrt{x+7}, \quad -7 \leq x \leq -3;$$

$$y = -\frac{1}{2}\sqrt{x+7}, \quad -7 \leq x \leq -3;$$

$$y = -4x^2 + 6, \quad -1 \leq x \leq 1;$$

$$y = 4x^2 - 6, \quad -1 \leq x \leq 1.$$

$$y = -\frac{5}{x+9}, \quad -9 \leq x \leq -3;$$

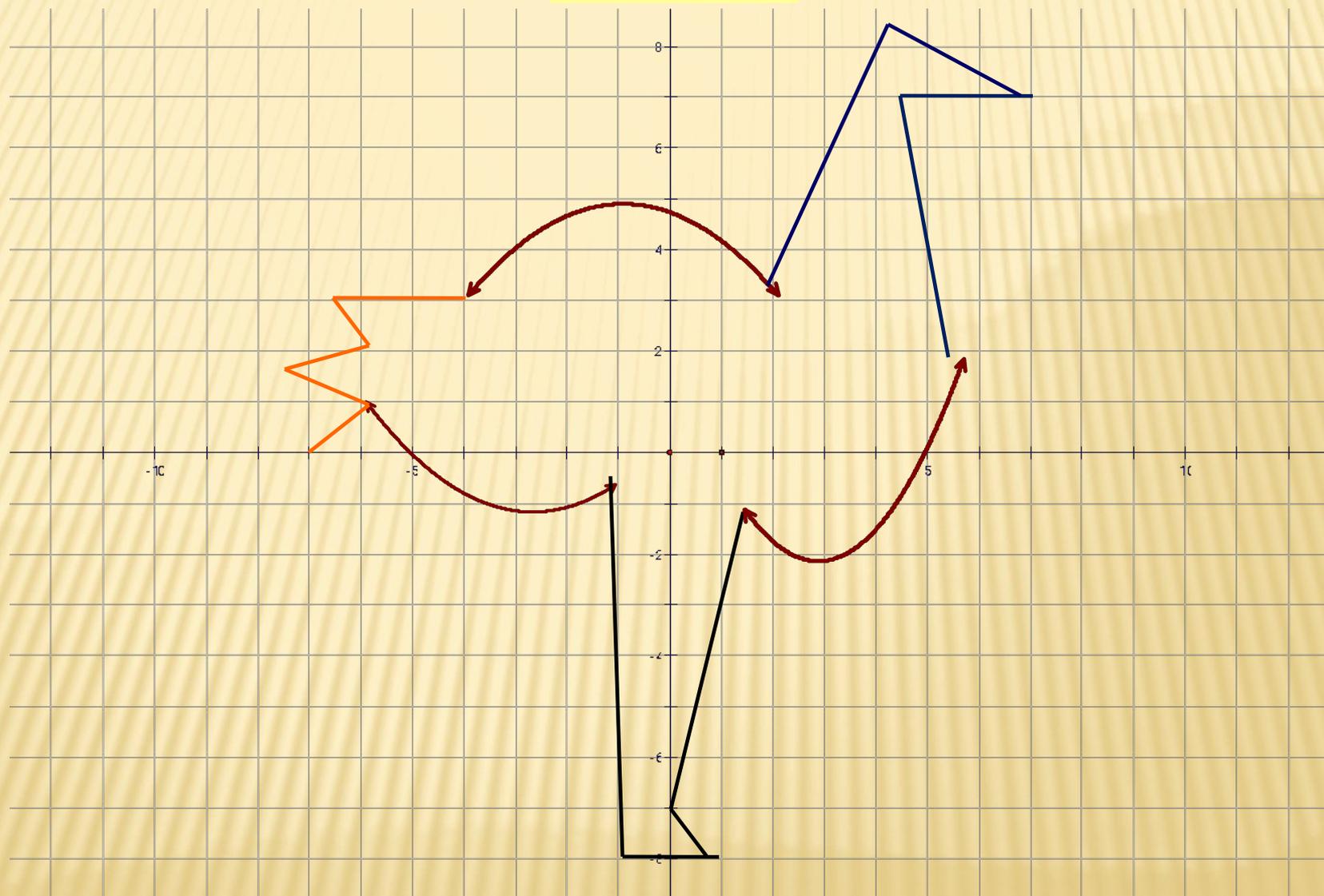
$$y = \frac{3}{x+7} - 2, \quad -10 \leq x \leq -8;$$

$$y = \frac{3}{x+9} - 6, \quad -10 \leq x \leq -8;$$

$$y = -\frac{3}{x+9} - 3, \quad -8 \leq x \leq -6,$$

$$y = -\frac{3}{x+7} - 7, \quad -8 \leq x \leq -6$$

# Страус



$$y = \frac{1}{3}(x+3)^2 - 1, y = -\frac{1}{5}(x+1)^2 + 4, y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 2, \text{--параболы}$$

$$y = -5x + 30, y = \frac{3}{2}x, y = 7, y = -\frac{1}{2}x + 12, \text{--шея, голова, клюв}$$

$$x = -1, y = -10, y = -x - 9, y = 4x - 9, \text{ноги}$$

$$y = 3, y = -x, y = -\frac{1}{2}x, y = x + 7, \text{хвост}$$



$$y = \frac{1}{4}(x-4)^2 - 3, y = -\frac{3}{x+5}, \text{коленки}$$

$$(x+2,8)^2 + (y-4,5)^2 = 0, \text{голова}$$

$$(x+9,6)^2 + (y-2,7)^2 = 0, (x-5,8)^2 + (y-3)^2 = 0, \text{кулаки}$$

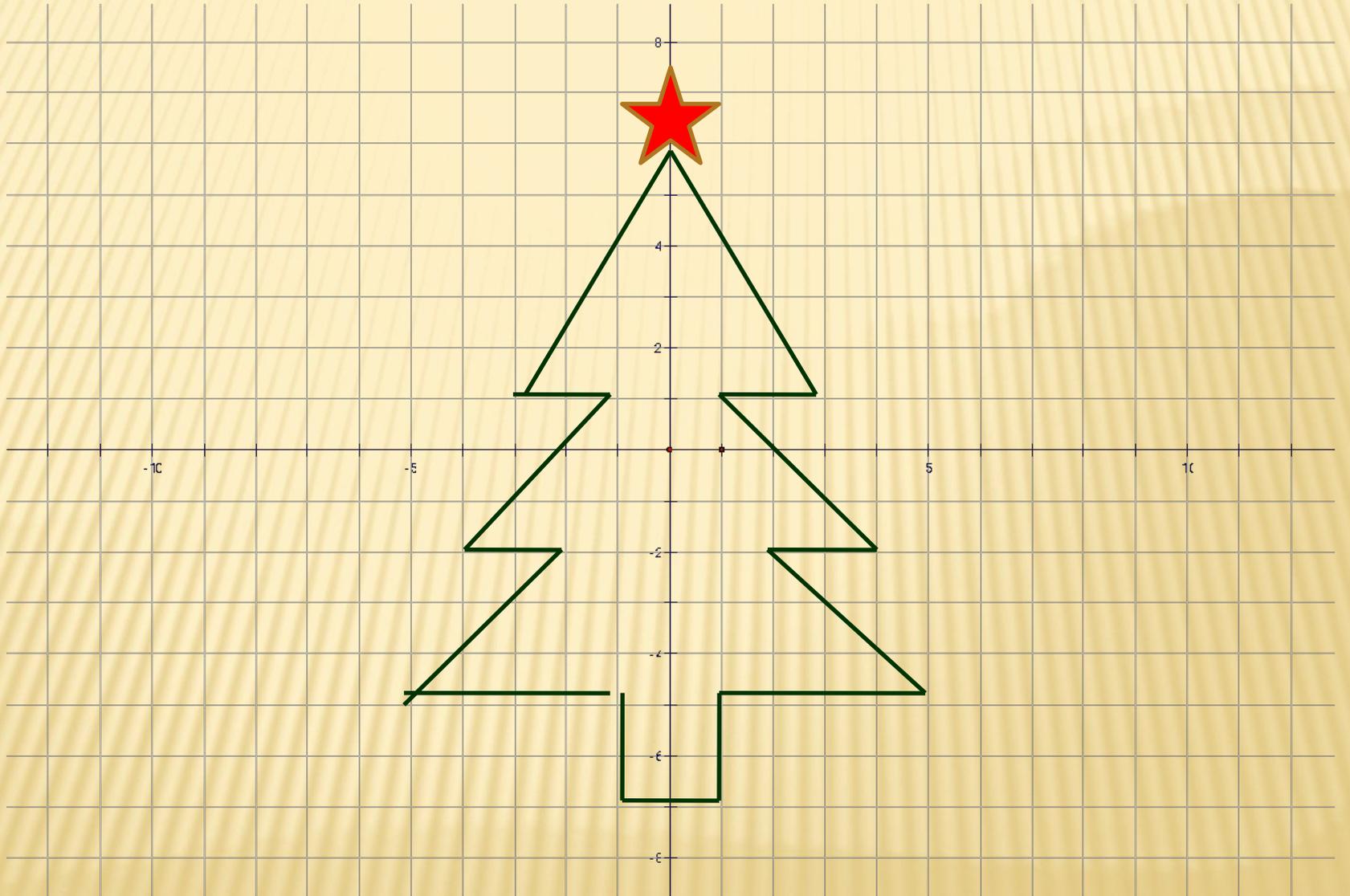
$$y = 2,6; y = -\frac{1}{5}x + 0,4; y = -\frac{1}{5}x + 3,8; y = \frac{1}{5}x + 2, \text{руки}$$

$$y = -x - 2; y = -x + 2 - \text{туловище}$$

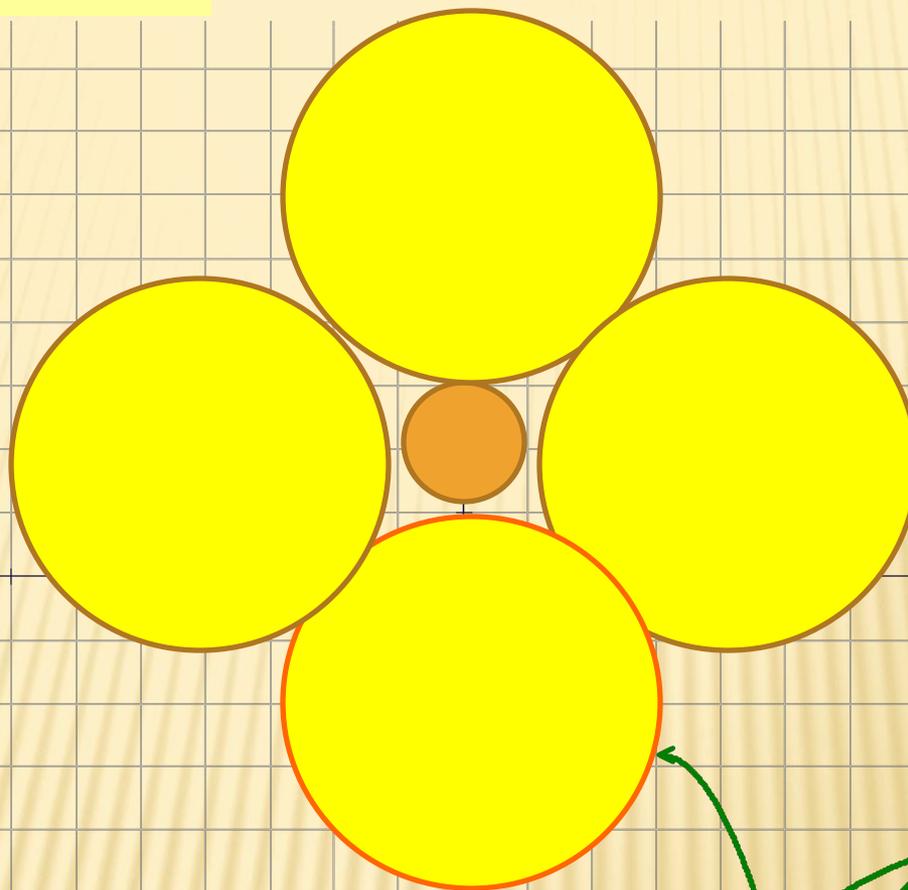
$$y = -\frac{1}{5}x + 0,5; y = -2; y = -\frac{2}{3}x + 7; x = 9,8 - \text{правая нога}$$

$$y = \frac{1}{3}x - 2,7; y = -\frac{2}{3}x - 8,3; y = -\frac{1}{5}x - 8; y = x; x = -8 - \text{левая нога}$$

# Елочка



# Цветок



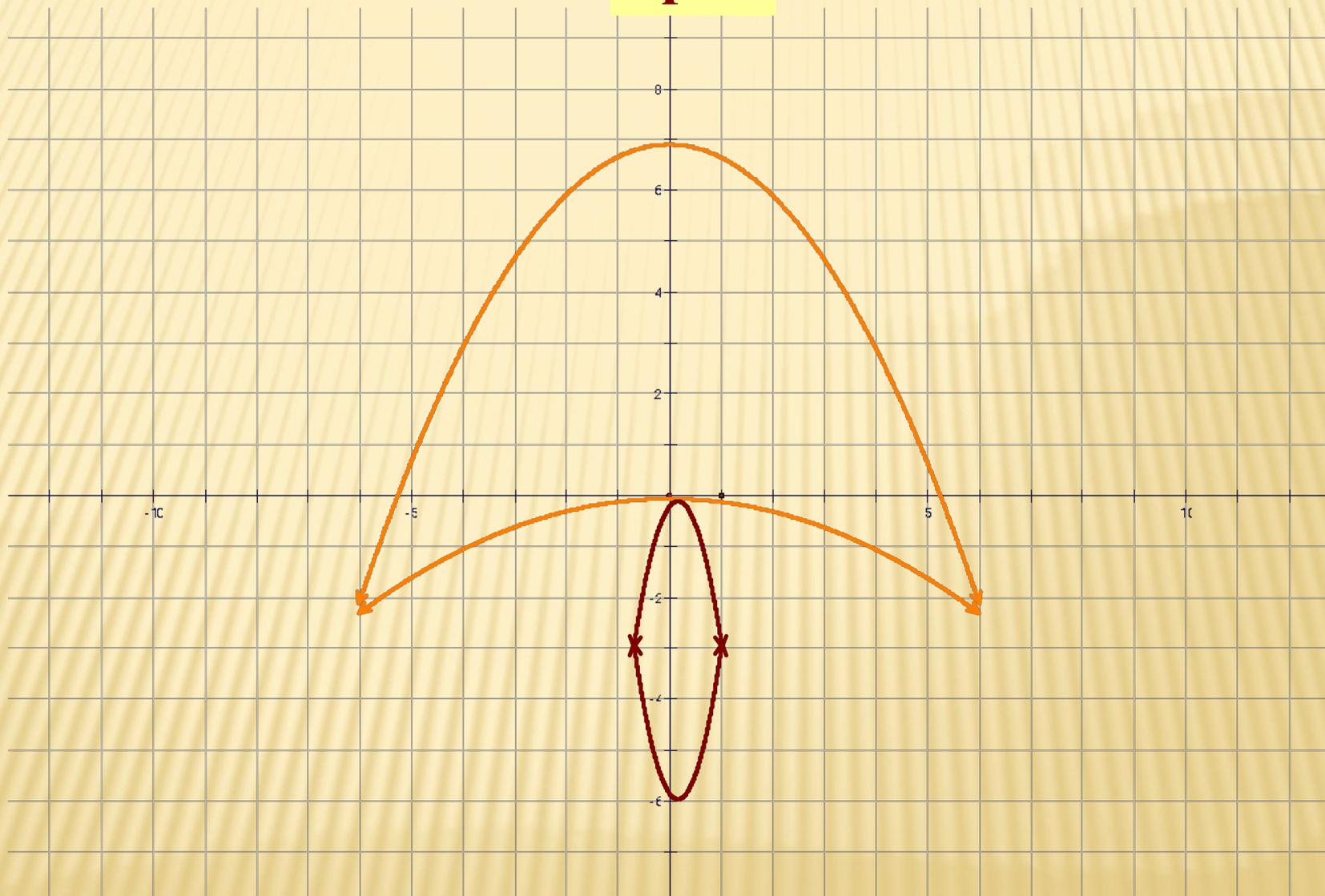
-10

10

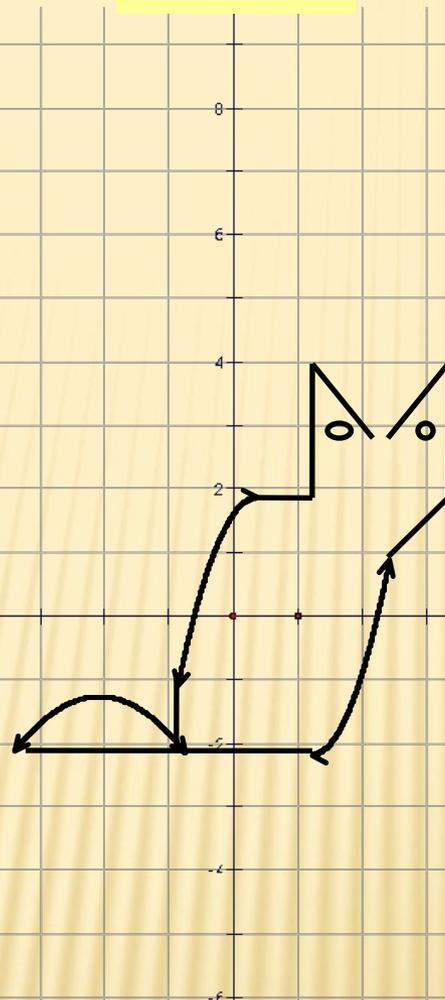
-ε

-ε

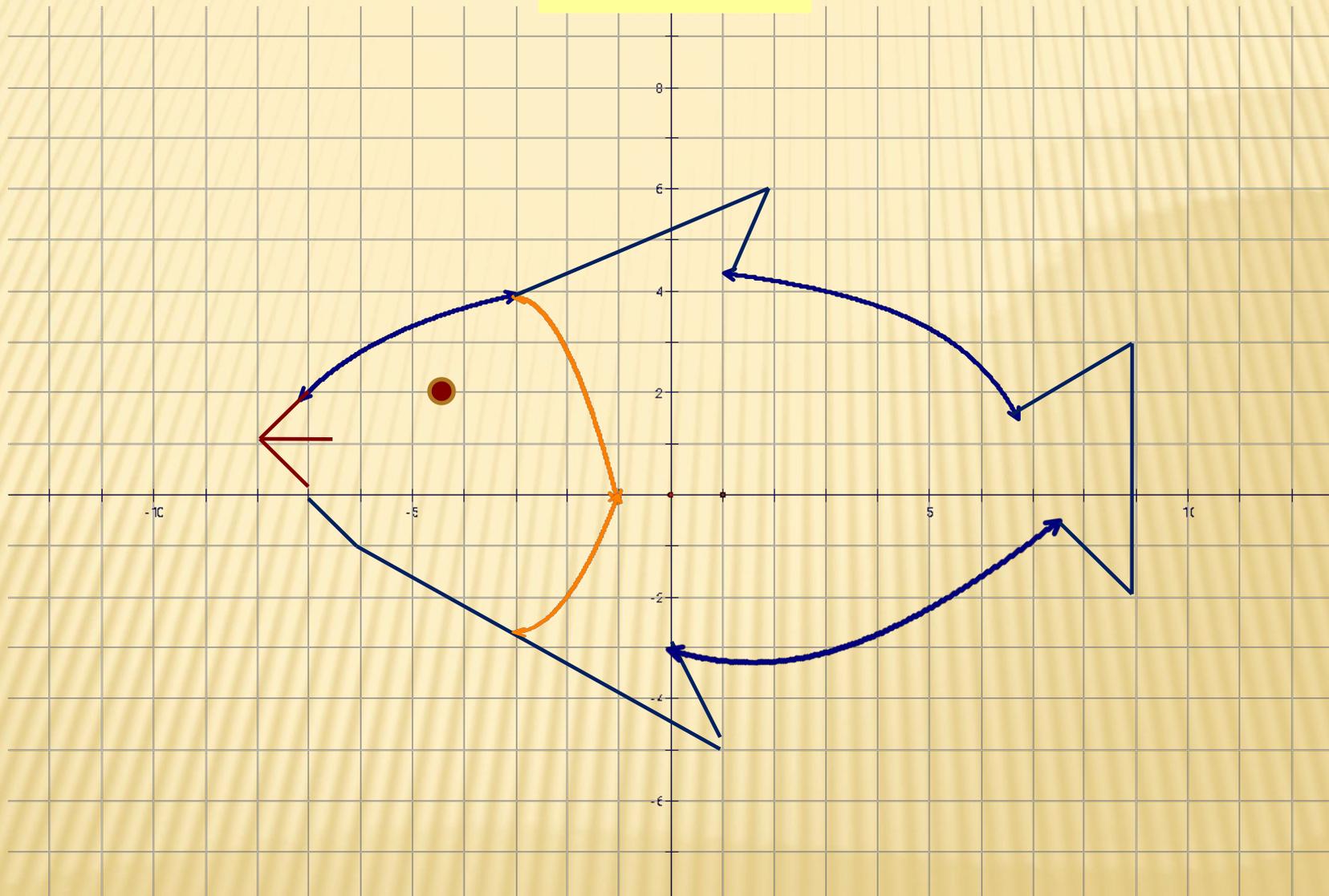
# Гриб



# Кошка

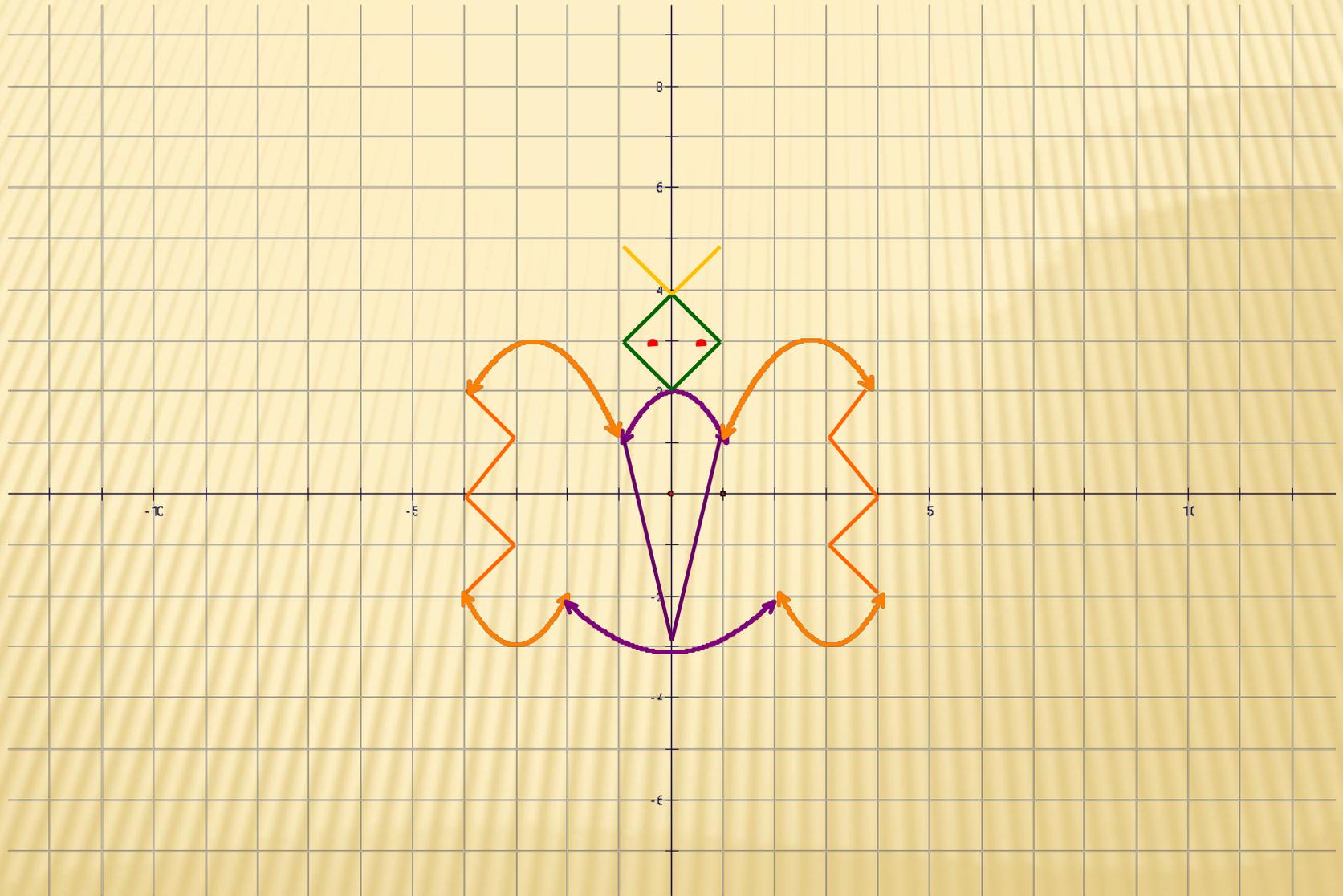


# Камбала

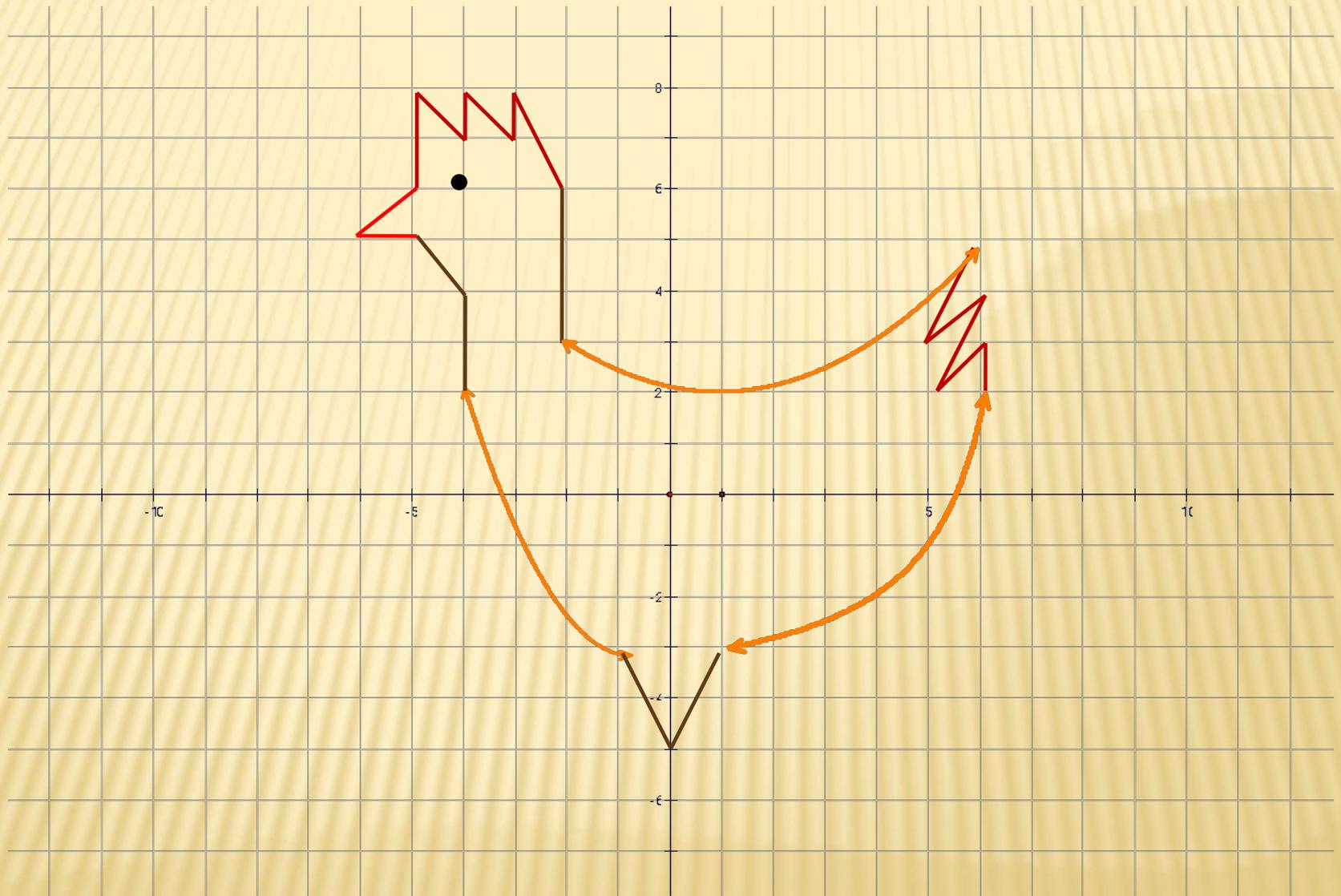




# Бабочка



# Курица



## Использованные материалы:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра 8 класс, часть 1, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2011
2. Программа для построения графиков Advanced Grapher 2.2
3. Виртуальный конструктор «Живая математика» - Москва: Институт новых технологий, 2012