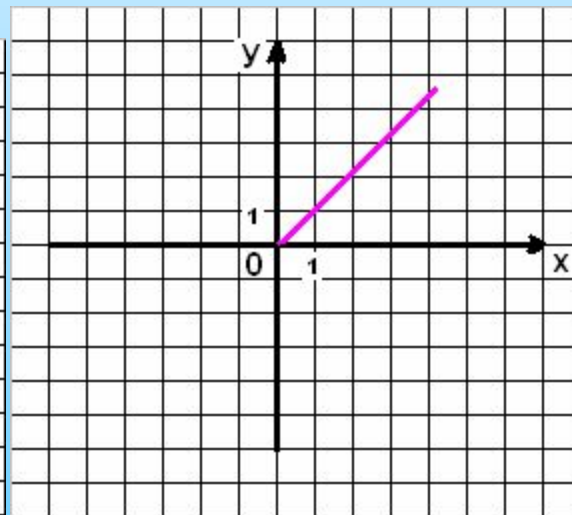
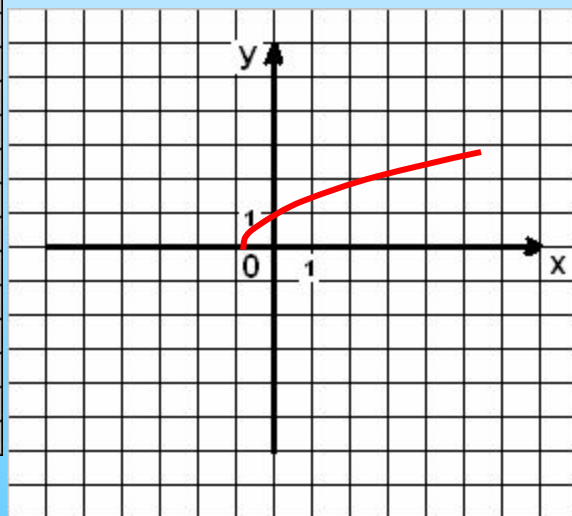
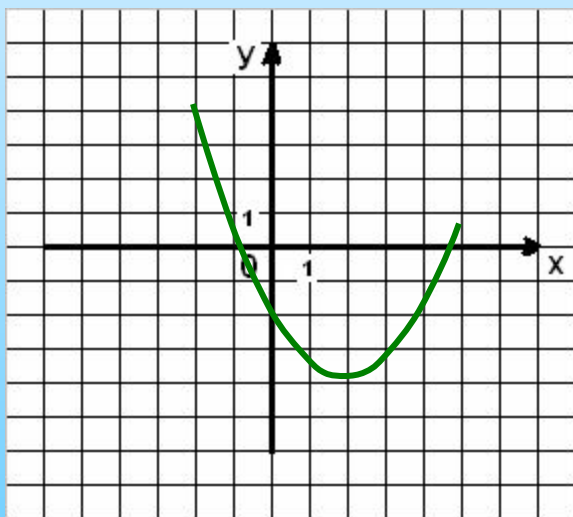


# «Основные свойства функций»

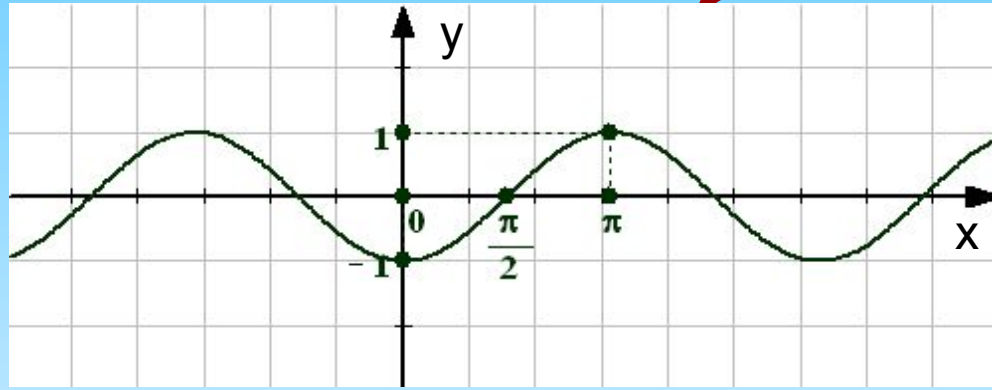


# Цель:

- Я хочу научиться...
- Мне хотелось бы узнать...
- Я хотел(а) бы обобщить,  
привести в систему...
- Я хочу проверить...
- ...

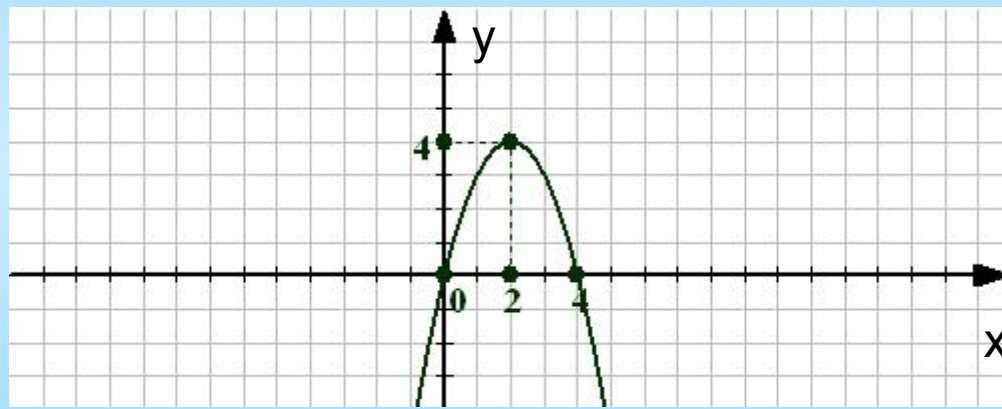


# Домашнее задание (3

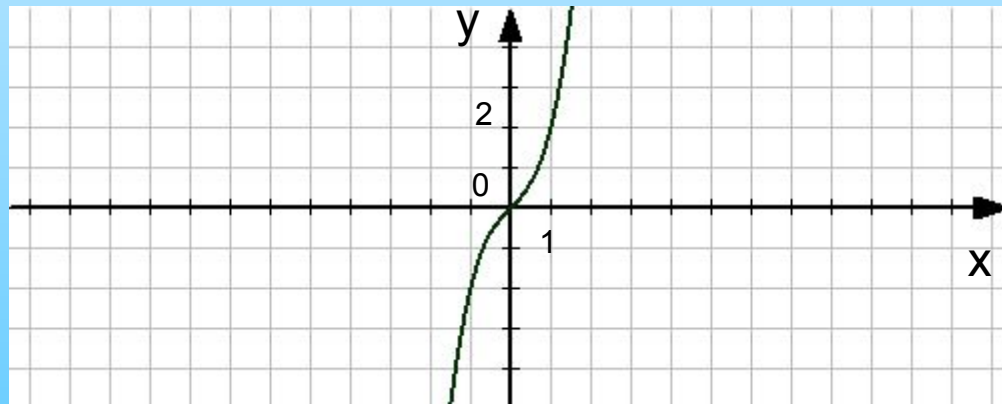


а)

$$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$



$$y = -x^2 + 4x$$



$$y = x^3 + x$$

# Домашнее задание (1



Галл)

Итальянский физик, астроном, математик однажды заметил: «книга природы написана на математическом языке», а именно функция позволяет описывать процессы движения, изменения, присущие природе.

**Галилео**

**Галилей**

3)

# Устная работа (1 балл)

Назовите равенства

Линейные  $y = kx + b$

ОДНИМ СЛОВОМ:

1)  $y = x^2 + 2$

2)  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

3)  $y = \sin x - 3$

4)  $y = x - 4$

5)  $y = x^2 + 6x + 9$

6)  $y = 4x^2 - 1$

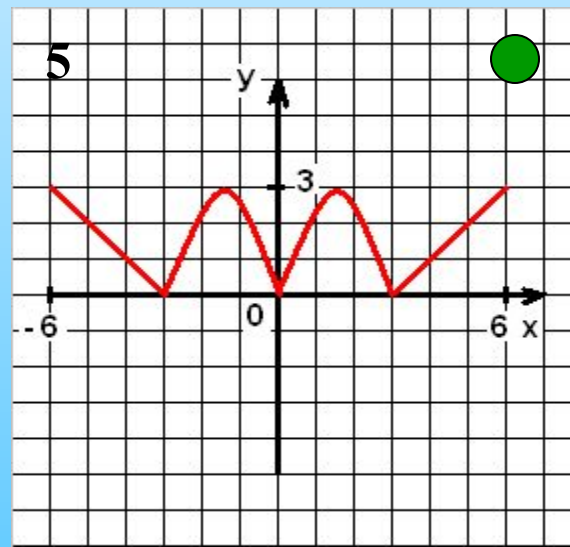
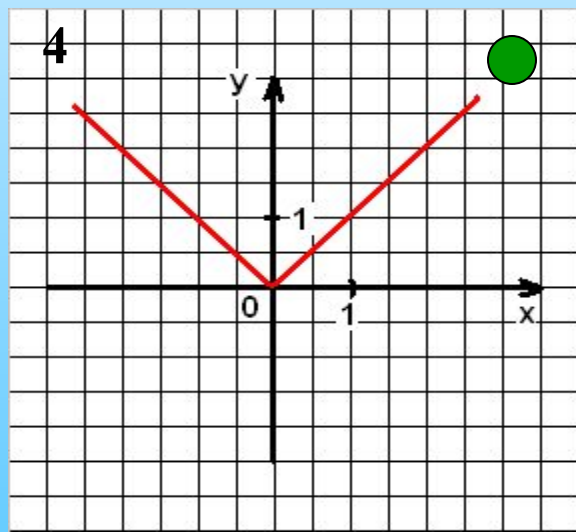
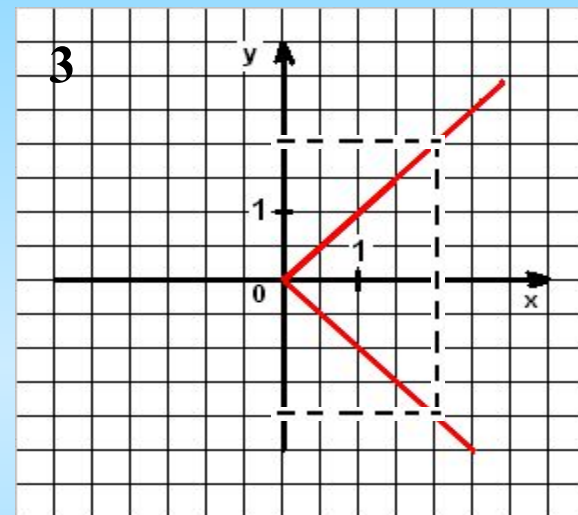
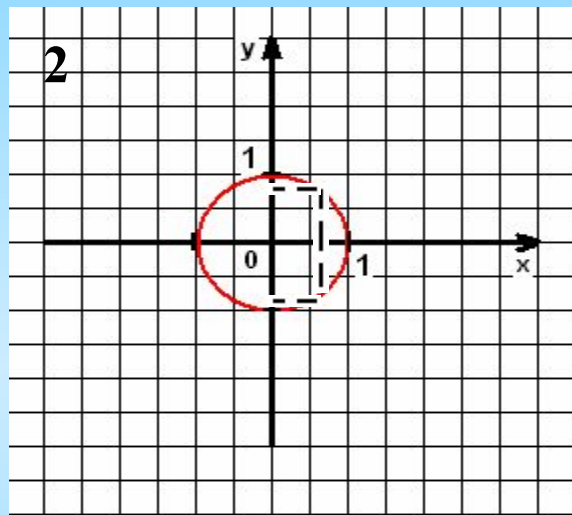
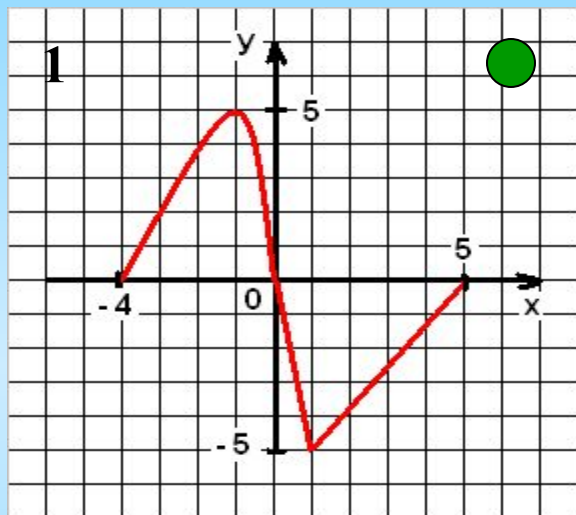
7)  $y = 3x + 7$

Квадратичные:  $y = ax^2 + bx + c$

Тригонометрические:

# Устная работа (1 балл)

На каких рисунках множество точек является графиком функции?



# Устная работа (1 балл)

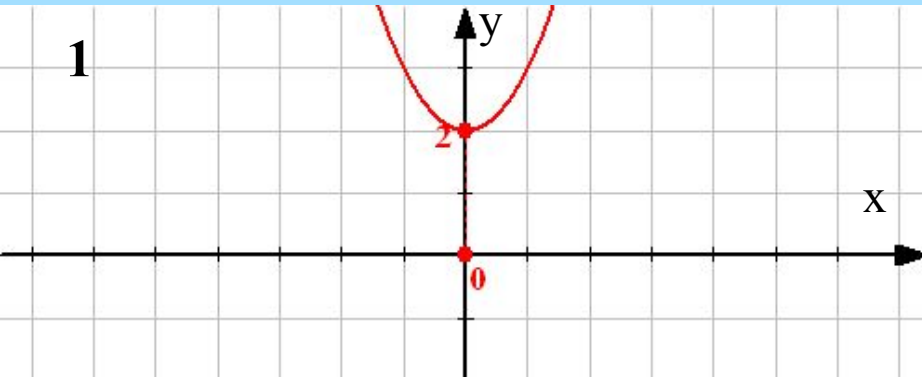
Установите соответствие:

$$y = 2x^2$$

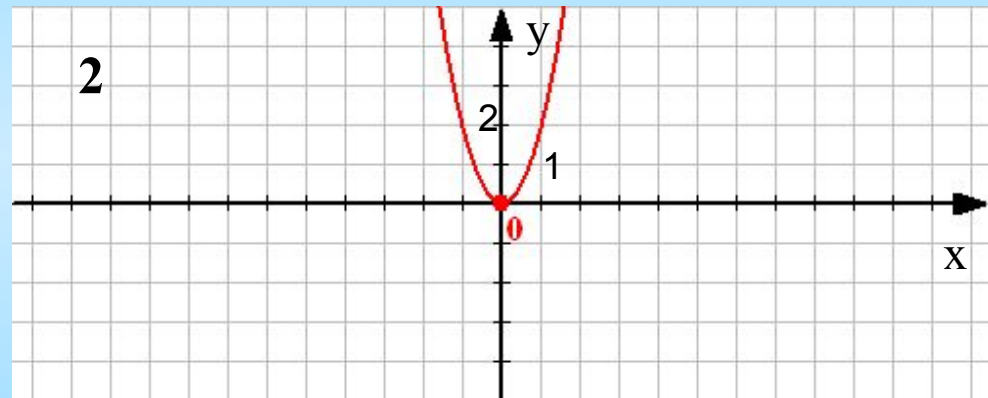
$$y = (x + 2)^2$$

$$y = x^2 + 2$$

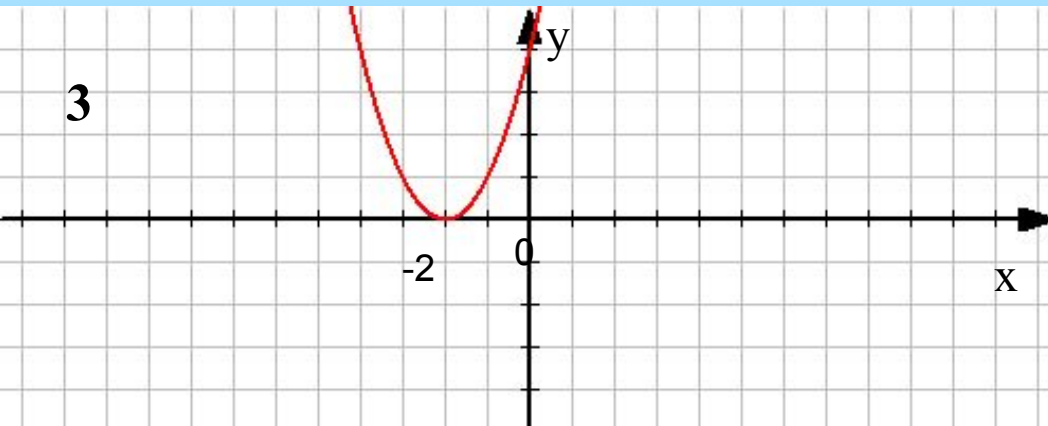
1



2



3





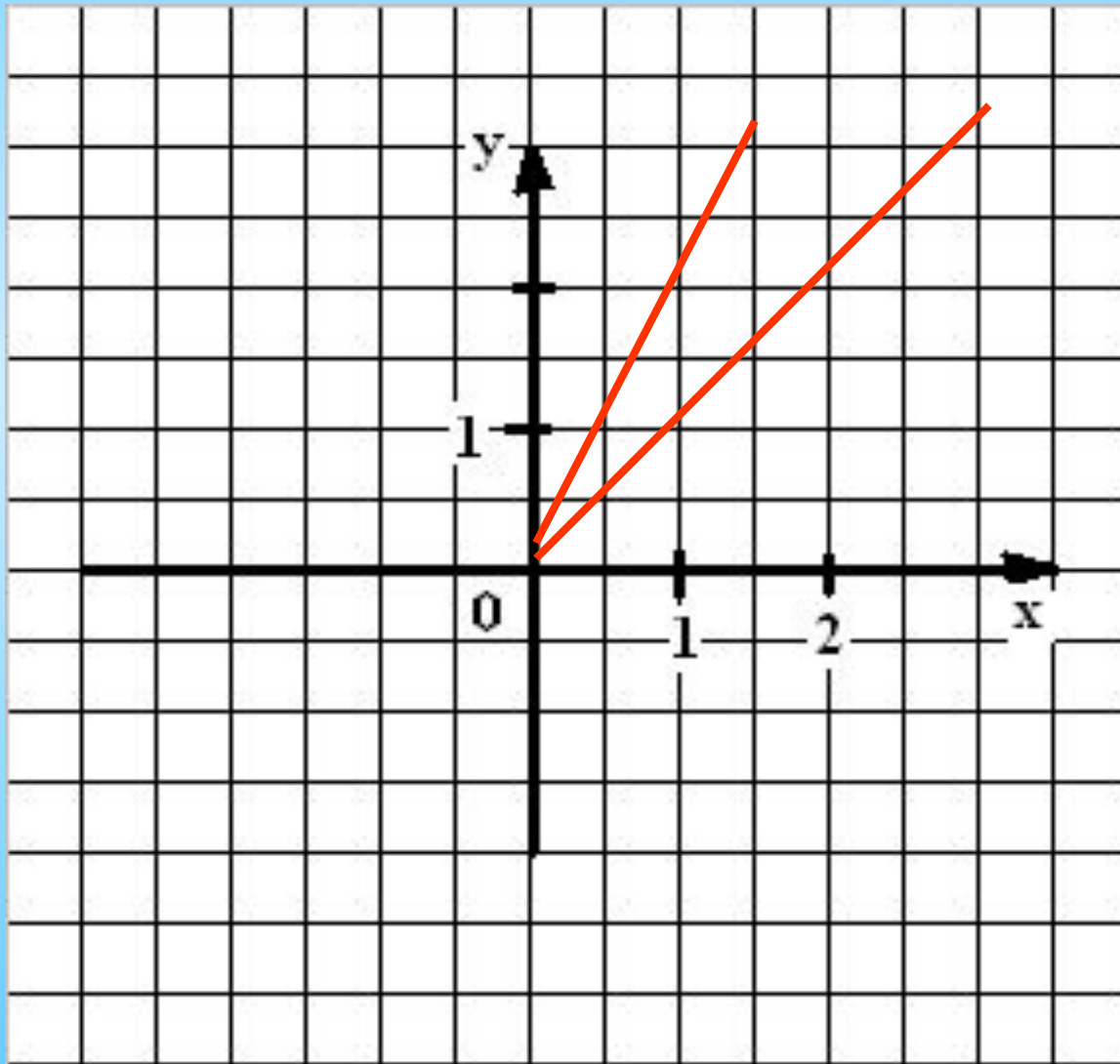
# Преобразование графиков функций (2 балла)

Постройте графики функций:

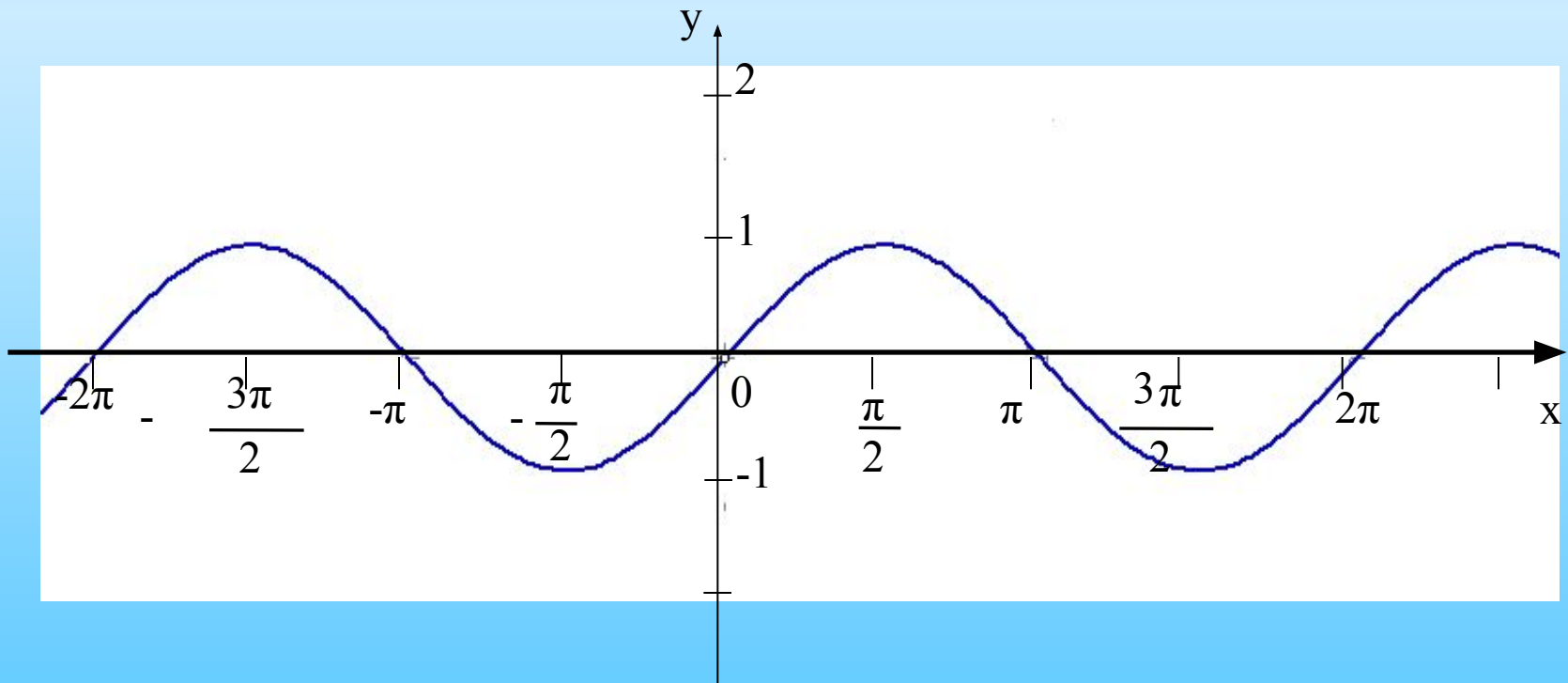
1.  $y = 2x$

2.  $y = \sin x + 1$

$$y = 2x$$



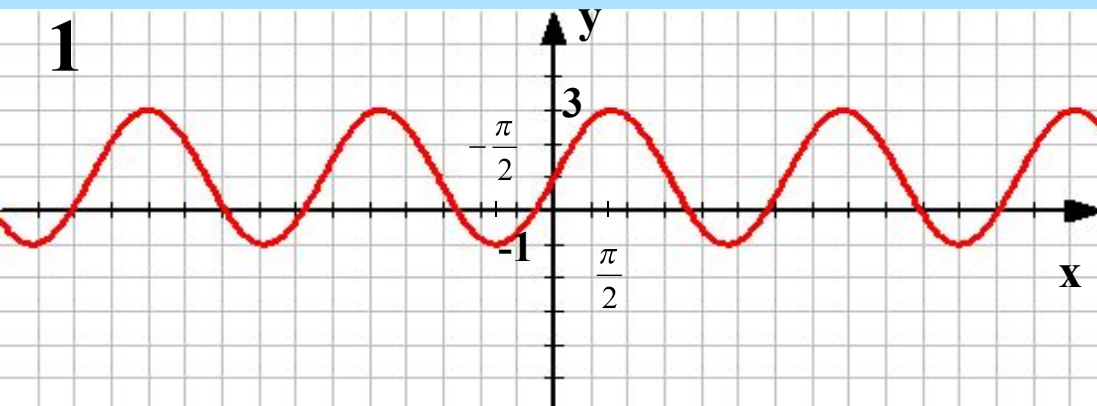
$$y = \sin x + 1$$



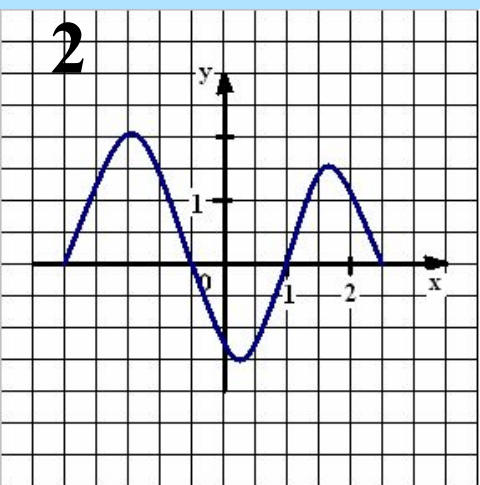
# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА функций

(3 балла)

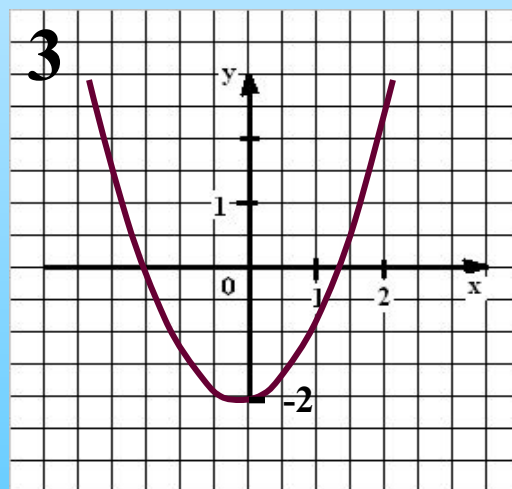
Найдите с помощью графика область определения и область значений функции:



1.  $D(f): \mathbb{R}$ ,  $E(f): [-1; 3]$



2.  $D(f): [-2, 5; 2, 5]$ ,  
 $E(f): [-1, 5; 2]$



3.  $D(f): \mathbb{R}$ ,  
 $E(f): [-2; +\infty]$

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

(1 балл)

Найдите область определения функций:

I вариант

Ответ:

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 9} \quad D(f) : x \in (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$$

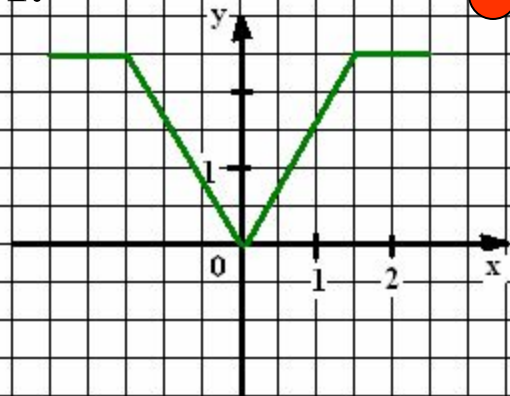
II вариант

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} \quad D(f) : x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$$

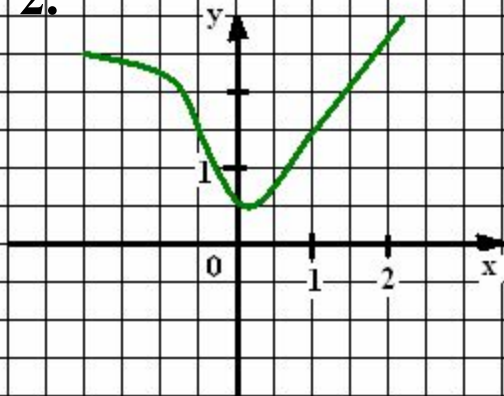
# Основные свойства функций (1 балл)

Определите графики четных функций.

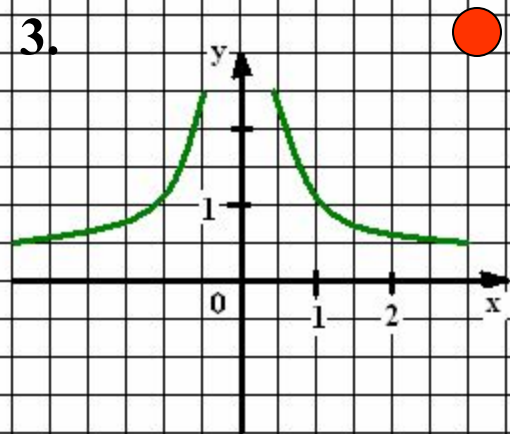
1.



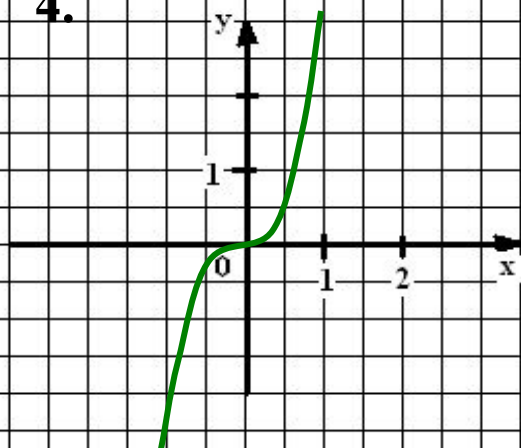
2.



3.



4.



# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

## ФУНКЦИЙ (1 балл)

Определите четность функций:

**I вариант**

$$f(x) = 5x - x^3$$

**Ответ:**

$$\begin{aligned} f(-x) &= 5(-x) - (-x)^3 = \\ &= -(5x - x^3) = -f(x) \Rightarrow \\ &\Rightarrow \text{Функция нечетная} \end{aligned}$$

**II вариант**

$$f(x) = \frac{3}{x^4 + 2}$$

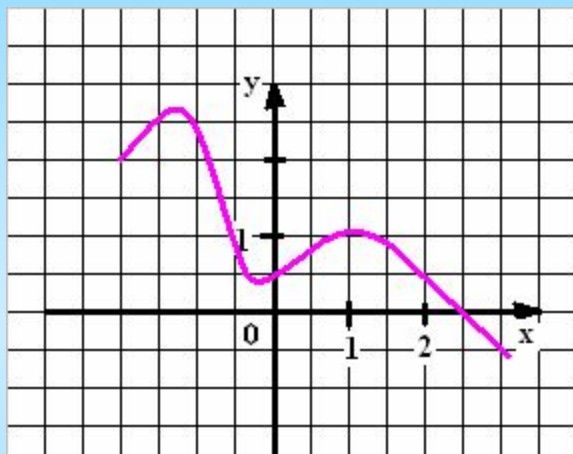
$$f(-x) = \frac{3}{(-x)^4 + 2} = \frac{3}{x^4 + 2} = f(x) \Rightarrow$$

**$\Rightarrow$  Функция четная**

# Основные свойства

## функций (2 балла)

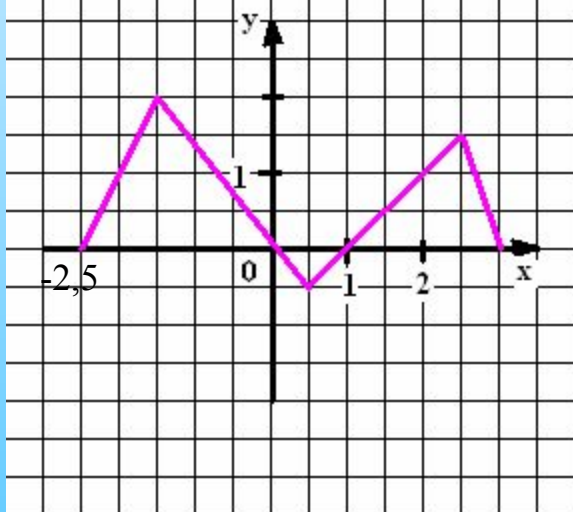
Найдите координаты точек пересечения графиков функций с осями координат и промежутки знакопостоянства функций:



$$Ox: (2,5;0), \quad Oy: (0;0,5)$$

$$y > 0: (-\infty; 2,5)$$

$$y < 0: (2,5; +\infty)$$



$$Ox: (-2,5;0), (0;0), (1;0), (3;0)$$

$$Oy: (0;0)$$

$$y > 0: (-2,5;0), (1;3)$$

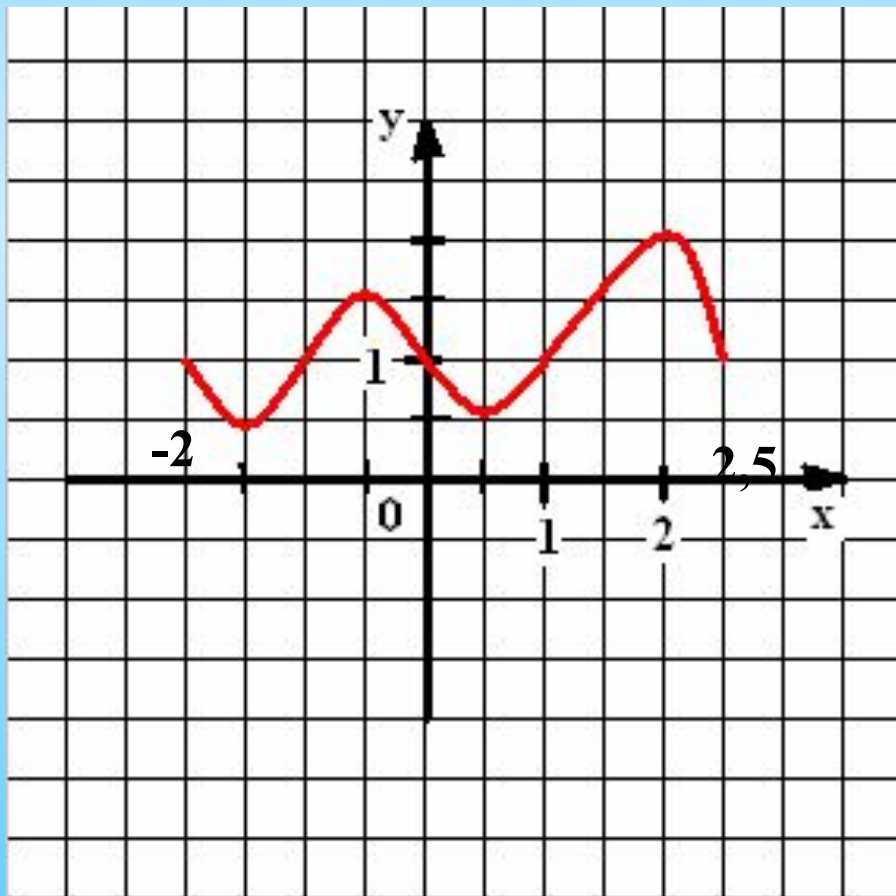
$$y < 0: (0;1)$$



# Основные свойства

## функций (1 балл)

Определите по графику промежутки возрастания (убывания) функции, точки экстремума и экстремумы функции:



Функция возрастает:

$(-1,5; -0,5)$ ,  $(0,5; 2)$

Функция убывает:

$(-2; -1,5)$ ,  $(-0,5; 0,5)$ ,  $(2; 2,5)$

$$x_{\max} = -0,5 \quad x_{\max} = 2$$

$$y_{\max} = 1,5 \quad y_{\max} = 2$$

$$x_{\min} = -1,5 \quad x_{\min} = 0,5$$

$$y_{\min} = 0,5$$

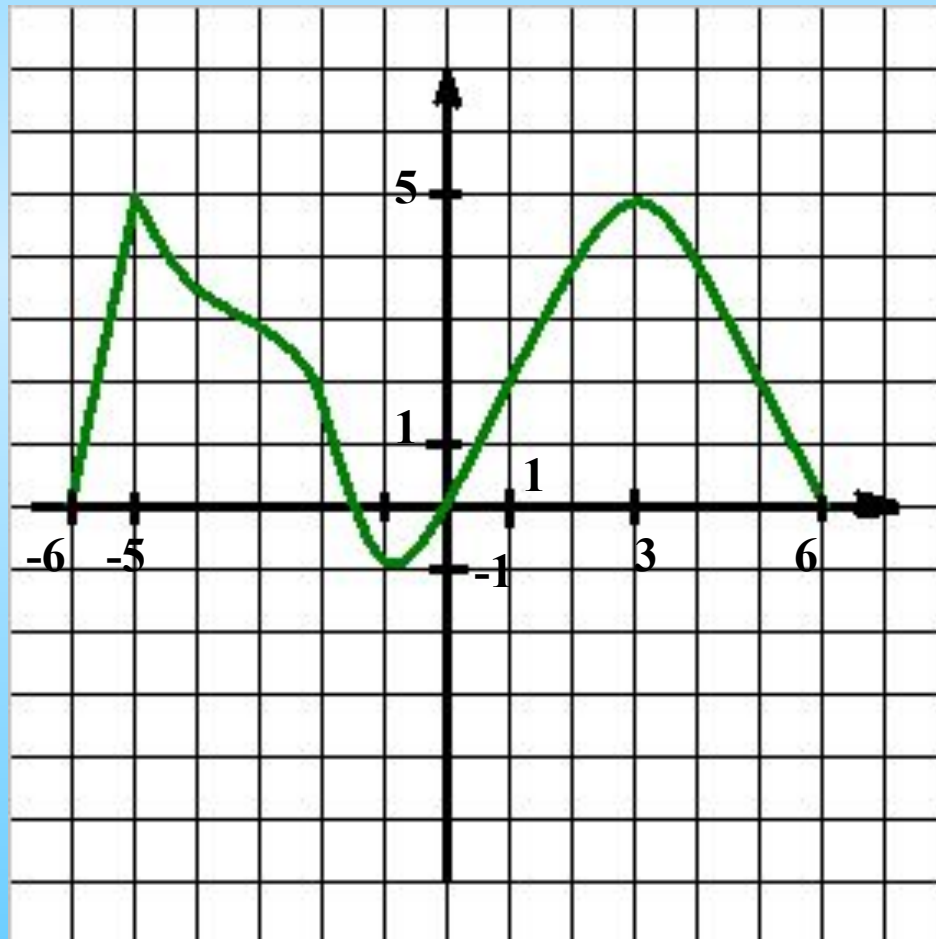
# Схема исследования

## функции:

1. Найти область определения и значения функции.
2. Выяснить, является ли функция четной, периодической.
3. Вычислить координаты точек пересечения графика с осями координат.
4. Найти промежутки знакопостоянства функции.
5. Найти промежутки возрастания и убывания функции.
6. Найти точки экстремума, экстремумы функции.

# «Чтение графиков» (7 баллов)

Проведите по общей схеме исследование функции, заданной графиком:

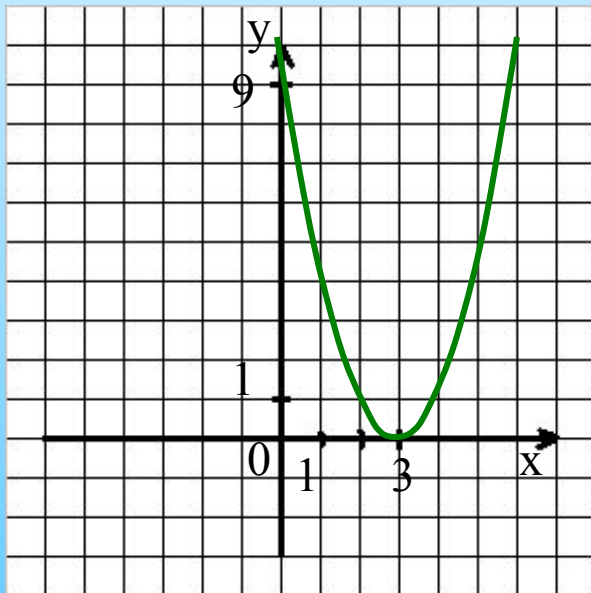


# Исследование функции (7 баллов)

Исследуйте функцию и постройте график:

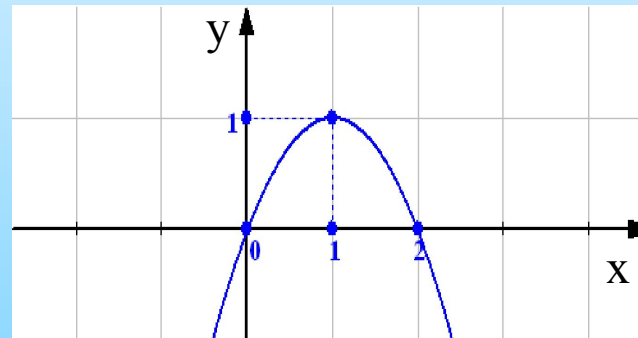
I ряд

$$f(x) = (x - 3)^2$$



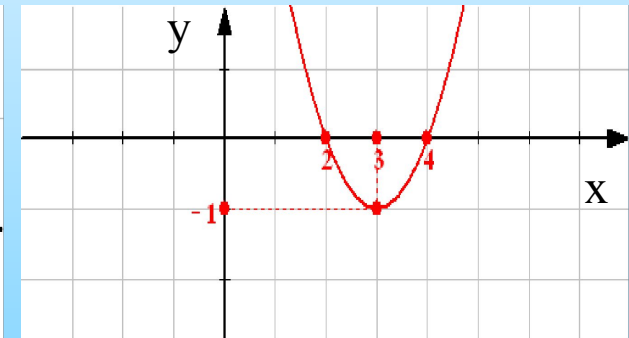
II ряд

$$f(x) = 2x - x^2$$



III ряд

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$



# Исследование функции (7 баллов)

$$f(x) = (x - 3)^2$$

1.  $D(f) : R$

2.  $E(f) : [3; +\infty)$

3. Функция ни четная и ни нечетная.

4. Ох: (3;0), Оу: (0;9)

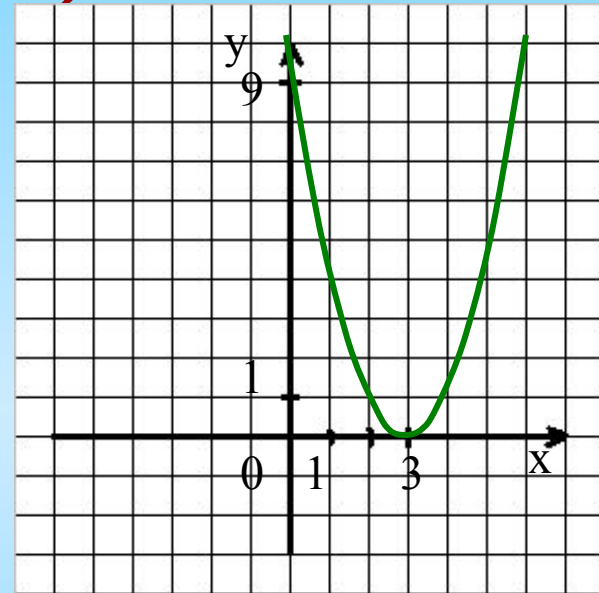
5.  $f(x) > 0$  на всей области определения.

6.  $f(x) \square$  при  $x \in [3; +\infty)$

$f(x) \square$  при  $x \in (-\infty; 3)$

7.  $x_{\min} = 3$

$y_{\min} = 0$



# Исследование функции (7

$$f(x) = 2x - x^2 \text{ баллов)}$$

1.  $D(f) : R$

2.  $E(f) : (-\infty; 1]$

3. Функция ни четная и ни нечетная.

4. Ох: (0;0), (2;0); Оу: (0;0)

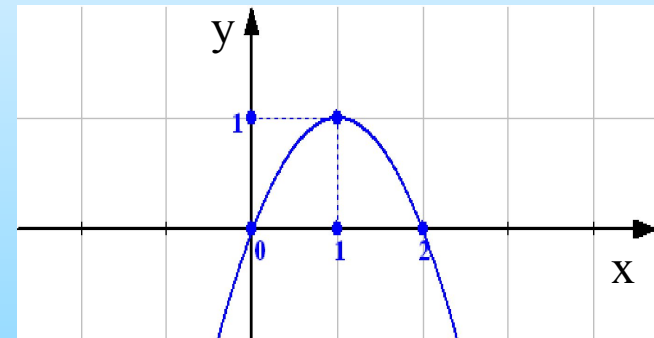
5.  $f(x) > 0$  (0;2)

$f(x) < 0$   $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

6.  $f(x) \square$  при  $x \in (-\infty; 1]$   
 $f(x) \square$   
 $x \in (1; +\infty)$

7.  $x_{\max} = 1$

$y_{\max} = 1$



# Исследование функции (7 баллов)

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

1.  $D(f) : \mathbb{R}$

2.  $E(f) : [-1; +\infty)$

3. Функция ни четная и ни нечетная.

4. Ох: (2;0), (4;0); Оу: (0;8)

5.  $f(x) > 0 \quad (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

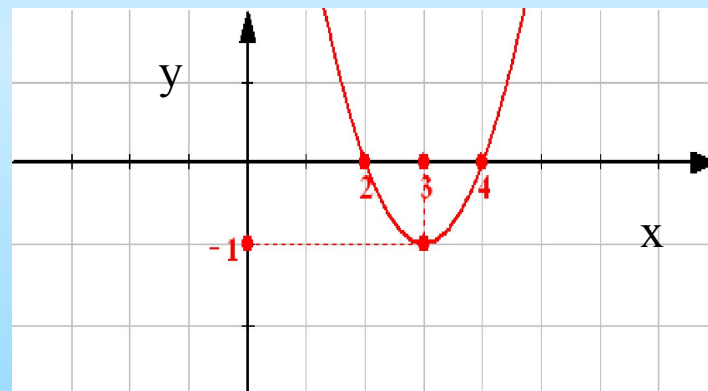
$f(x) < 0 \quad (2; 4)$

6.  $f(x) \geq 0 \quad x \in [2; +\infty)$

при  $f(x) \leq 0 \quad x \in (-\infty; 4]$

7.  $x_{\min} = 3$

$y_{\min} = -1$



# Домашнее задание

- 1) с. 29 № 49 (а,б), с. 53 № 97 (б,г).
- 2) Изобразите пословицы в виде графика:
  - «Чем дальше в лес, тем больше дров».
  - «Тише едешь, дальше будешь».



# Рефлексия

Сегодня на уроке:

- я научился...
- я узнал(а)...
- расширил(а) представления о...
- мне было трудно...
- ...
- мне было особенно интересно...
- я остался доволен...

•••

**Спасибо за урок!**