

«Я считаю, что функция представляет собой высочайшее проявление человеческого гения и одно из самых высоких достижений чисто духовной деятельности человека»

Давид Гильберт

«Математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед»

А. Нивен

Урок алгебры в 9-м классе

«Чётные и нечётные функции»

Подготовила: Богатикова. О.Б,
учитель математики
МОУ Новоталицкая СОШ

Что мы знаем?

- **Определение функции**
- **Свойства функции:**
 1. **Область определения;**
 2. **Область значения;**
 3. **Нули функции;**
 4. **Монотонность;**
 5. **Ограниченность;**
 6. **Наибольшее, наименьшее значение;**
 7. **Непрерывность;**
 8. **Выпуклость.**

Всё ли мы знаем?

Что мы умеем?

- **Применять свойства к исследованию функции;**
- **Решать задачи с применением свойств функций;**
- **Строить графики функций.**

Всё ли мы умеем?

1. Определение функции.

Если даны числовое множество X и правило f , позволяющее поставить в соответствие каждому элементу x из множества X определённое число y , то говорят, что задана функция $y = f(x)$ с областью определения X .

2. Что такое область определения функции?

Это множество всех допустимых значений независимой переменной x . Обозначается - $D(f)$.

3. Определение симметричного множества

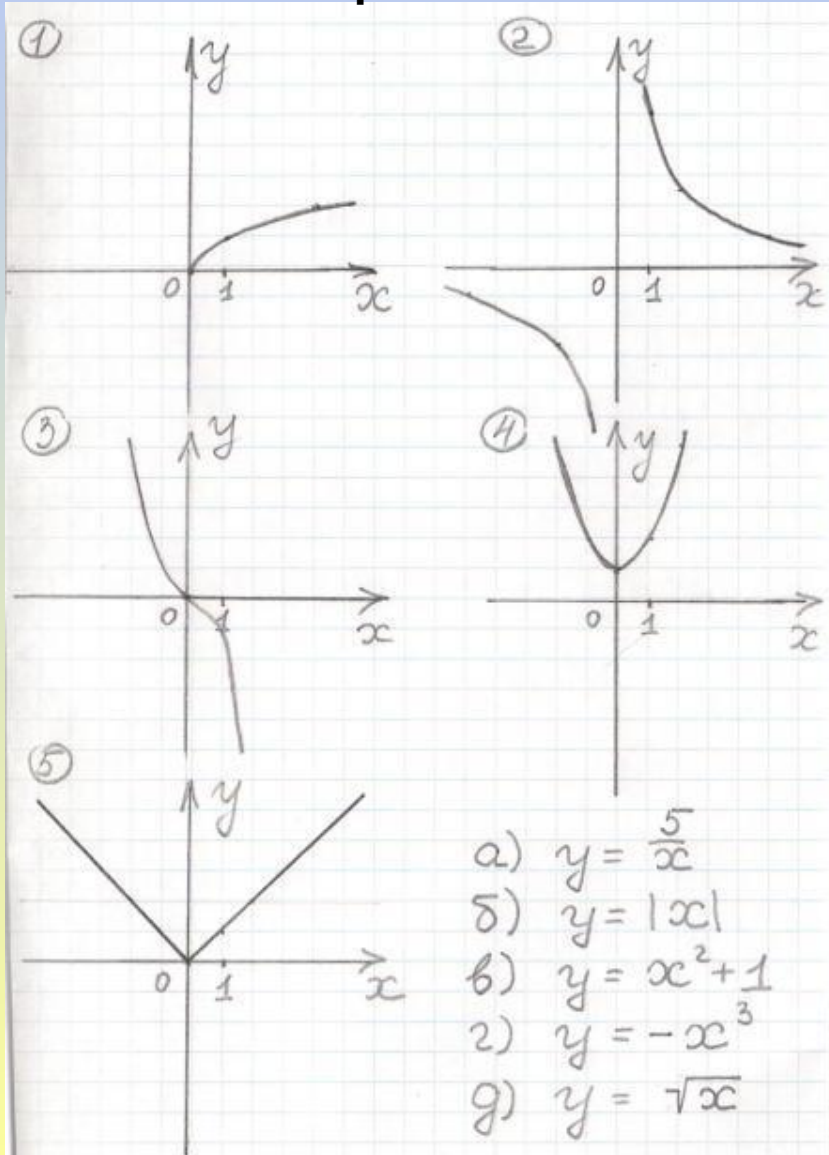
Множество X называют симметричным относительно 0 , если вместе с каждым своим элементом x оно содержит и противоположный элемент $-x$.

4. Что называется графиком функции?

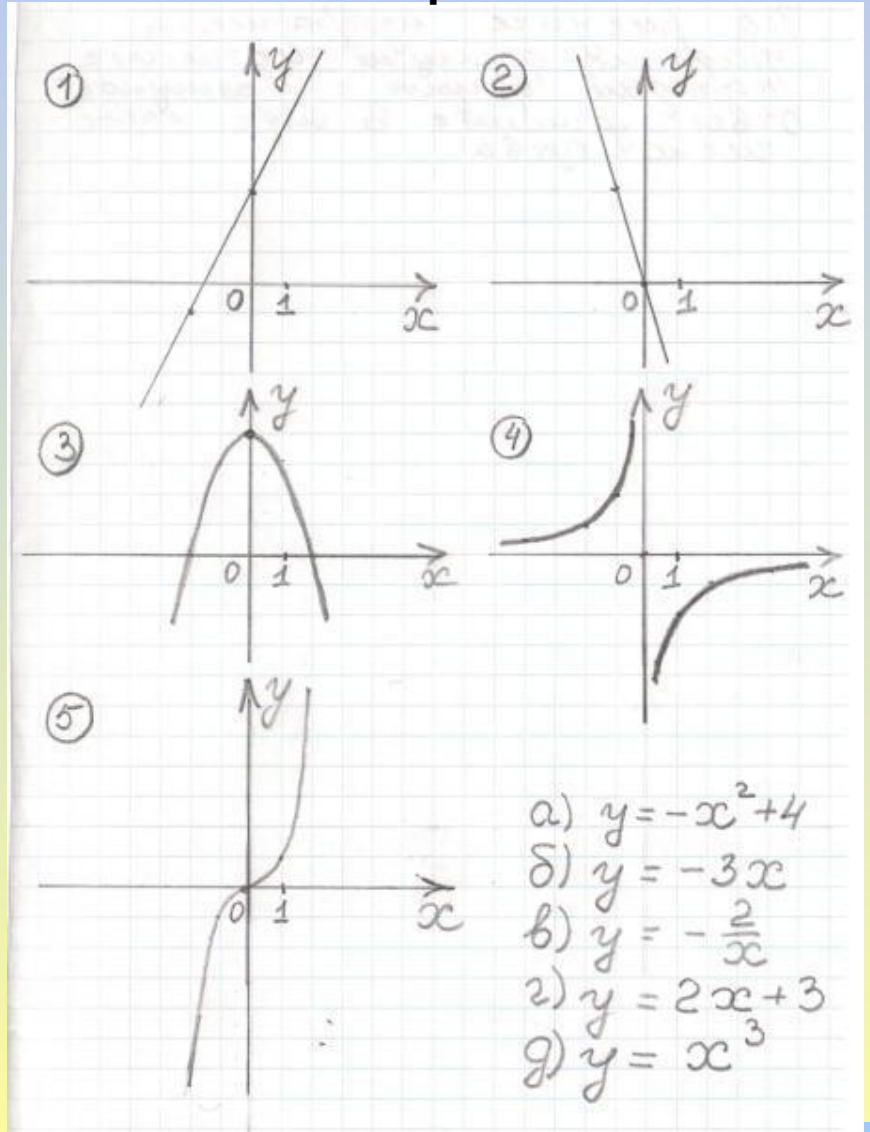
Графиком функции называют множество всех точек плоскости с координатами $(x; y)$, где $y = f(x)$, а x принадлежит область определения функции f .

№1. Соотнесите каждый график с формулой задающей функцию. Ответы запишите в виде пары «число - буква».

1 вариант



2 вариант



№2. Найдите область определения функции:

1 вариант

$$y = x^2 + 8x - 7$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$y = \sqrt{9 - x^2}$$

2 вариант

$$y = 3x^3 + 5x^2 + 7$$

$$y = \frac{1}{x - 6}$$

$$y = \sqrt{x^2 - 16}$$

Подчеркните те функции, область определения которых является симметричным относительно 0 множеством.

№3.

1 вариант

Дано: *Найти и сравнить:*

$$f(x) = 3x^2 + 5 \quad f(1)= \quad f(-1)=$$
$$f(2)= \quad f(-2)=$$
$$f(3)= \quad f(-3)=$$

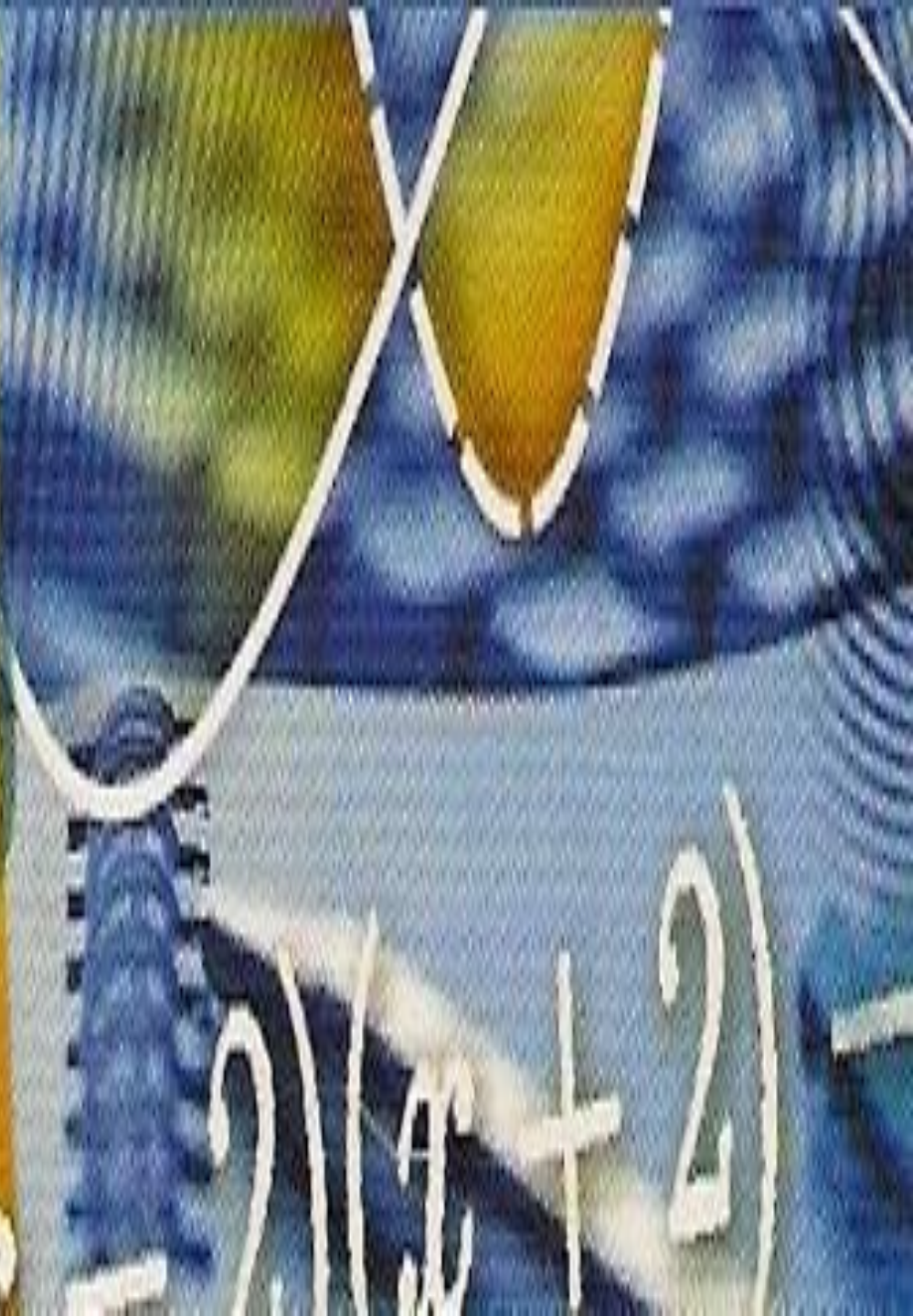
$$f(x) = \frac{6}{x} \quad f(1)= \quad f(-1)=$$
$$f(2)= \quad f(-2)=$$
$$f(3)= \quad f(-3)=$$

2 вариант

Дано: *Найти и сравнить:*

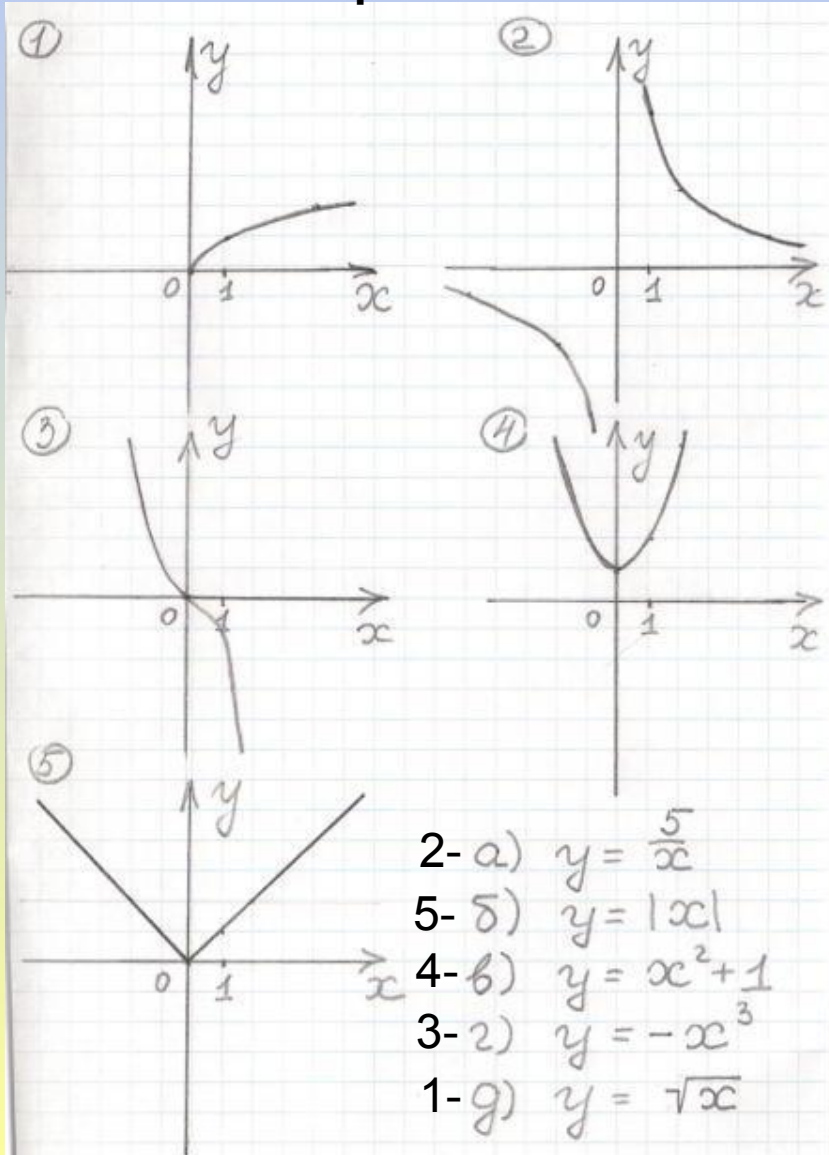
$$f(x) = -5x + 1 \quad f(1)= \quad f(-1)=$$
$$f(2)= \quad f(-2)=$$
$$f(3)= \quad f(-3)=$$

$$f(x) = x^3 \quad f(1)= \quad f(-1)=$$
$$f(2)= \quad f(-2)=$$
$$f(3)= \quad f(-3)=$$

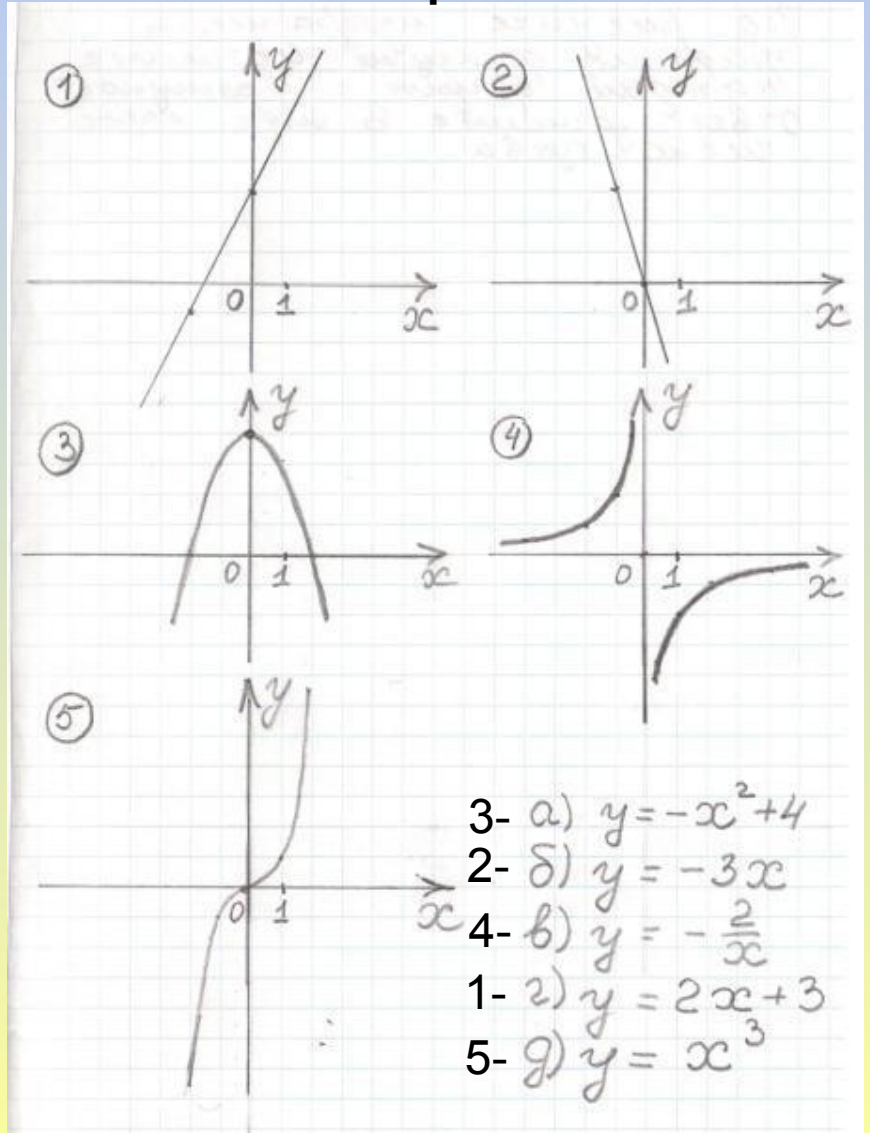


№1. Соотнесите каждый график с формулой задающей функцию. Ответы запишите в виде пары «число - буква».

1 вариант



2 вариант



№2. Найдите область определения функции:

1 вариант

$$\underline{y = x^2 + 8x - 7} \quad D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad D(f) = (0; +\infty)$$

$$\underline{y = \sqrt{9 - x^2}} \quad D(f) = [-3; 3]$$

2 вариант

$$\underline{y = 3x^3 + 5x^2 + 7} \quad D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$y = \frac{1}{x - 6} \quad D(f) = (-\infty; 6) \cup (6; +\infty)$$

$$\underline{y = \sqrt{x^2 - 16}} \quad D(f) = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$$

№3.

1 вариант

Дано: *Найти и сравнить:*

$$\begin{aligned} f(x) = 3x^2 + 5 \quad f(1)=8 &= f(-1)=8 \\ f(2)=17 &= f(-2)=17 \\ f(3)=32 &= f(-3)=32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(x) = \frac{6}{x} \quad f(1)=6 &> f(-1)=-6 \\ f(2)=3 &> f(-2)=-3 \\ f(3)=2 &> f(-3)=-2 \end{aligned}$$

2 вариант

Дано: *Найти и сравнить:*

$$\begin{aligned} f(x) = -5x + 1 \quad f(1)=-4 &< f(-1)=6 \\ f(2)=-9 &< f(-2)=11 \\ f(3)=-14 &< f(-3)=16 \end{aligned}$$

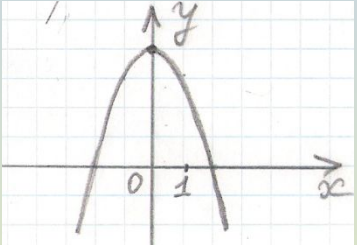
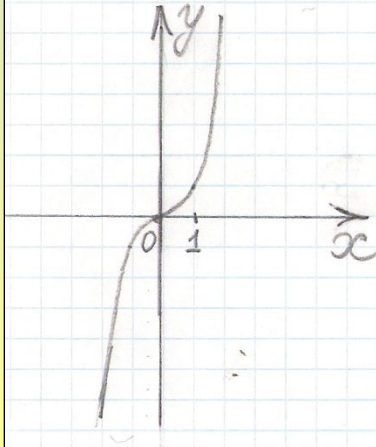
$$\begin{aligned} f(x) = x^3 \quad f(1)=1 &> f(-1)=-1 \\ f(2)=8 &> f(-2)=-8 \\ f(3)=27 &> f(-3)=-27 \end{aligned}$$

$$f(-x) = f(x)$$

$$f(-x) = -f(x)$$

Свойства функции



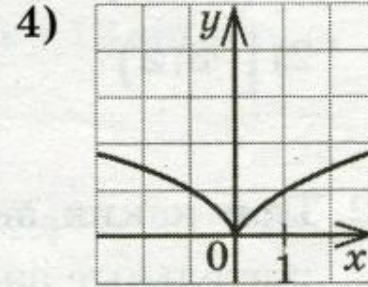
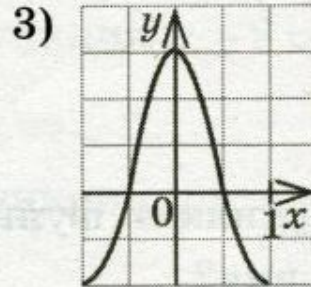
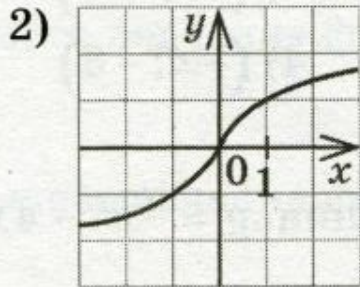
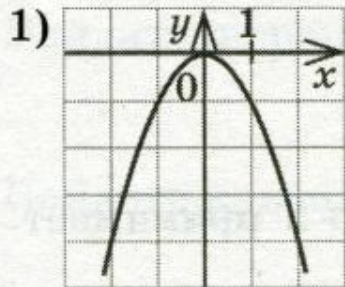
Название	Определение	Алгебраическая запись	Графическая иллюстрация
10. Чётность или Нечётность	<p>Функцию $y=f(x)$ называют чётной если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x)=f(x)$</p> <p>Функцию $y=f(x)$ называют нечётной если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x)=-f(x)$</p>	<p>$f(x)$ чётная если</p> <ol style="list-style-type: none">1) $D(f)$- симметрична относительно 02) $f(-x)=f(x)$ <p>$f(x)$ нечётная если</p> <ol style="list-style-type: none">1) $D(f)$- симметрична относительно 02) $f(-x)=-f(x)$	<p>График чётной функции симметричен относительно оси y</p>  <p>График нечётной функции симметричен относительно начала координат</p> 

Верны и обратные утверждения:

1. Если график функции $y=f(x)$ симметричен относительно оси ординат, то $y=f(x)$ четная функция
2. Если график функции $y=f(x)$ симметричен относительно начала координат, то $y=f(x)$ нечетная функция

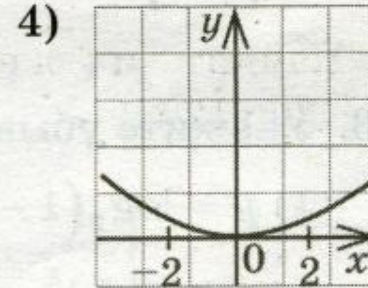
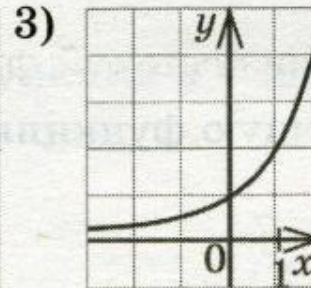
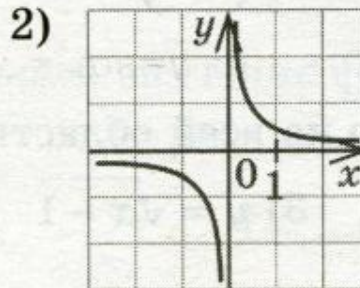
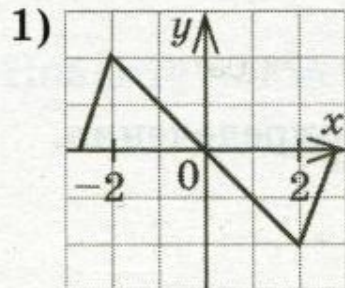
Укажите график нечетной функции.

№1



№2

Укажите график четной функции.





Найдите значение функции $y = 2 f(-a) (3 f(a) - g(-b)) + 4 g(-b)^2$, если известно что

$y = f(x)$ – четная функция;

$y = g(x)$ – нечетная функция.

$$f(a) = 2$$

$$g(b) = -3$$

Решение:

$$f(-a) = 2$$

$$g(-b) = 3$$

$$y = 2 \cdot 2 \cdot (3 \cdot 2 - 3) + 4 \cdot 3^2 = 4 \cdot 3 + 24 = 12 + 24 = 36$$

Ответ:

36

Домашнее задание:

Т §11 стр.110-114

**стр.113 доказательство свойства графиков четных
и нечетных функций**

№ 11.3 (а,б)

№ 11.4 (а,б)

№ 11.6 (а,б)

№ 11.9 (а,б)

№ 11.11 (в,г)

Задача №1.

Известно, что $y=f(x)$ четная функция и

$$f(5)=25$$

$$f(7)=49$$

$$f(-10)=100;$$

$$f(0,5)=0,25$$

Найдите:

$$f(-5)=$$

$$f(-7)=$$

$$f(10)=$$

$$f(-0,5)=$$

Задача №2.

Известно, что $y=g(x)$ нечетная функция и

$$g(1)=1$$

$$g(-2)=-8$$

$$g(0,5)=0,125$$

Найдите:

$$g(-1)=$$

$$g(2)=$$

$$g(-0,5)=$$

Задача №3.

Известно, что $y=f(x)$ – четная функция, а $y=g(x)$ нечетная функция и

$$f(3)=5$$

$$g(-7)=19$$

Найдите:

$$4 f(-3) g(7) =$$