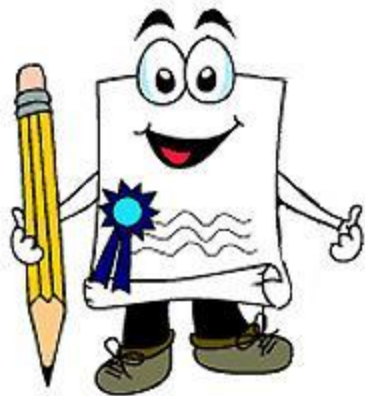


11.10

# Четные и нечетные функции



Алгебра - 10

**Спирина И.М.**  
учитель математики МКОУ «Яланская  
СОШ»

**«Рано или поздно всякая  
правильная математическая  
идея находит применение в  
том или ином деле»**



***А.Н. Крылов***

# Устно:

1. Определение числовой функции.
2. Область определения числовой функции.
3. Область значения числовой функции.
4. График функции.



# Устно:

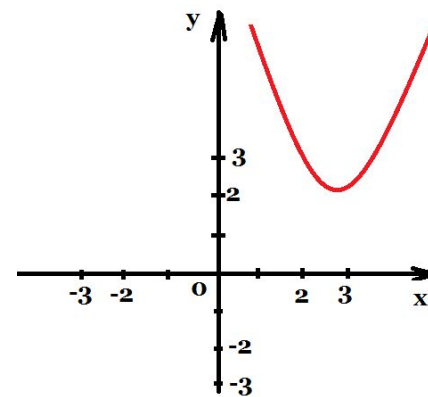
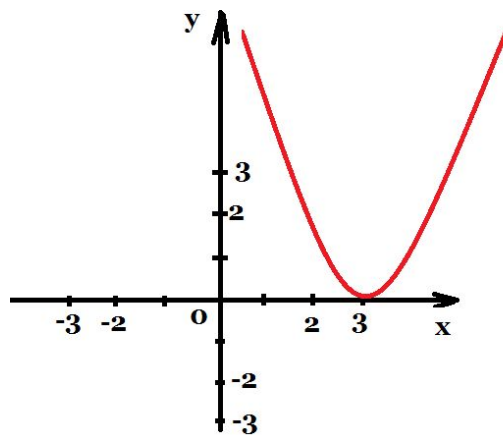
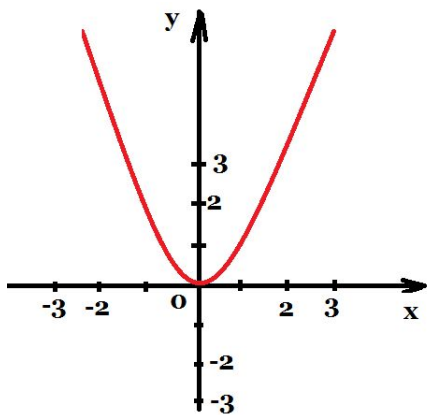
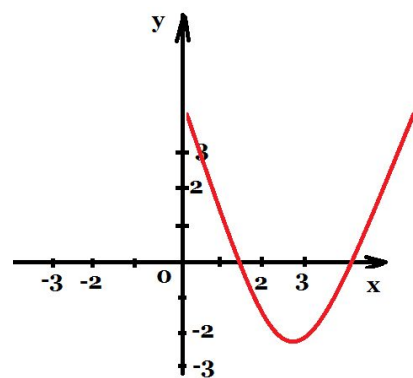
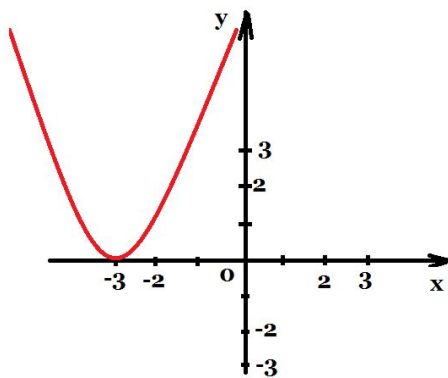
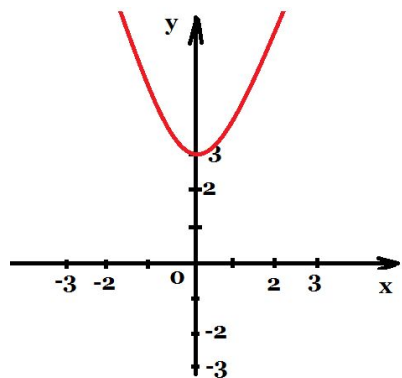
5. Установите соответствие функции и ее графика:

а)  $y=x^2$ ;

б)  $y=x^2+3$ ;

в)  $y=(x+3)^2$ ;

г)  $y=(x-3)^2+2$



- **Промежутки, симметричны относительно начала координат, значит для любого  $x$  из этого промежутка  $(-x)$  также принадлежит этому промежутку.**

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-4; 4)$$

$$[-11; 11]$$

$$[-5; 0) \cup (0; 5]$$

*Симметричны ли относительно начала координат промежутки?*

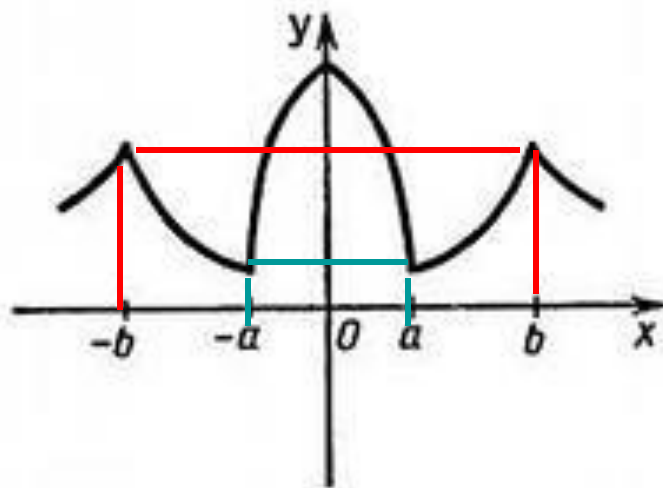
$$(-4; 7)$$

$$[-6; 6)$$

$$(-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$$



Функция  $f$  называется **ЧЕТНОЙ**,  
если для любого  $x$  из ее области  
определения  
 $f(-x) = f(x)$

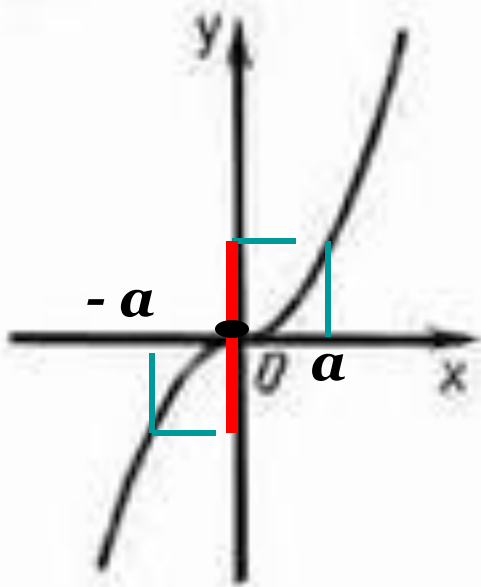


Область  
определения  
функции  
симметрична  
относительн  
о начала  
координат



Функция  $f$  называется  
**НЕЧЕТНОЙ**, если для любого  $x$  из  
ее области определения

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



Область  
определения  
функции  
симметрична  
относительно  
начала  
координат



# Четность и нечетность тригонометрических функций

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$



**Нечетные  
функции**

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$



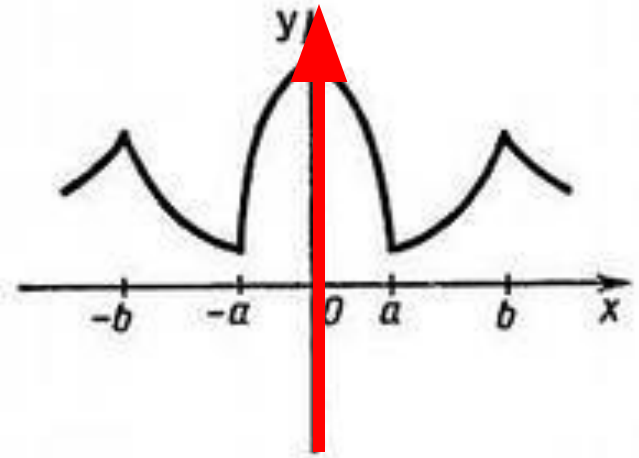
**Четная  
функция**



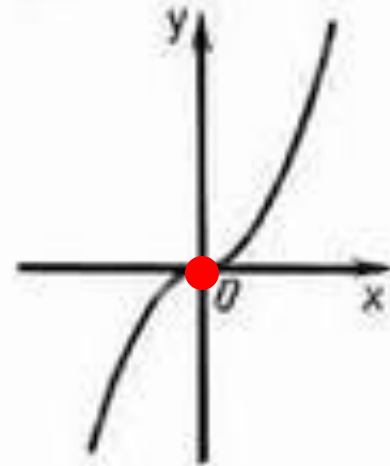


# Свойства четных и нечетных функций

**1. График четной функции симметричен относительно оси ординат.**



**2. График нечетной функции симметричен относительно начала координат.**



# 1. Доказать, что функция $f(x)$ четная

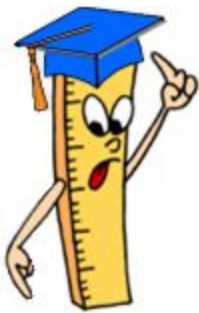
$$f(x) = x^4$$

1.  $D(f) =$

2.  $f(-x) =$

$$\Rightarrow f(-x) = f(x)$$

$$\Rightarrow f(x) = x^4 -$$



## 2. Доказать, что функция $g(x)$ нечетная

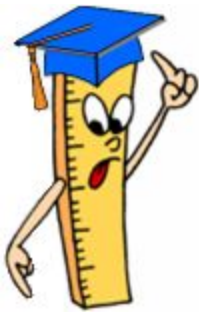
$$g(x) = x^3$$

1.  $D(g) =$

2.  $g(-x) =$

$$\Rightarrow g(-x) = -g(x)$$

$$\Rightarrow g(x) = x^3 -$$



### 3. Является ли функция $f(x)$ четной или нечетной?

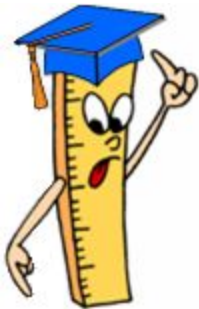
$$f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$$

1.  $D(f) =$

2.  $f(-x) =$

$\Rightarrow f(-x) = f(x)$

$\Rightarrow f(x) -$

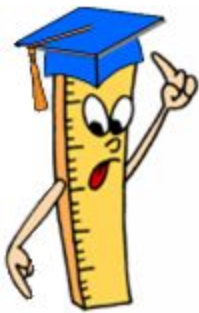


### 3. Докажите, что функции являются четными

$$a) f(x) = 3x^2 + x^4;$$



### 3. Докажите, что функции являются нечетными



# Самостоятельная работа

## Вариант 1.

1. Докажите, что функция  $f(x)=4x^3 + 7x$  является нечетной.
2. Приведите пример четной функции.

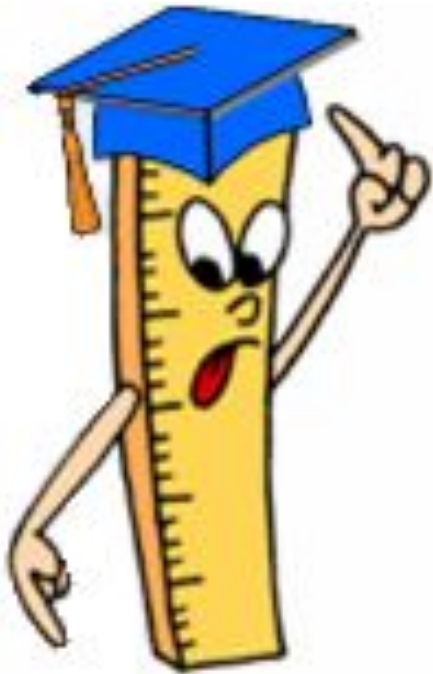
## Вариант 2.

1. Докажите, что функция  $f(x)=16x^6 - 3x^4$  является четной.
2. Приведите пример нечетной функции.

# Домашнее задание:

п. 4 (1),

№ 58(а), №60 (б), №69(б)





- **Оцените свою работу на уроке.**
- **Удовлетворены ли вы результатом своей работы?**



**Мне понравилось,  
я доволен собой.**



**Мне всё равно**



**Мне грустно, я не  
всё усвоил**

A bright yellow sun with a friendly face, featuring large blue eyes with long eyelashes and two pink, rosy cheeks. The sun has a soft, glowing aura around it.

*Спасибо  
за урок!  
Всем удачи!*

Автор: Спирина И.М.  
учитель математики  
МКОУ "" Яланская средняя  
общеобразовательная школа  
Сафакулевского района  
Курганской области  
2013 год

