



Четность и нечетность
тригонометрических функций
10 класс

Какие из представленных функций являются четными, а какие нечетными?

$$1) f(x) = 3x^2 + 3x^4$$

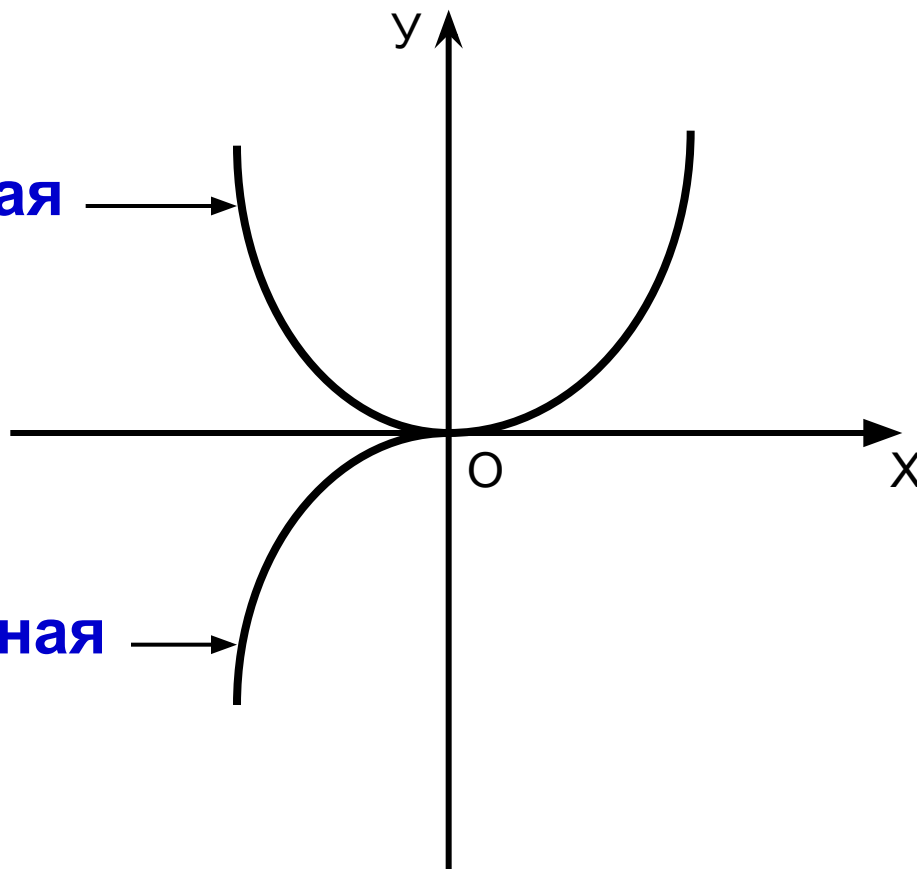
$$2) f(x) = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$$

$$3) f(x) = x + \frac{1}{x}$$

$$4) f(x) = x^2 + x$$

$$y=f(x), x \geq 0$$

$y=f(x)$ - четная



$y=f(x)$ - нечетная

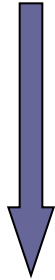
$$f(x) = f(-x)$$

да



$f(x)$ - четная

нет



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

да



$f(x)$ - нечетная

нет



$f(x)$ – не является ни четной, ни нечетной

Выясните четность функции $h(x)$, если функции $f(x)$ и $g(x)$ определены на множестве действительных чисел.

1) $h(x) = f(x) \cdot g^2(x)$, $f(x)$ - четная, $g(x)$ - нечетная

2) $h(x) = f(x) - g(x)$, $f(x)$ - четная, $g(x)$ - четная

3) $h(x) = f(x) + g(x)$, $f(x)$ - нечетная, $g(x)$ - нечетная

4) $h(x) = f(x) \cdot g(x)$, $f(x)$ - нечетная, $g(x)$ - нечетная

$$f(x) = x^3 \sin x^2$$

Пример: определите, является ли данная функция четной или нечетной

Решение:

$$f(x) = x^3 \sin x^2$$

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

$$-f(x) = -x^3 \sin x^2,$$

так как $f(-x) = -f(x) \Rightarrow f(x)$ - нечетная функция.

Работа в тетрадях

Определите, являются ли данные функции четными или нечетными:

$$1) f(x) = x^2 \cdot \cos x$$

$$2) f(x) = \frac{\cos 5x + 1}{|x|}$$

$$3) f(x) = \frac{x^2 \sin x}{x^2 - 9}$$

$$4) f(x) = \frac{|x|}{\sin x \cdot \cos x}$$

$$5) f(x) = \frac{x + \operatorname{tg} x}{x \cdot \cos x}$$

Разбейте функции на три группы:

-четные

- нечетные

-не являются ни четными, ни нечетными

1) $y = \cos 3x$

2) $y = 3 \sin 2x$

3) $y = \frac{x}{2} \cdot \sin^2 x$

4) $y = \frac{1}{x} \cdot \operatorname{tg} x$

5) $y = \cos x + x$

6) $y = \sin x - x$

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

8) $y = \frac{\operatorname{tg} x}{2}$

9) $y = 2^{\cos x}$

10) $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

11) $y = |\operatorname{tg} x|$

12) $y = |\sin x|$

13) $y = \cos(x - \pi) - x^2$

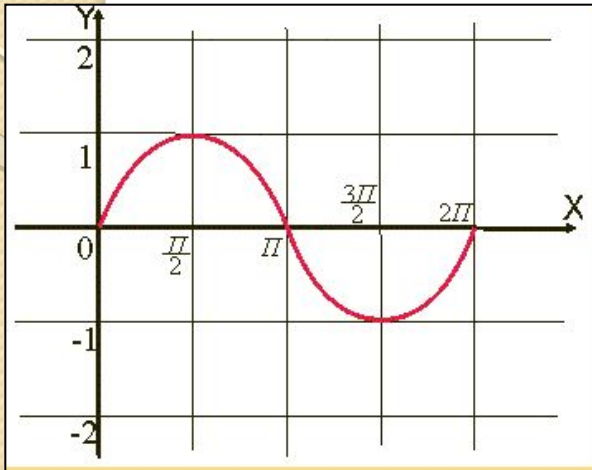
14) $y = \cos x \cdot \sin \frac{x}{2}$

15) $y = x^2 + \operatorname{tg} x$

Проверяем ответы

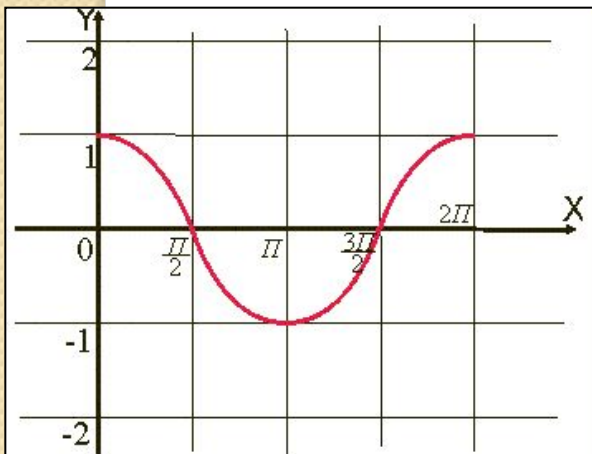
четные	нечетные	ни чет., ни нечет.
1	2	5
4	3	7
9	6	15
10	8	
11	14	
12		
13		

Подведение итогов урока



1. $y = \sin x$ – нечетная функция,
т.к. $\sin(-x) = -\sin x$

График функции симметричен относительно начала координат



2. $y = \cos x$ – нечетная функция,
т.к. $\cos(-x) = \cos x$

График функции симметричен относительно оси Oy

