

## Урок № 37

Тема: Функция. Область определения, множество значений.  
Свойства функции: Четность и нечетность функции

Задание: Составить конспект, на проверку присылать не нужно.  
пройти тест: « Функции»

## 1. Что такое функция?

**Определение.** «Зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$ , при которой каждому значению переменной  $x$  соответствует единственное значение переменной  $y$ , называют функцией».

**Определение.** «Соответствие  $f$  между двумя множествами  $X$  и  $Y$ , при котором каждому элементу множества  $X$  ставится в соответствие единственный элемент множества  $Y$ , называется функцией

$$y = f(x)$$

## 2. Как можно задать функцию?

Способы задания функций: табличный, графический, аналитический.

# Обозначение функции.

$$y=f(x).$$

$x$  – аргумент (независимая переменная).

$y$  – функция (зависимая переменная)

<b><math>y(x)</math> - функция</b>	<b><math>x</math> - аргумент</b>
<b>зависимая переменная</b>	<b>независимая переменная</b>

# Область определения функции.

Все значения независимой переменной образуют область определения функции.

Область определения функции  $y(x)$  это все значения аргумента  
 $x$

## Обозначение

области определения -  $D(y)$

# Область значений функции.

Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют область значений функции.

Область значений функции  $y(x)$

это все значения -  $y$

Обозначение области значений -  $E(y)$

# График функции

**Графиком функции** называют множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

**( $x$ ;  $y$ )- координаты точки в плоскости**

**$y$  – ордината точки**

**(координата оси**

**$Oy$ )  $y(x)$ - функция**

**$x$  – абсцисса точки**

**(координата оси**

**$Ox$ )  $x$  - аргумент**

## Период функции

Говорят, что функция

$y = f(x)$ ,  $x \in X$  имеет период  $T$ , если для любого  $x \in X$  выполняется равенство

$$f(x - T) = f(x) = f(x + T).$$

Если функция с периодом  $T$  определена в точке  $x$ , то она определена и в точках

$$x + T, x - T.$$

Любая функция имеет период, равный нулю при  $T = 0$  получим  $f(x - 0) = f(x) = f(x + 0)$ .

# Четность и нечетность функции

Функцию  $y=f(x)$ ,  $x \in X$ , называют чётной, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство  $f(-x)=f(x)$ .

График четной функции симметричен относительно оси  $x$

Функцию  $y=f(x)$ ,  $x \in X$ , называют нечётной, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство  $f(-x)=-f(x)$ .

График нечетной функции симметричен относительно начало координат

# Определение

## Чётные функции

$$y(-x) = y(x)$$

## Нечётные функции

$$y(-x) = -y(x)$$

Выяснить является ли функция чётной или нечётной.

$$y = 5x^2 - |x|$$

Решение:

$$\begin{aligned} y(-x) &= 5 \cdot (-x)^2 - |-x| = \\ &= 5x^2 - |x| = \\ &= y(x) - \text{чётная} \end{aligned}$$

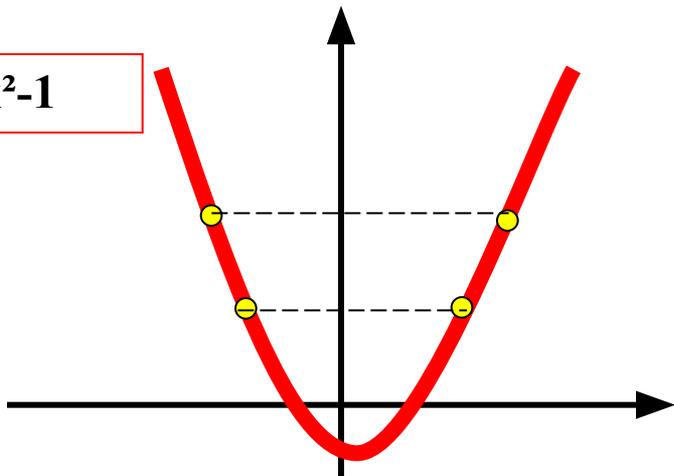
$$y = 7x + x^3$$

Решение:

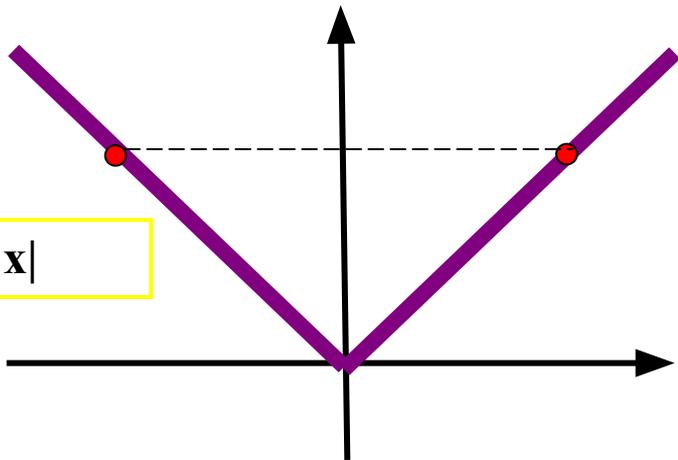
$$\begin{aligned} y(-x) &= 7(-x) + (-x)^3 = \\ &= -7x - x^3 = -(7x + x^3) = \\ &= -y(x) \end{aligned}$$

## Чётные функции

$$y = x^2 - 1$$



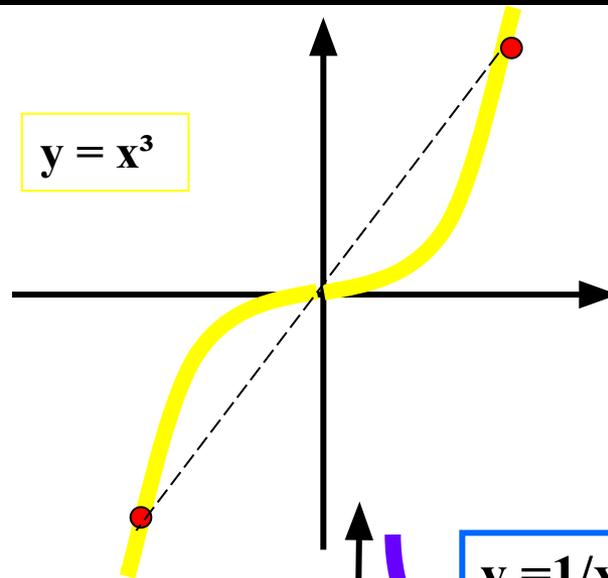
$$y = |x|$$



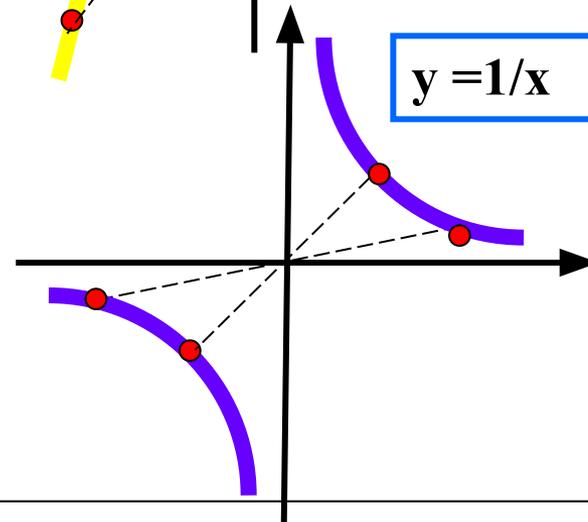
Симметрия относительно оси Oy

## Нечётные функции

$$y = x^3$$

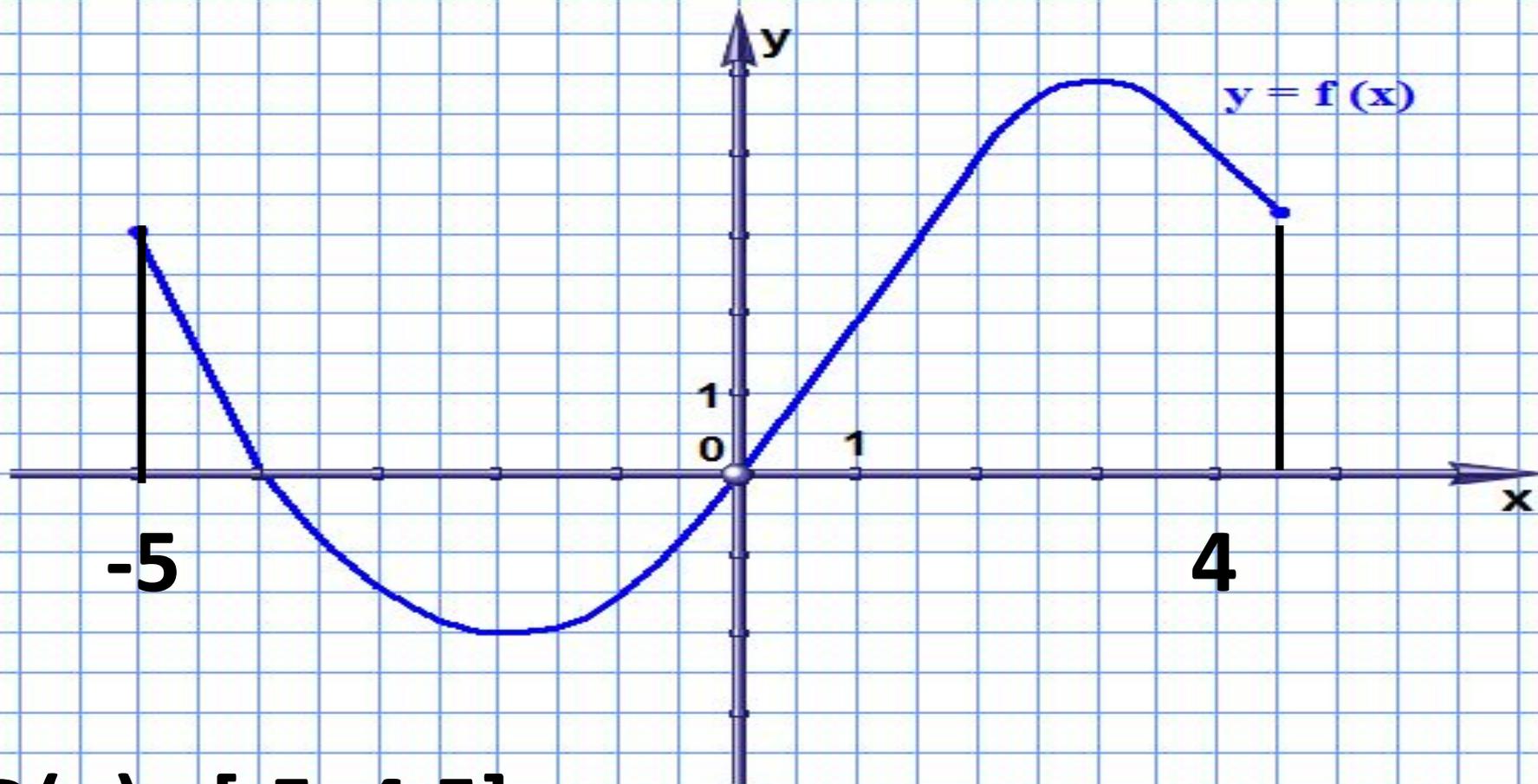


$$y = 1/x$$



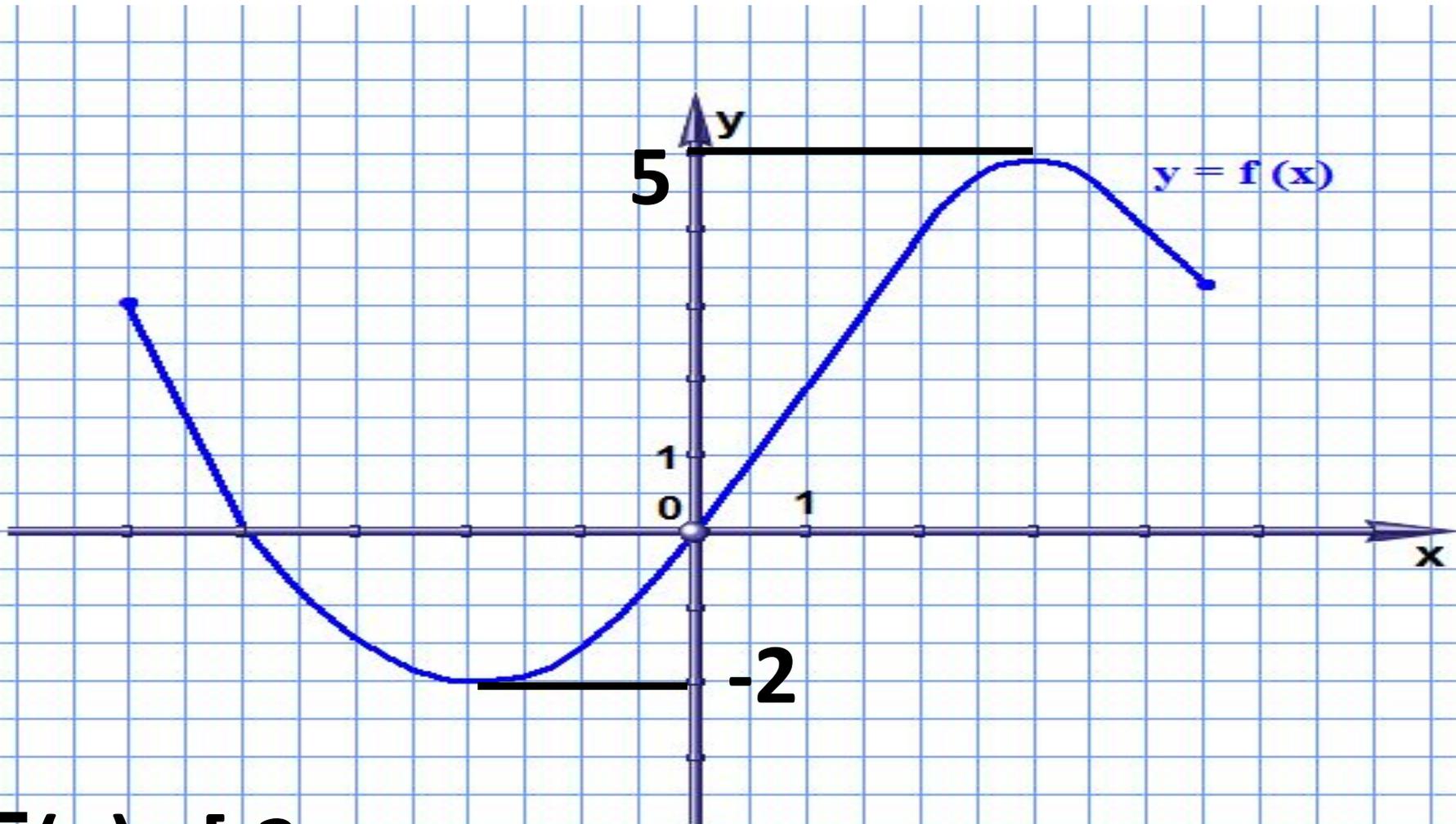
Симметрия относительно  
начала координат

Найдите по графику  
область определения функции -  $D(y)$



$$D(y) = [-5; 4,5]$$

Найдите по графику  
область значений функции -  $E(y)$



$$E(y) = [-2;$$

Найдите значение функции при заданном значении аргумента.

1)  $f(x) = 2x^3 - 1$  при  $x = 0$ ,

$$f(0) = 2 \cdot 0^3 - 1 = 0 - 1 = -1.$$

$$f(0) = -1$$

2)  $q(x) = \frac{7}{2x+1}$  при  $x = 3$ ,

$$q(3) = \frac{7}{2 \cdot 3 + 1} = \frac{7}{7} = 1.$$

$$q(3) = 1$$

3)  $\varphi(x) = \frac{1}{2}x - 5$  при  $x = 4$ ,

$$\varphi(4) = \frac{1}{2} \cdot 4 - 5 = 2 - 5 = -3.$$

$$\varphi(4) = -3$$

Найдите область определения функции

$$f(x) = \frac{x+5}{3-x}.$$

$$f(x) = \frac{x+5}{3-x},$$

$$D(f): \quad \begin{array}{l} 3 - x \neq 0 \\ x \neq 3 \end{array}$$

$$x \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty),$$

$$D(f) = (-\infty; 3) \cup (3; +\infty),$$

$$\text{Ответ: } (-\infty; 3) \cup (3; +\infty).$$

