

# ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 25.11.2024

## 1. Новый материал (конспект в тетрадь)

**Тема: «Функции. Область определения. Множество значений. Свойства функции. Способы задания функции»**

Зависимость одной переменной от другой называется **функциональной зависимостью**.

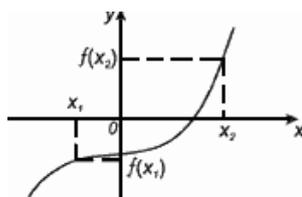
Зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$  называется **функцией**, если каждому значению  $x$  соответствует единственное значение  $y$ . Обозначение:  $y=f(x)$ .

Переменную  $x$  называют независимой переменной или **аргументом**, а переменную  $y$  – зависимой. Говорят, что  $y$  является функцией от  $x$ . Значение  $y$ , соответствующее заданному значению  $x$ , называют **значением функции**.

Все значения, которые принимает  $x$ , образуют **область определения функции**; все значения, которые принимает  $y$ , образуют **множество значений функции**.

**Обозначения:**  $D(f)$  – область определения функции,  $E(f)$  – область значений функции,  $f(x_0)$  – значение функции в точке.

**Графиком функции** называется множество точек плоскости с координатами  $(x, f(x))$



## Способы задания функции

1. аналитический способ (с помощью математической формулы);
2. табличный способ (с помощью таблицы);
3. описательный способ (с помощью словесного описания);
4. графический способ (с помощью графика).

## Свойства функций

Под основными свойствами функции  $y = f(x)$  будем понимать следующие:

### 1. Четные и нечетные функции

Функция называется **четной**, если

- область определения функции симметрична относительно нуля
- для любого  $x$  из области определения  $f(-x) = f(x)$

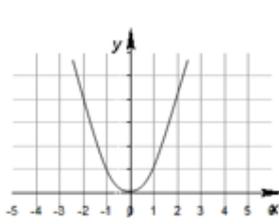
**График четной функции симметричен относительно оси  $Oy$**

Функция называется **нечетной**, если

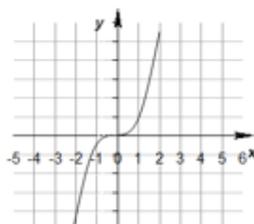
- область определения функции симметрична относительно нуля
- для любого  $x$  из области определения  $f(-x) = -f(x)$

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

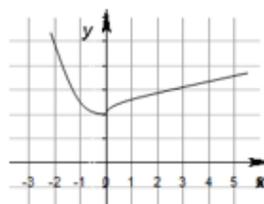
В противном случае функция  $y = f(x)$  называется **ни четной, ни нечетной** или **функцией общего вида**.



четная функция, график симметричен относительно  $Oy$



нечетная функция, график симметричен относительно  $(0; 0)$



функция ни четная, ни нечетная

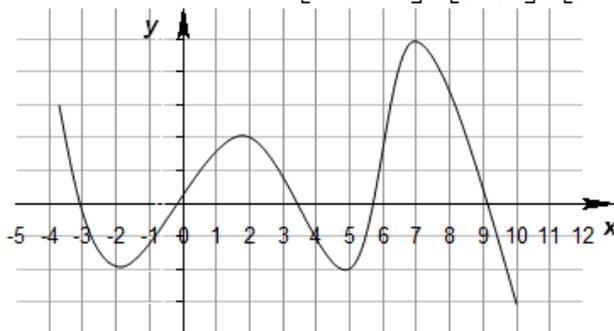
## Возрастание и убывание функций

**Функция возрастает**, если большему значению аргумента соответствует большее значение функции

**Функция убывает**, если большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции.

промежутки возрастания:  $[-2; 1,8] \cup [5; 7]$

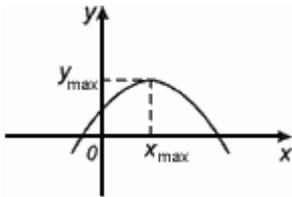
промежутки убывания:  $[-3,8; -2] \cup [1,8; 5] \cup [7; 10]$



## Экстремумы

Точка  $X_{\max}$  называется **точкой максимума** функции  $f(x)$ , если для всех  $x$  из некоторой окрестности  $X_{\max}$ , выполнено неравенство  $f(x) \leq f(X_{\max})$ .

Значение  $Y_{\max} = f(X_{\max})$  называется **максимумом** этой функции.

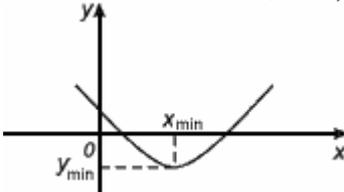


$X_{\max}$  – точка максимума

$Y_{\max}$  – максимум

Точка  $X_{\min}$  называется **точкой минимума** функции  $f(x)$ , если для всех  $x$  из некоторой окрестности  $X_{\min}$ , выполнено неравенство  $f(x) \geq f(X_{\min})$ .

Значение  $Y_{\min}=f(X_{\min})$  называется **минимумом** этой функции.



$X_{\min}$  – точка минимума

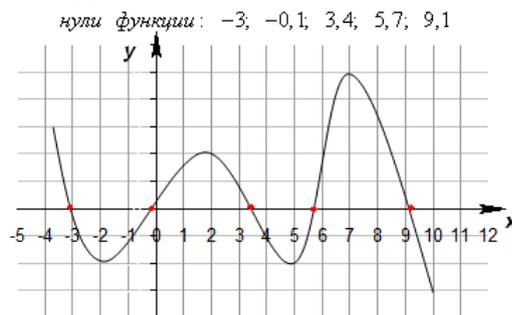
$Y_{\min}$  – минимум

$X_{\min}, X_{\max}$  – точки экстремума

$Y_{\min}, Y_{\max}$  – экстремумы.

## Нули функции

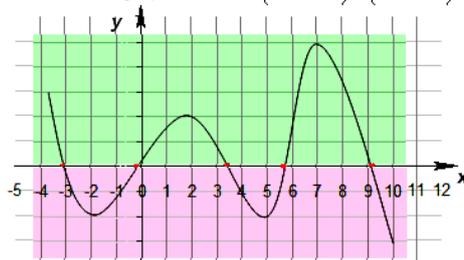
Значения  $x$ , при которых  $y=0$ , называется **нулями функции**. Это абсциссы точек пересечения графика функции с осью  $Ox$ .



Такие промежутки значений  $x$ , на которых значения функции  $y$  либо только положительные, либо только отрицательные, называются **промежутками знакопостоянства функции**.

значения положительные:  $[-3, 8) \cup (-0,1, 3,4) \cup (5,7; 9,1)$

значения отрицательные:  $(-3; -0,1) \cup (3,4; 5,7) \cup (9,1; 10]$

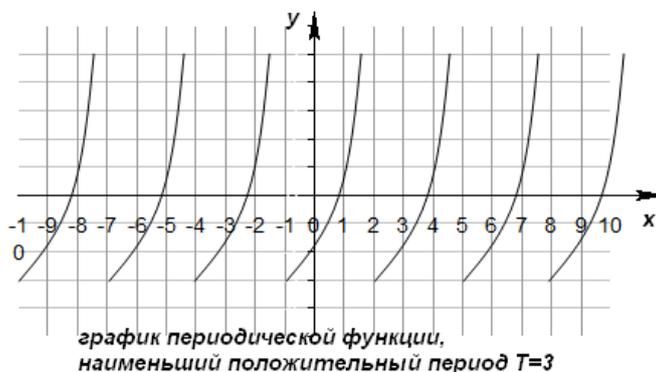


## Периодические функции

Функция  $f$  называется периодической, если существует такое число  $f(x)$ , что при любом  $x$  из области определения выполняется равенство

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

$T$  – это период функции. Всякая периодическая функция имеет бесконечное множество периодов. На практике обычно рассматривают наименьший положительный период. Значения периодической функции через промежуток, равный периоду, повторяются. Это используют при построении графиков.



### 2. Домашнее задание

Проработать конспект по тетради

Конспект отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)