

Учебный элемент

Наименование:

# Построение графиков функций

Цели: изучив данный учебный элемент,  
вы сможете:

- 1. Находить особо важные точки графика:
  - - стационарные и критические точки;
  - - точки экстремума;
  - - точки пересечения графика с осями координат;
  - - точки разрыва функции.
- 2. Проведя исследование функции, построить график.



***Необходимое оборудование, материалы и вспомогательные средства:***

<b>Количество</b>	<b>Наименование</b>
<b>Каждому обучающемуся</b>	<b>Учебный элемент</b>
<b>Каждому обучающемуся</b>	<b>Карандаши, линейки</b>



# ***Литература***

---

- **Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 1. Учебник. – М., 2008.**
- **Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 2. Задачник. – М., 2008.**
- **Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. М., 2008.**
- **Энциклопедический словарь юного математика. – М., 1989.**

# Схема исследования функции:

- **Найти область определения функции;**
- **Исследовать функцию на чётность;**
- **Найти асимптоты;**
- **Найти стационарные и критические точки;**
- **Найти точки экстремума;**
- **Найти промежутки монотонности;**
- **Найти точки пересечения с осями координат;**
- **При необходимости найти дополнительные точки.**

Рассмотрим пример.

Построить график функции  $y = \frac{x}{1 + x^2}$

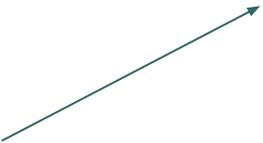
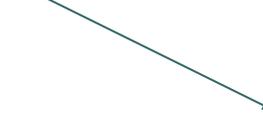
- ▣ 1. **Область определения** функции это все допустимые значения аргумента:  $D(y) = (-\infty; +\infty)$ .
- ▣ 2. Исследуем функцию **на чётность**:
- ▣  $y(x) = y(-x)$  – условие чётности,  $y(-x) = -y(x)$  – условие нечётности.

- ▣  $y(x) = \frac{x}{1 + x^2}$

- ▣  $y(-x) = \frac{-x}{1 + (-x)^2} = -y(x)$

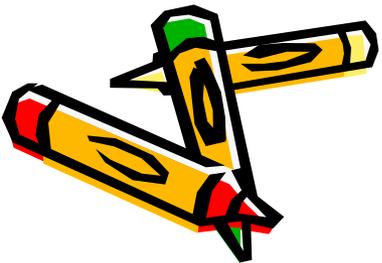
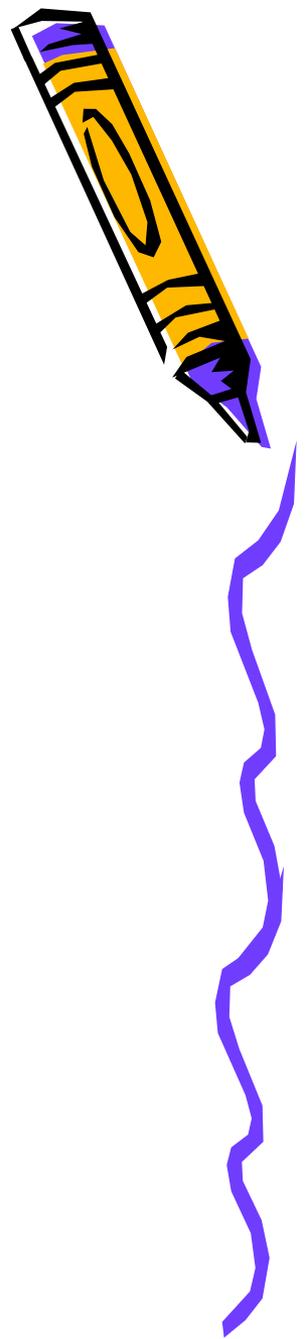
**Выполняется условие нечётности, значит график симметричен относительно начала координат.**

Исследуя функцию по схеме, составим таблицу.

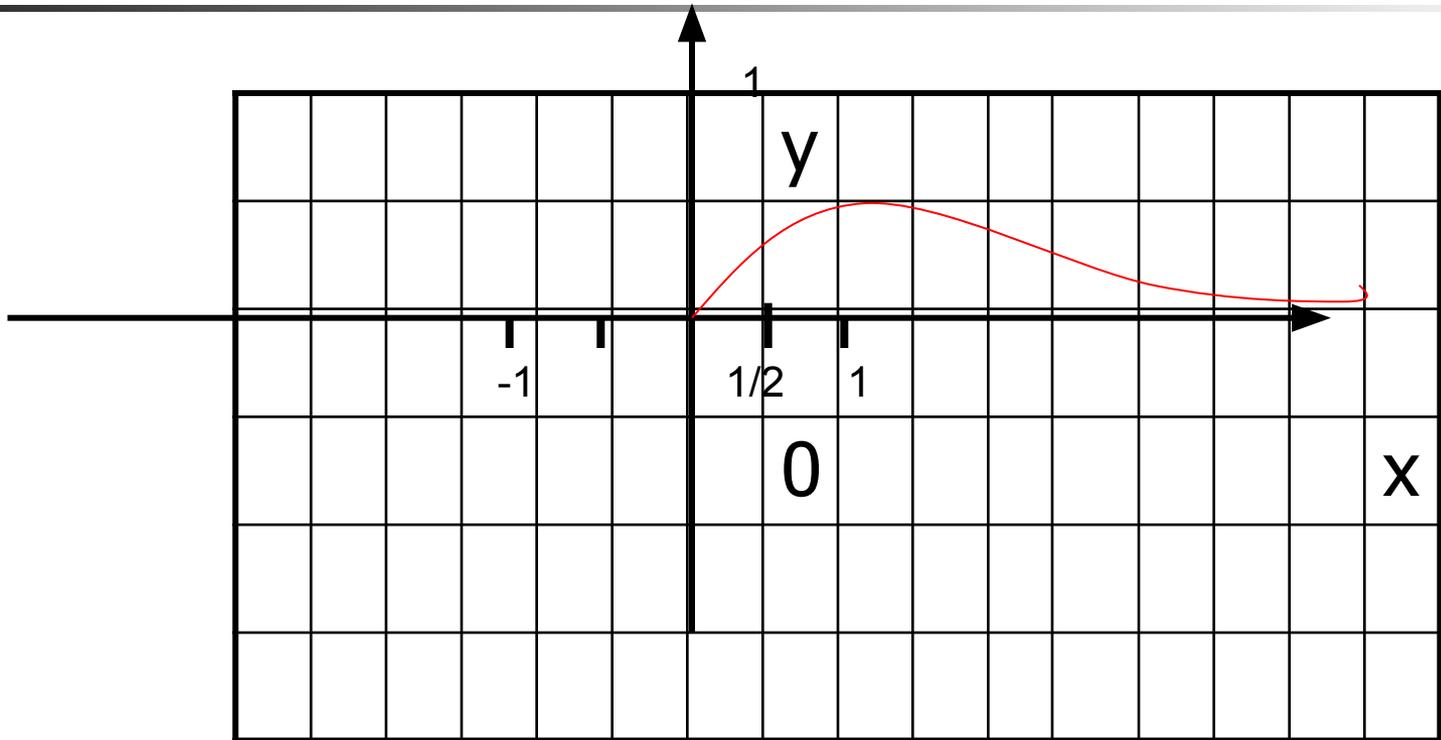
$x$	$(-\infty; -1)$	$-1$	$(-1; 1)$	$1$	$(1; +\infty)$
$y'(x)$	-	0	+	0	-
$y(x)$		$-1/2$		$1/2$	
		min		max	

**Дополнительные точки:**

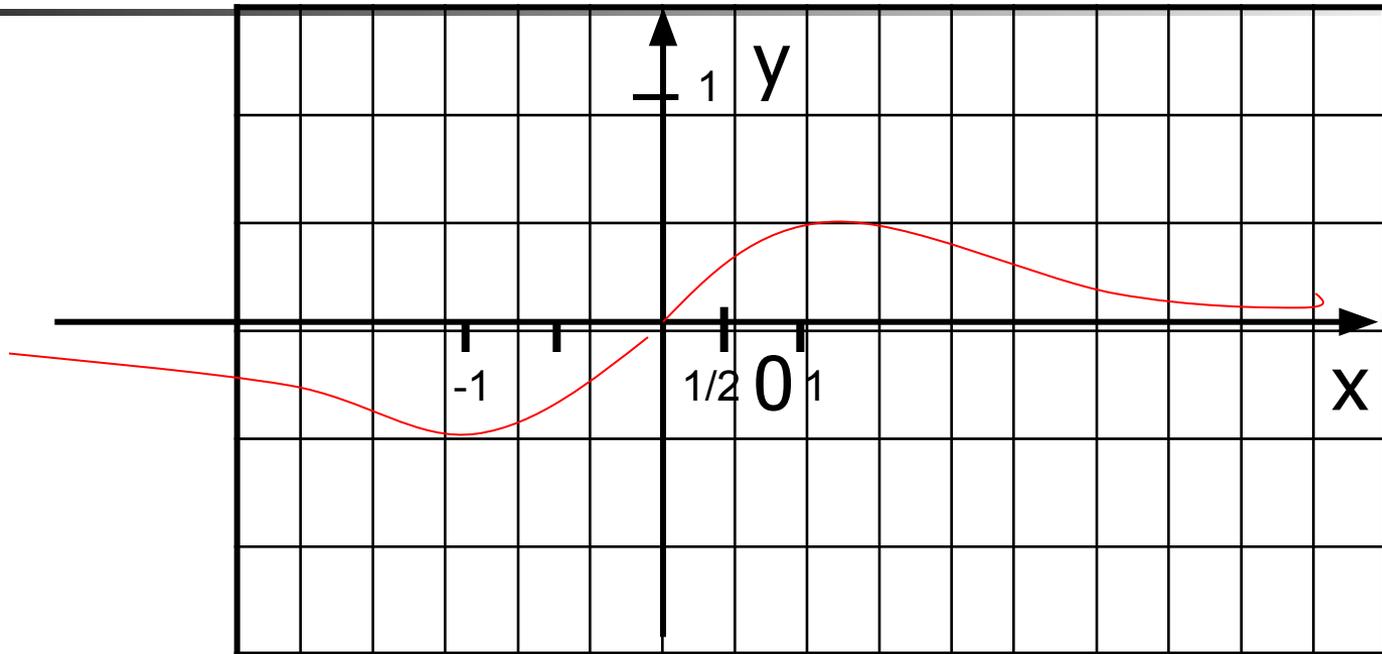
x	0	2	3
y	0	0,4	0,3



Зная, что график симметричен относительно начала координат, строим часть графика в 1 четверти, затем отображаем, используя симметрию, в 3 четверть.



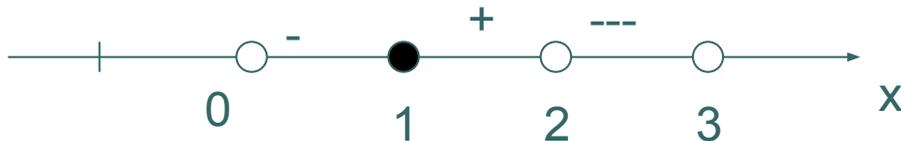
Зная, что график симметричен относительно начала координат, строим часть графика в 1 четверти, затем отображаем, используя симметрию, в 3 четверть.



## Тест

- 1. Точки минимума и максимума это
- а) точки экстремума, б) стационарные точки, в) критические точки.
  
- 2. Точки, в которых производная равна нулю это
- а) точки экстремума, б) стационарные точки, в) критические точки.
  
- 3.  $y(x) = y(-x)$  это условие
- а) чётности, б) нечётности, в) возрастания функции.
  
- 4. Если функция нечётная, то график симметричен относительно
- а) оси ОУ, б) оси Ох, в) начала координат.

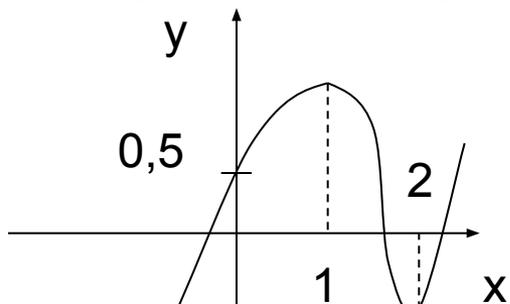
□ 5.



**Указать промежутки возрастания.**

- а)  $(0; 1)$  и  $(2; 3)$ , б)  $[1; 2)$ , в)  $(1; 2)$

6. Назовите точку максимума по рисунку.



а)  $x = 1$ , б)  $x = 2$ , в)  $x = 0,5$

7. По предыдущему рисунку указать промежуток убывания.

а)  $(0,5; 2)$ , б)  $[1; 2]$ , в)  $(2; +\infty)$

8. Укажите точку разрыва графика функции  $y = 1/x$

а)  $x = 1$ , б)  $x = 0$ , в) точек разрыва нет.

