



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:

Количество	Наименование
Каждому обучающемуся	Учебный элемент
Каждому обучающемуся	Карандаши, линейки



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


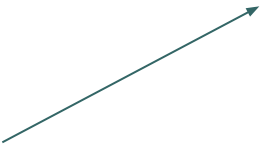

- ▣ 1. **Область определения** функции это все допустимые значения аргумента: $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
- ▣ 2. Исследуем функцию **на чётность**:
- ▣ $y(x) = y(-x)$ – условие чётности, $y(-x) = -y(x)$ – условие нечётности.

- ▣ $y(x) = \frac{x}{1 + x^2}$

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

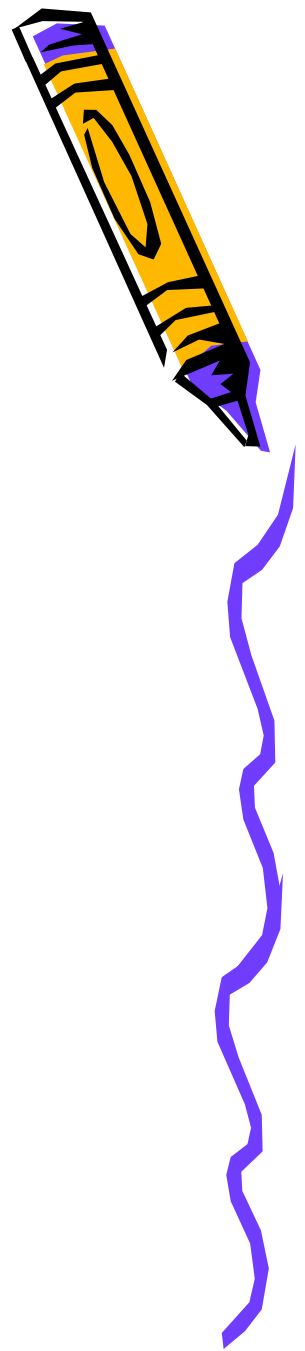
Выполняется условие нечётности, значит график симметричен относительно начала координат.

Исследуя функцию по схеме, составим таблицу.

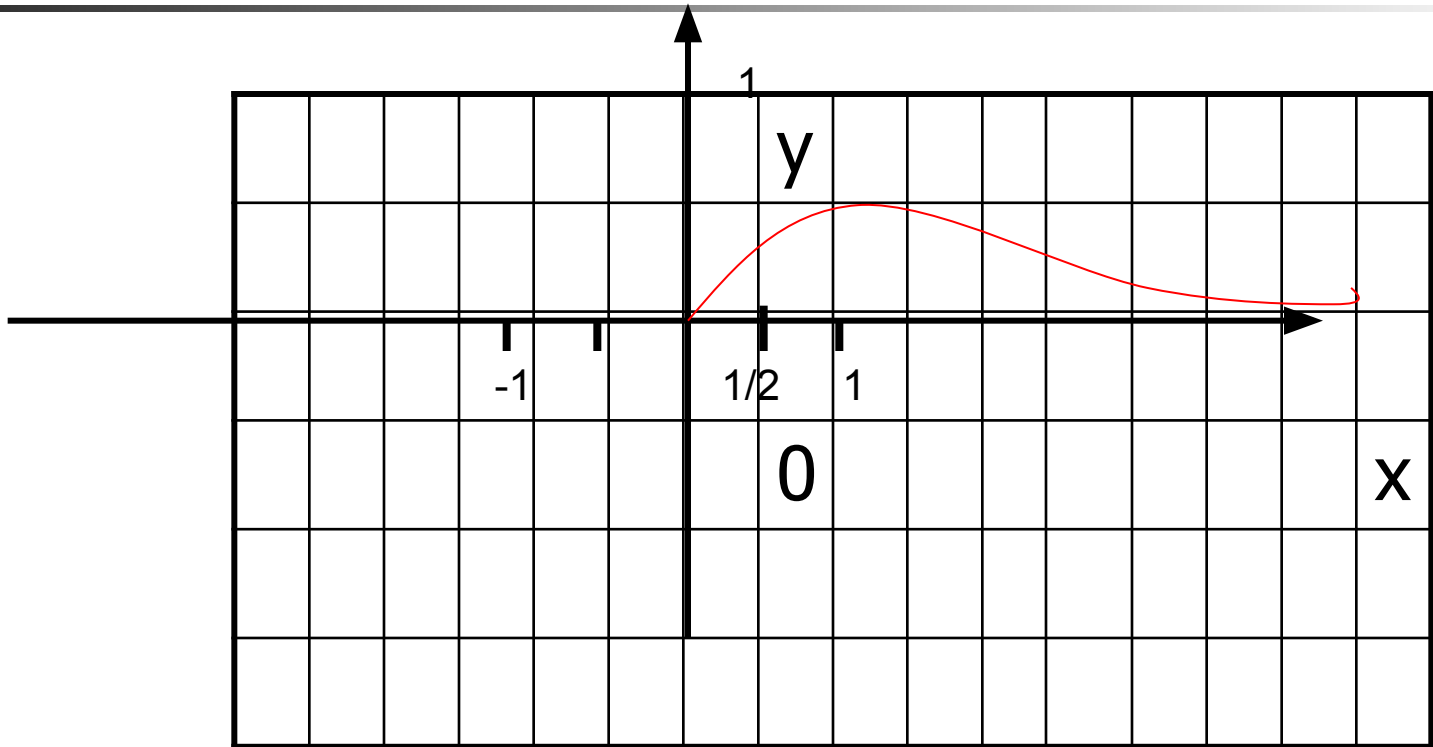
x	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 1)$	1	$(1; +\infty)$
$y'(x)$	-	0	+	0	-
$y(x)$		$-1/2$		$1/2$	
		min		max	

Дополнительные точки:

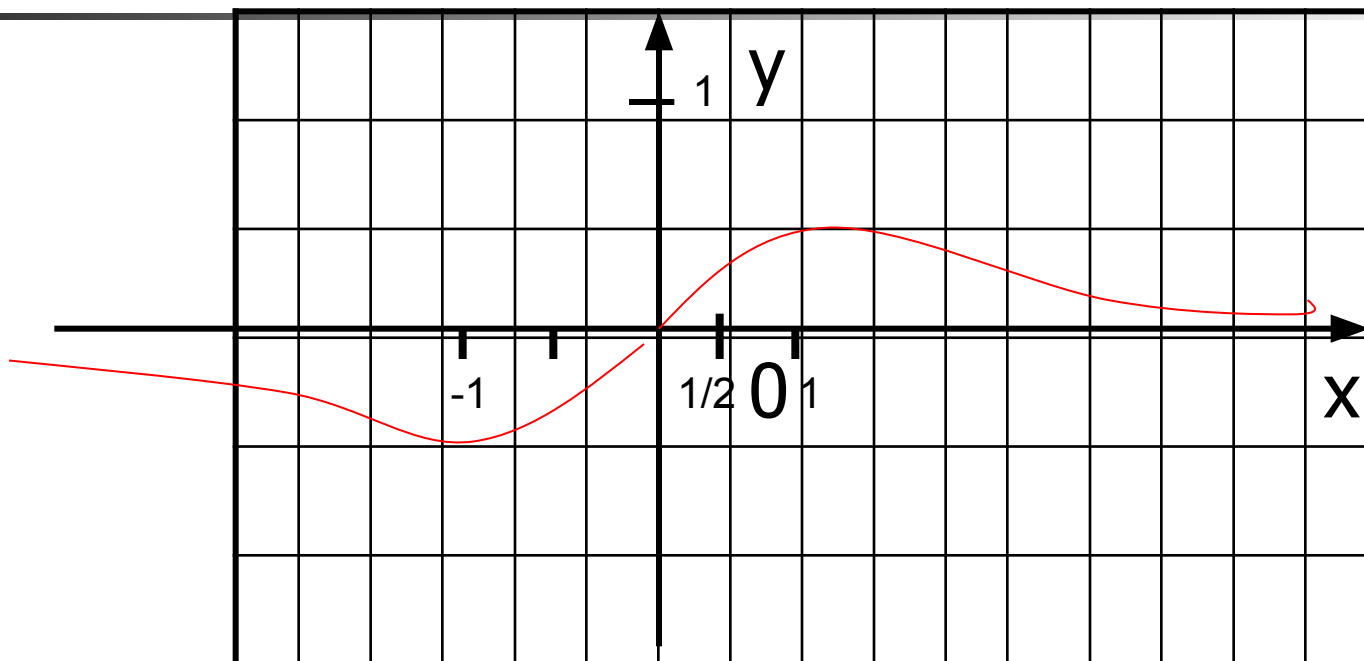
x	0	2	3
y	0	0,4	0,3



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

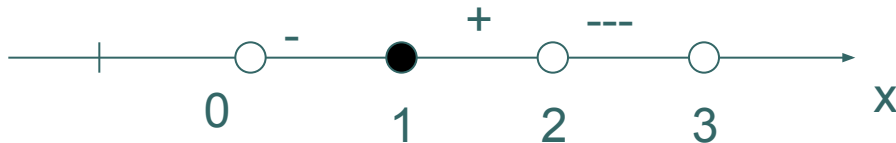
- 1. Точки минимума и максимума это
- а) точки экстремума, б) стационарные точки, в) критические точки.

- 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.

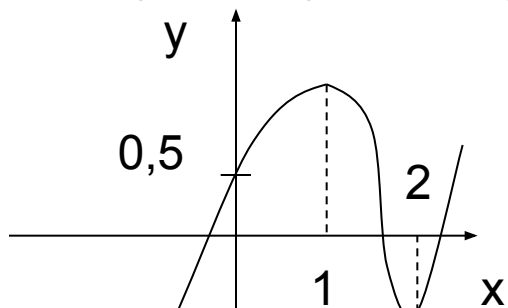
□ 5.



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.

