

# Применение производной к исследованию функции и построению графика

# Алгоритм исследования функции

1. Найти область определения функции  $D(y)$
2. Исследовать функцию на четность и нечетность:

Функция  $y=f(x)$  является **четной**, если выполняется условие  **$f(-x)=f(x)$** ;

Функция  $y=f(x)$  является **нечетной**, если выполняется условие  **$f(-x)=-f(x)$**

**3. Найти точки пересечения графика с осями координат: (если это возможно)**

С осью  $Ox$ :  $y=0$

С осью  $Oy$ :  $x=0$

**4. Найти асимптоты графика функции:**

вертикальные

наклонная:  $y=kx+b$ , где

$$k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$$

$$b = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - kx)$$

## 5. Найти промежутки монотонности и ее экстремумы:

- 1) Найти производную  $f'(x)$
- 2) Найти критические точки:  $f'(x)=0$
- 3) Исследовать знак производной  $f'(x)$  в промежутках, на которые критические точки делят область определения.

Если  $f'(x) > 0$ , то функция **возрастает** на этом промежутке;

Если  $f'(x) < 0$ , то функция **убывает** на этом промежутке;

- 4) Вычислить значения функции в точках экстремума.

*Точки экстремума – это точки в которых функция из возрастающей становится убывающей, и наоборот*

## 6. Найти промежутки выпуклости и вогнутости, точки перегиба

- 1) найти вторую производную  $f''(x)$
- 2) найти критические точки второго порядка  $f''(x)=0$
- 3) Найти знак второй производной  $f''(x)$  в промежутках, на которые критические точки второго порядка делят область определения

Если  $f''(x) > 0$ , то функция **вогнута** (выпукла вниз)

Если  $f''(x) < 0$ , то функция **выпукла** (выпукла вверх)

- 4) вычислить значения функции в точках перегиба

**7. Найти дополнительные точки** (*если это необходимо*)

<b>x</b>									
<b>y</b>									

**8. Используя полученные данные  
построить график функции**

# Алгоритм исследования функции и построения графика

1. Найти область определения функции  $D(y)$
2. Исследовать функцию на четность и нечетность
3. Найти точки пересечения графика с осями координат: *(если это возможно)*
4. Найти асимптоты графика функции:
5. Найти промежутки монотонности и ее экстремумы:
6. Найти промежутки выпуклости и вогнутости, точки перегиба
7. Найти дополнительные точки *(если это необходимо)*
8. Используя полученные данные построить график функции