

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*)

x									
y									

**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