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

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

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

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