**Сделать и прислать по адресу**[**PetrovaT.D.1@yandex.ru**](mailto:PetrovaT.D.1@yandex.ru)

**Практическое занятие №51.** Исследование функций с помощью производной.

**Основные теоретические сведения**

**Общая схема исследования функции и построение её графика.**

* 1. **Найдите область определения функции.**
  2. **Исследуйте функцию на четность или нечетность.**
  3. **Найдите точки пересечения графика функции с осями координат.**
  4. **Найдите промежутки знакопостоянства.**
  5. **Найдите промежутки монотонности функции, её экстремумы.**
  6. **Найдите промежутки выпуклости графика функции, её точки перегиба.**
  7. **Постройте график функции, используя полученные результаты исследования**.

**Построить график функции.**

1. ;
2. Данная функция не является ни четной, ни нечетной; кроме того, она не является периодической;
3. Найдем точку пересечения графика с осью Оу: пологая, что , получим . Точку пересечения графика с осью Ох в данном случае затруднительно.
4. Найдем промежутки монотонности функции ее экстремумы и промежутки знакопостоянства с помощью производной:
   1. Найдем производную: .
   2. Отметим данные точки на числовой прямой и определим промежутки возрастания и убывания функции:

1

3

1

3

1

3

1

3

+

+

-

Точки х=1 и х=3 делят область определения функции на три промежутка:

. В промежутках , т. е. функция возрастает, а в промежутке , т. е функция убывает.

* 1. При переходе через точку х=1 производная меняет знак с плюса на минус, а при переходе через точку х=3 – с минуса на плюс. Значит , .

1. Найдем вторую производную: . Отметим данную точку на числовой прямой и исследуем функцию на выпуклость и вогнутость:

2

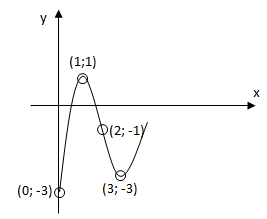
у

-

+

Точка х=2 делит область определения функции на два промежутка и В первом из них , а во втором , т. е. в промежутке кривая выпукла вверх, а в промежутке выпукла вниз. Таким образом, точка перегиба .

1. Используя полученные данные, строим график функции:



**Задания для выполнения:** Исследовать функции и построить их графики:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3. |  |
|  |  | 4. |  |