Поскольку f(-x)=-f(x), то функция является нечетной.

**1. Находим интервалы возрастания и убывания**. Первая производная.

или

или

Находим нули функции. Для этого приравниваем производную к нулю

Откуда:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| функция возрастает | max | функция убывает |  | функция убывает |  | функция убывает |  | функция убывает | min | функция возрастает |

В окрестности точки производная функции меняет знак с (+) на (-). Следовательно, точка - точка максимума. В окрестности точки производная функции меняет знак с (-) на (+). Следовательно, точка - точка минимума.

**2. Найдем интервалы выпуклости и вогнутости функции**. Вторая производная.

или

Находим корни уравнения. Для этого полученную функцию приравняем к нулю.

Откуда точки перегиба:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| функция вогнута |  | функция выпукла | перегиб | функция вогнута |  | функция выпукла |

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Интервалы выпуклости и вогнутости графика функции](https://math.semestr.ru/math/inflection.php)

Вместе с этой задачей решают также:

[Производная функции онлайн](https://math.semestr.ru/math/diff.php)

[Уравнение касательной](https://math.semestr.ru/math/tangent.php)

[Исследование функции](https://math.semestr.ru/math/grafic.php)

[Построение графика функции онлайн](https://math.semestr.ru/math/plot.php)

[Пределы онлайн](https://math.semestr.ru/math/lim.php)

[Интервалы возрастания и убывания функции](https://math.semestr.ru/math/intervals.php)

[Интегралы онлайн](https://math.semestr.ru/math/int.php)