**1) Область определения функции. Точки разрыва функции**.

Исследуем данную функцию на непрерывность:

Найдем точки разрыва функции внутри указанной области:

1) Находим пределы в точке:

В точке функция терпит разрыв. Исследуем функцию в окрестности этой точки.

Поскольку:

то предела не существует.

Поскольку:

то предела не существует.

В этой точке функция терпит разрыв. Пределы равны ∞, поэтому это точка разрыва II-го рода.

2) Находим пределы в точке:

В точке функция терпит разрыв. Исследуем функцию в окрестности этой точки.

Поскольку:

то предела не существует.

Поскольку:

то предела не существует.

В этой точке функция терпит разрыв. Пределы равны ∞, поэтому это точка разрыва II-го рода.

Объединяя интервалы, получаем область определения функции: (-∞;-1)U(-1;1)U(1;+∞)

Более подробно:

[Область существования функции](https://math.semestr.ru/math/domain.php)

**2) Четность или нечетность функции**.

f(-x)=f(x), четная функция

**3) Периодичность функции**.

**4) Точки пересечения кривой с осями координат**.

Пересечение с осью 0Y

Пересечение с осью 0X

y=0

Нет пересечений.

**5) Исследование на экстремум**.

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

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

или

или

Находим нули функции. Для этого приравниваем производную к нулю

Откуда:

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

В окрестности точки x=0 производная функции меняет знак с (+) на (-). Следовательно, точка x=0 - точка максимума.

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

или

или

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

Для данного уравнения корней нет.

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

**6) Асимптоты кривой**.

Уравнения наклонных асимптот обычно ищут в виде y = kx + b. По определению асимптоты:

Находим коэффициент k:

Находим коэффициент b:

Получаем уравнение горизонтальной асимптоты:

Находим переделы в точке

- точка разрыва II рода и является вертикальной асимптотой.

Находим переделы в точке

- точка разрыва II рода и является вертикальной асимптотой.

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

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

Вместе с этой задачей решают также:

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

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

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

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

[Асимптоты графика функции](https://math.semestr.ru/math/asymptote.php)