x 2

f(x) = - + -

2 x

Область определения функции

|  |
| --- |
| Точки, в которых функция точно не определена: |

|  |
| --- |
| x1 = 0 |

Точки пересечения с осью координат X

|  |
| --- |
| График функции пересекает ось X при f = 0 |

|  |
| --- |
| значит надо решить уравнение: |

|  |
| --- |
| x 2  - + - = 0  2 x |

|  |
| --- |
| Решения не найдено, |

|  |
| --- |
| может быть, что график не пересекает ось X |

Точки пересечения с осью координат Y

|  |
| --- |
| График пересекает ось Y, когда x равняется 0: |

|  |
| --- |
| подставляем x = 0 в x/2 + 2/x. |

|  |
| --- |
| 0 2  - + -  2 0 |

|  |
| --- |
| Результат: |

|  |
| --- |
| f(0) = zoo |

|  |
| --- |
| Значит, (x) не пересекает Y |

График функции

0

10

20

30

-30

-20

-10

0

20

40

60

80

100

120

-40

-20

|  |  |
| --- | --- |
|  | f = x/2 + 2/x |

Экстремумы функции

|  |
| --- |
| Для того, чтобы найти экстремумы, |

|  |
| --- |
| нужно решить уравнение |

|  |
| --- |
| d  --(f(x)) = 0  dx |

|  |
| --- |
| (производная равна нулю), |

|  |
| --- |
| и корни этого уравнения будут экстремумами данной функции: |

|  |
| --- |
| d  --(f(x)) =  dx |

|  |
| --- |
| 1 2  - - -- = 0  2 2  x |

|  |
| --- |
| Решаем это уравнение |

|  |
| --- |
| Корни этого уравнения |

|  |
| --- |
| x1 = -2 |

|  |
| --- |
| x2 = 2 |

|  |
| --- |
| Значит, экстремумы в точках: |

|  |
| --- |
| (-2, -2) |

|  |
| --- |
| (2, 2) |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Интервалы возрастания и убывания функции:** |

|  |
| --- |
| Найдём интервалы, где функция возрастает и убывает, а также минимумы и максимумы функции, для этого смотрим как ведёт себя функция в экстремумах при малейшем отклонении от экстремума: |

|  |
| --- |
| Минимумы функции в точках: |

|  |
| --- |
| x2 = 2 |

|  |
| --- |
| Максимумы функции в точках: |

|  |
| --- |
| x2 = -2 |

|  |
| --- |
| Убывает на промежутках |

|  |
| --- |
| (-oo, -2] U [2, oo) |

|  |
| --- |
| Возрастает на промежутках |

|  |
| --- |
| [-2, 2] |

Точки перегибов

|  |
| --- |
| Найдем точки перегибов, для этого надо решить уравнение |

|  |
| --- |
| 2  d  ---(f(x)) = 0  2  dx |

|  |
| --- |
| (вторая производная равняется нулю), |

|  |
| --- |
| корни полученного уравнения будут точками перегибов для указанного графика функции, |

|  |
| --- |
| 2  d  ---(f(x)) =  2  dx |

|  |
| --- |
| 4  -- = 0  Х3 |

|  |
| --- |
| Решаем это уравнение |

|  |
| --- |
| Решения не найдены, |

|  |
| --- |
| Значит, перегибов у функции нет |

Вертикальныечит асимптоты

|  |
| --- |
| Есть: |

|  |
| --- |
| x1 = 0 |

Горизонтальные асимптоты

|  |
| --- |
| Горизонтальные асимптоты найдём с помощью пределов данной функции при x->+oo и x->-oo |

|  |
| --- |
| x 2  lim - + - = -oo  x->-oo2 x |

|  |
| --- |
| значит, |

|  |
| --- |
| горизонтальной асимптоты слева не существует |

|  |
| --- |
| x 2  lim - + - = oo  x->oo2 x |

|  |
| --- |
| значит, |

|  |
| --- |
| горизонтальной асимптоты справа не существует |

Наклонные асимптоты

|  |
| --- |
| Наклонную асимптоту можно найти, подсчитав предел функции x/2 + 2/x, делённой на x при x->+oo и x->-oo |

|  |
| --- |
| x 2  - + -  2 x  lim ----- = 1/2  x->-oo x |

|  |
| --- |
| значит, |

|  |
| --- |
| уравнение наклонной асимптоты слева: |

|  |
| --- |
| x  y = -  2 |

|  |
| --- |
| x 2  - + -  2 x  lim ----- = 1/2  x->oo x |

|  |
| --- |
| значит, |

|  |
| --- |
| уравнение наклонной асимптоты справа: |

|  |
| --- |
| x  y = -  2 |

Чётность и нечётность функции

|  |
| --- |
| Проверим функци чётна или нечётна с помощью соотношений f = f(-x) и f = -f(-x). |

|  |
| --- |
| Итак, проверяем: |

|  |
| --- |
| x 2 2 x  -- + -- = - -- - -  1 1 1 2  2 x x |

|  |
| --- |
| - Нет |

|  |
| --- |
| x 2 -2 -x  -- + -- = - --- - ---  1 1 1 2  2 x x |

|  |
| --- |
| - Нет |

|  |
| --- |
| значит, функция |

|  |
| --- |
| не является |

|  |
| --- |
| ни чётной ни нечётной |