



Математика

Задание № 12

**Экстремум функции,
наибольшее и наименьшее
значения функции
на промежутке**



Математика

Алгоритм поиска точек экстремума $\min/\max$ функции $y = f(x)$ на области определения

Пример функции:

$$y = -\frac{x^2 + 289}{x}$$

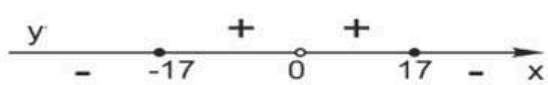
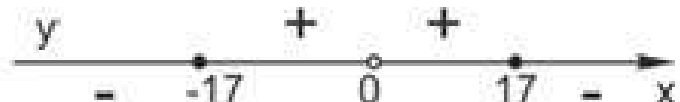
Решение:

1	Находим область определения $D(f)$ функции $f(x)$		Область определения функции - все действительные числа, кроме нуля.
2	Вычисляем производную $f'(x)$ функции $f(x)$		Посчитаем производную функции: $y' = -\left(\frac{x^2 + 289}{x}\right)' = -\left(x + \frac{289}{x}\right)' = -\left(1 - \frac{289}{x^2}\right)' = \frac{289 - x^2}{x^2}.$
3	Находим критические точки функции	Нахождения точек области определения, в которых производная не существует	В точке $x=0$ производная не существует
		Решаем уравнение $f'(x) = 0$. Критическими называются точки, в которых производная равна нулю или не существует	Приравняем производную к нулю. Получим: $x^2 = 289 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 17, \\ x = -17. \end{cases}$



Математика

Решение:

4	Наносим $D(f)$ и все найденные критические точки на числовую прямую и расставляем знаки $f'(x)$, производной функции $f(x)$, в полученных промежутках. Если значение производной в точке промежутка положительно, то на рисунке над промежутком ставим знак «+» и делаем вывод, что функция возрастает на промежутке. Если значение производной в точке промежутка отрицательно, то на рисунке над промежутком ставим знак «-» и делаем вывод, что функция убывает на промежутке.	Нанесём критические точки на координатную прямую.  Теперь определим знак $f'(x)$ в каждом из полученных промежутков. Для этого выбираем произвольную точку x_0 в каждом из трёх промежутков и определяем знак $f'(x_0)$:
5	Делаем выводы про найденные критические точки:	Изобразим полученные результаты на координатной прямой:  Получили, что у функции две точки экстремума. Точка минимума $x_{\min} = -17$, точка максимума $x_{\max} = 17$. Найдём минимум и максимум этой функции, для этого подставим найденные точки в функцию. $y_{\min} = 34$, $y_{\max} = -34$.
6	Записать в бланк ответов только число в зависимости от требования задачи	Если требуется найти точку минимума, то -17 Если требуется найти точку максимума, то 17 Если требуется найти минимум, то 34 Если требуется найти максимум, то -34