

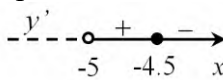
Предмет	Математика (профильный уровень), ЕГЭ 2023
Задание №	11
Тема	Наибольшее (наименьшее) значение функции на отрезке, точки экстремума
Уровень сложности	Повышенный

Задание, стоящее на одиннадцатой позиции в контрольных измерительных материалах ЕГЭ профильного уровня по математике, является заданием с кратким ответом. С ним должны справляться практически все выпускники, сдающие профильный экзамен. Оно проверяет знания материала по алгебре и началам математического анализа, умения находить производную функций разного класса, применять производную к исследованию функций, в частности для нахождения точек экстремума функции (максимума или минимума), а также наибольшего или наименьшего значения функции на отрезке.

Алгоритм нахождения точек минимума и максимума функции

1. Найдите область определения функции.
2. Найдите производную функции.
3. Найдите область определения производной.
4. Найдите критические точки функции.
5. Найдите промежутки знакопостоянства производной.
6. Если в критической точке функции знак производной меняется с «+» на «-», то данная точка – точка максимума функции; если с «-» на «+», то данная точка – точка минимума функции.

Пример 1. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5) - 2x + 9$

- 1) $D(y) = (-5; +\infty)$
- 2) $y' = \frac{1}{x+5} - 2$; $y' = \frac{-2x-9}{x+5}$;
- 3) $D(y') = (-5; +\infty)$
- 4) Критическая точка: $x = -4,5$
- 5) 
- 6) Точка максимума: $x = -4,5$

Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке

1. Найдите область определения функции.
2. Найдите производную функции.
3. Найдите область определения производной.
4. Найдите критические точки функции.
5. Отберите критические точки, принадлежащие заданному отрезку.
6. Найдите значения функции в этих точках и на концах отрезка.
7. Выберите самое большое и самое маленькое значения.

Пример 2. Найдите наибольшее значение функции $y = (x-9)e^{10-x}$ на отрезке $[-11; 11]$;

- 1) $D(y) = \mathbb{R}$;
- 2) $y' = e^{10-x} - (x-9)e^{10-x}$;
- 3) $D(y') = \mathbb{R}$;
- 4) Критические точки: $e^{10-x}(10-x) = 0$ $x = 10$ – критическая точка;
- 5) $10 \in [-11; 11]$;
- 6) $y'(-11) = -20e^{21} < 0$; $y(11) = 2e^{-1} < 1$; $y(10) = e^0 = 1$.

Ответ: 1.

Важно помнить!

Для успешного выполнения этого задания надо определить, к какому классу относится функция, знать формулу для нахождения её производной, правильно решить уравнение для нахождения критических точек, не ошибиться в вычислениях.

Точки экстремума – это точки из области определения, т. е. абсциссы, а наибольшее (наименьшее) значение функции на отрезке – значение функции, т. е. ордината точки.