

НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ

Естественно-математическое направление.

Подготовка к ЕГЭ по математике.

*Автор: И. Н. Лапотникова ,
учитель математики.*

2015

Тема урока: « Наибольшее и наименьшее значение функции».

Учебный предмет: Алгебра и начала анализа.

Форма учебной работы: классно-урочная.

Тип урока: урок применения знаний.

Уровень образования школьников: 11 класс.

ЦЕЛЬ УРОКА:

Выработать умение
применять производную к
нахождению наибольшего и
наименьшего значений
функций различного вида.

ХОД УРОКА:

- Формулировка темы и целей урока.
- Повторение теоретического материала по нахождению производной функции и точек экстремумов.
- Формулирование алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. (Применение ПК и мультимедийного проектора).
- Выполнение задания по нахождению наименьшего значения заданной функции с помощью составленного алгоритма на мультимедийном экране. (Форма работы с классом – фронтальная).
- Закрепление алгоритма: работа с заданиями на карточках. (Задания -- дифференцированные).
- Проверка выполнения задания у соседа.
- Подведение итогов урока и выставление оценок.

АЛГОРИТМ

НАХОЖДЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ
ФУНКЦИИ $y = f(x)$ НА ПРОМЕЖУТКЕ $[a; b]$:

1. Найти производную заданной функции $f'(x)$;
2. Вычислить точки экстремума данной функции, для этого производную приравнять нулю ($f'(x)=0$);
3. Проверить принадлежность полученных точек заданному промежутку $[a; b]$;
4. Вычислить значения функции $y=f(x)$ на концах заданного промежутка ($f(a), f(b)$) и в точках экстремума, входящих в данный промежуток;
5. Определить из полученных значений функции наибольшее и наименьшее.

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ $y = f(x)$ НА ПРОМЕЖУТКЕ $[a; b]$:

1. Найти производную заданной функции $f'(x)$;

2. Вычислить точки экстремума данной функции, для этого производную приравнять нулю ($f'(x) = 0$);

3. Проверить принадлежность полученных точек заданному промежутку $[a; b]$;

4. Вычислить значения функции $y = f(x)$ на концах заданного промежутка ($f(a)$, $f(b)$) и в точках экстремума, входящих в данный промежуток;

5. Определить из полученных значений функции наибольшее и наименьшее.

Пример:

Найти наименьшее значение функции $y = (x - 15)e^{x-14}$ на отрезке $[13; 15]$.

$$1. y'(x) = e^{x-14} + (x-15)e^{x-14}$$

$$y'(x) = e^{x-14}(x-14)$$

$$2. e^{x-14}(x-14) = 0; \quad e^{x-14} \neq 0; \quad x-14 = 0$$

$x = 14$ – точка экстремума

$$3. x = 14 \in [13; 15]$$

$$4. y(13) = (13-15)e^{13-14} = -2e^{-1} = \frac{-2}{e} \approx -1$$

$$y(14) = (14-15)e^{14-14} = -e^0 = -1$$

$$y(15) = (15-15)e^{15-14} = 0$$

$$5. y_{\text{наим.}} = -1$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1 уровень

Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 3$$

на промежутке $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

2 уровень

Найдите наименьшее значение функции

$$f(x) = \frac{4}{x-1} + x$$

на промежутке $[-2; 1]$.

3 уровень

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = 2x + \frac{1}{x^2}$$

на промежутке $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$.

4 уровень

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = \frac{4}{x^2} - x$$

на промежутке $[-3; -1]$.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

Учитель математики Лапотникова И.
Н.