НАХОЖДЕНИЕ НАИБОЛЬШЕГО И НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ

Подготовила :учитель высшей категории

Шипунова С.В.

ЦЕЛЬ УРОКА :

- Отработать навыки решения заданий в11;
- подготовка к решению заданий единого государственного экзамена по математике различных типов

ХОД УРОКА

- Актуализация знаний
- Исследование функции на экстремумы
- Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции
- Домашнее задание

I вариант	II вариант
1. $(X^2)'$	1. $(X^n)'$
2. $(1/x)'$	2. $(\sqrt{x})'$
3. $(\kappa \cdot f(x))'$	3. $(u(x) \cdot v(x))'$
4. $(\mathrm{ctg}\, x)'$	4. $(\cos x)'$
5. $(X^n)'$	5. $(c)'$
6. $(\mathrm{tg}\, x)'$	6. $(u(x) + v(x))'$
7. $(g(f(x)))'$	7. $(g(f(x)))'$
8. $(x)'$	8. $(u(x)/v(x))'$
9. $(kx + m)'$	9. $(\arccos x)'$
10. $K = \mathrm{tg}\, \alpha = ?$	10. $(\arcsin x)'$

ОТВЕТЫ К ДИКТАНТУ

1вариант

1) $2x$
2) $-1/x^2$
3) $K\,f\,'(x)$
4) $-1/\sin^2 x$
5) nx^{n-1}
6) $1/\cos^2 x$
7) $g'(f(x))\cdot f'(x)$
8) 1
9) K
10) $f\,'(x_0)$

2вариант

1) nx^{n-1}
2) $1/(2\sqrt{x})$
3) $u'(x)\,\upsilon(x)+\upsilon'(x)u(x)$
4) $-\sin x$
5) 0
6) $U'(x)+\upsilon'(x)$
7) $\cos X$
8) $(u'(x)\,\upsilon(x) - \upsilon'(x)u(x))/{}^2\upsilon(x)$
9) $-1/\sqrt{1-x^2}$
10) $1/\sqrt{1-x^2}$

НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЭКСТРЕМУМА (ТЕОРЕМА ФЕРМА) НОВАЯ ТЕМА

- Если точка x_0 является точкой экстремума функции f(x), и в этой точке существует f’(x), то f’(x)=0.

ПРИЗНАКИ МАКСИМУМА/МИНИМУМА

- Если f(x) непрерывна в точке x_0, а производная в этой точке меняет знак с «+» на «-», то такая точка является точкой максимума.
- Если f(x) непрерывна в точке x_0, а производная в этой точке меняет знак с «-» на «+», то такая точка является точкой минимума.

ПРОТОТИПЫ ЗАДАНИЙ B11

Введение:

Все прототипы заданий типа В11 можно подразделить на три типа:

- задания на поиск точек экстремума
- задания на поиск максимума/минимума функции
- задания на поиск максимума/минимума функции на указанном отрезке

Схема решения заданий на поиск точек экстремума функции

1. Находим область определения функции D(f).
2. Дифференцируем функцию, соблюдая правила дифференцирования.
3. Приравниваем производную f'(x) к нулю.
4. Решаем полученное уравнение относительно x.
5. Проверяем, какие из полученных корней уравнения принадлежат D(f).
6. Применяя метод интервалов, определяем знак производной на промежутках, на которые разбили полученные нами точки область определения.
7. Руководствуясь теоремой Ферма выбираем точки, в которых знак производной меняется (с «-» на «+» - точка минимума, с «+» на «-» – точка максимума).
8. Записываем ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

ПРОТОТИПЫ С РЕШЕНИЕМ

Прототип 15 (№26710)

Найдите точку минимума функции

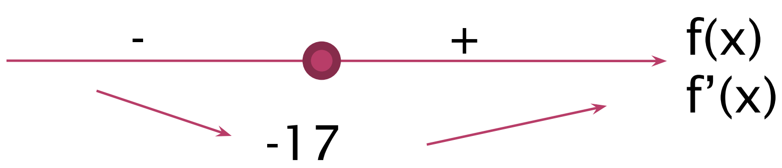
$$f(x) = (x+16)e^{x-16}$$

$$D(f) = \Re$$

$$f'(x) = (x+16)' \cdot e^{x-16} + (x+16) \cdot (e^{x-16})' = e^{x-16} \cdot (x+17)$$

$$e^{x-16}(x+17) = 0$$

$$e^{x-16} \neq 0$$



Ответ: -17

ПРОТОТИП 32 (№26722)

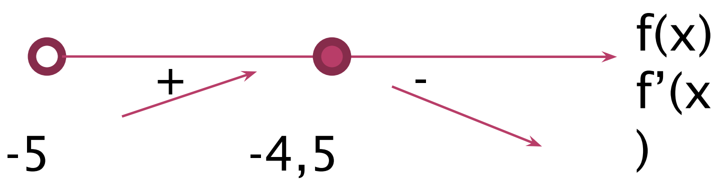
$$f(x)=\ln(x+5)-2x+9$$

$$D(f)=(-5;+\infty)$$

$$f'(x)=\frac{1}{x+5}-2=\frac{-2x-9}{x+5}$$

$$-2x-9=0$$

$$x=-4{,}5$$



Ответ: -4,5.

РЕШИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО

- Прототип 3 (№26693)
- Прототип 4 (№26694)

ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО/МИНИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ

1. Находим область определения функции D(f).
2. Дифференцируем функцию, соблюдая правила дифференцирования.
3. Приравниваем производную f’(x) к нулю.
4. Решаем полученное уравнение относительно x.
5. Проверяем, какие из полученных корней уравнения принадлежат D(f).
6. Применяя метод интервалов, определяем знак производной на промежутках, на которые разбили полученные нами точки область определения.
7. Руководствуясь теоремой Ферма выбираем точки, в которых знак производной меняется (с «-» на «+» - точка минимума, с «+» на «-» – точка максимума), и подсчитываем значение функции в данных точках.
8. Если требуется найти максимальное/минимальное значение функции на заданном отрезке, то для крайних точек этого отрезка так же следует подсчитать значение функции. И не забудьте проверить принадлежность найденных точек экстремума отрезку!
9. Из полученных значений выбираем наибольшее/наименьшее и записываем ответ в виде целого числа или десятичной дроби.

ПРОТОТИП 7 (№26697)

Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 7\sin x - 8x + 9$

на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2};0\right]$

$$f'(x) = 7\cos x - 8$$

$$7\cos x - 8 = 0$$

$\cos x = \frac{8}{7}$ - не имеет решений, т.к. $|\cos x| \le 1$

$$f(0) = 9$$

$$f(-\frac{3\pi}{2}) = 7 + 12\pi + 9 = 12\pi + 16$$

Ответ: 9.

РЕШИТЕ САМИ:

Прототип 2 (№26692)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Прототип (№26693)
- Прототип (№26694)
- Прототип (№26724)
- Прототип (№26725)

Спасибо за урок!