

Тема 1.

Контрольная работа по теме: Решение уравнений.

1. Решите тригонометрическое уравнение:
 $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$

2. Решите логарифмическое уравнение:
 $\log_3(x^2+6) = \log_3 5x$

3. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$

4. Решите показательное уравнение:
 $0,5^{2x-5} = 1$
Материалы направлять по адресу : nadezda_boldova@mail

Тема 2.

Внимание! Весь материал дается в целях подготовки к экзаменам. Обязательно к выполнению.

Примеры решений и образцы есть в ваших тетрадах. Мы все это учили.

Повторение: Нахождение производной. Применение производной к исследованию функций.

Указания к работе. Повторите теоретический материал. Выполните упражнения для самостоятельной работы.

Теоретический материал.

1. Чтобы найти производную, надо выражение под знаком штриха разобрать на составляющие простые функции и определить, какими действиями (произведение, сумма, частное) связаны эти функции. Далее производные элементарных функций находим в таблице производных, а формулы производных произведения, суммы и частного - в правилах дифференцирования.

Пример 1. Найти производную функции

$$x + \sin x$$

Решение. Из правил дифференцирования выясняем, что производная суммы функций есть сумма производных функций, т. е.

$$(x + \sin x)' = x' + (\sin x)'$$

Из таблицы производных выясняем, что производная "икса" равна единице, а производная синуса - косинусу.

Подставляем эти значения в сумму производных и находим требуемую условием задачи производную:

$$(x + \sin x)' = x' + (\sin x)' = 1 + \cos x$$

Пример 2. Найти производную функции

$$5 - 7x$$

Решение. Дифференцируем как производную суммы, в которой второе слагаемое с постоянным множителем, его можно вынести за знак производной:

$$(5 - 7x)' = 5' + (-7)' = 5' + (-7)x' = \\ = 0 + (-7) \cdot 1 = -7.$$

2. Применение производной к исследованию функций.

Указания к работе:

1. Повторите алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (В ваших тетрадах мы писали алгоритм на последней странице), при необходимости перенесите его в тетрадь.
2. Разберите пример решения по данному алгоритму, при необходимости прорешайте данный пример в тетради.
3. Выполните упражнение для самостоятельного решения по данному алгоритму.

Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремум:

1. Найти производную функции y' .

2. Приравнять y' к нулю, решить уравнение, найти критические точки.

3. Исключить критические точки из области определения $D(x)$, указать интервалы знакопостоянства y' .

4. На каждом интервале определить знак производной y' .
5. По знаку производной y' установить монотонность функции на интервалах:
 при $y' \geq 0$ функция $y = f(x)$ возрастает $\uparrow$, при $y' \leq 0$ функция убывает $\downarrow$.
6. Найти экстремумы функций, исследуя знак производной y' в окрестности каждой критической точки.

Пример: Исследуем функцию на монотонность и на экстремумы:

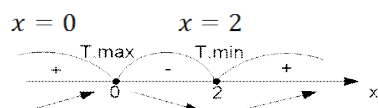
1. Найдем производную: $y' = (x^3 - 3x^2 + 2)' = 3x^2 - 6x$

2. Найдем стационарные (критические) точки функции:

$$3x^2 - 6x = 0,$$

$$3x(x - 2) = 0,$$

$$3x = 0 \text{ или } x - 2 = 0$$



3. Определим знак производной в каждом интервале монотонности:

$$y'(-1) = 3 \cdot (-1)^2 - 6 \cdot (-1) = 3 + 6 = 9 > 0$$

$$y'(1) = 3 \cdot 1^2 - 6 \cdot 1 = 3 - 6 = -3 < 0$$

$$y'(3) = 3 \cdot 3^2 - 6 \cdot 3 = 27 - 18 = 9 > 0$$

Промежутки монотонности:

Возрастает: $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Убывает: $x \in (0; 2)$

$$x_{\min} = 2$$

$$x_{\max} = 0$$

(Пояснение: $x = 0$, точка max, так как производная $y'(x)$ изменила знак с "+" на "-",

$x = 2$, точка min, так как производная $y'(x)$ изменила знак с "-" на "+").

Упражнение для самостоятельного решения.

1) (Таблицу производных смотрите в интернете)

Найти производную функции.

а) $f(x) = \frac{3}{4}x^4 + 2x^3 - x + 5$

б) $f(x) = \frac{2}{x} - 4\sqrt{x}$

в) $f(x) = 7e^x + \ln 2x$

г) $f(x) = 2^x(x + 10)$

д) $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 2$

2) Исследуйте функцию на монотонность и на экстремумы:

a) $y = \frac{2}{3}x^3 - 32x + 5;$

б) $y = 8 + 2x^3 - x^4.$

Материалы направлять по адресу : nadezda_boldova@mail