

Методические указания №12
к проведению практического занятия по дисциплине
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» в 1-м
семестре 2021-2022 уч. г.

Тема: Текущий контроль «Производная и дифференциал функции»

Цель: Расширить и закрепить теоретические знания и практические умения.

1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

- 1) Правила дифференцирования, таблица производных.
- 2) Логарифмическое дифференцирование.
- 3) Производная обратной функции.
- 4) Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.
- 5) Дифференциал функции.
- 6) Уравнения касательной и нормали к графику функции.
- 7) Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.
- 8) Экстремумы функции. Решение практических задач с применением теории экстремумов.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1. Повторите основные вопросы темы
2. Решите задачи типового (примерного) варианта итоговой работы по теме (в тетради для домашних работ):

Вариант №0

1. Определите вид функции, укажите рациональный метод дифференцирования и найдите производные заданных функций:

1) $y = \ln \sqrt{\frac{3x^2 - 4}{3x^2 + 4}}$ 2) $y = (\operatorname{ctg} 4x)^{\sin x}$ 3) $\operatorname{arctg} x - \ln \sqrt{2y + 3} = 0$ 4) $z = (3^{\sin x} - \cos^2 2x)^3$

5) $y'_x - ? \quad x = \sin^2 t, y = \cos^2 t$ 6) $x'_y - ? \quad y = x + \ln x$ 7) $y = \frac{(1 - x^2) \cdot e^{3x-1} \cos x}{(\arccos x)^3}$

2. С помощью дифференциала приближённо (с точностью до двух знаков после запятой) вычислить: $\sin 46^\circ$.

3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции:

$$y = 3\sqrt[3]{x^2} - 6x - 3 \quad \text{в точке } x_0=1.$$

4. Укорочение мышцы при одиночном раздражении описывается уравнением

Релея $y = bte^{-\frac{kt^2}{2}}$, где t - время; b, k - постоянные. В какой момент времени скорость укорочения мышцы будет максимальной? Чему равно ускорение в этот момент?

5. Вычислить пределы функций с помощью правила Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{x/2} - 2 - x}{x^2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2)^{1/x}$$

3. СОДЕРЖАНИЕ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ:

- проверить выполнение домашнего задания
- выполнить контрольную работу

ЛИТЕРАТУРА:

1. Данко П. Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах, Ч.1 Гл.У I §§4,5
2. Лекция