

Методические указания №10
к проведению практического занятия по дисциплине
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
направление подготовки «Биотехнические системы и технологии» в 1-м
семестре 2021-2022 уч. г.

Тема: «Исследование поведения функций с помощью производных. Часть 1.»

Цель: Рассмотреть методы и правила исследования функции с помощью производной.

1. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Условия монотонности функции.
2. Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума функции.
3. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
4. Решение практических задач с применением теории экстремумов.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1) Подготовить основные вопросы темы (составить краткий конспект ответов на основные вопросы темы в тетради для домашних работ).

2) Решите задачи (в тетради для домашних работ):

2.1. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции:

$$1) y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7; \quad 2) y = (x - 2)^5(2x + 1)^4; \quad 3) y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1};$$

2.2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

$$1) y = 5 - 12x + 3x^2 + 2x^3, \quad [-3; 2];$$

$$2) y = \frac{x-1}{x+1}, \quad [0; 4];$$

$$3) y = x - x\sqrt{-x}, \quad [-4; 0];$$

2.3. Найти такое положительное число, чтобы разность между ним и его кубом была наибольшей.

2.4. Скорость роста популяции задана формулой $\frac{dN}{dt} = 0,001N(100 - N)$, где N - число особей в популяции, t время в днях. При каком размере популяции эта скорость максимальна?

3. СОДЕРЖАНИЕ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ:

- проверить выполнение домашнего задания
- решать задачи по теме занятия
- выполнить самостоятельную работу

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1
Гл.III §§ 1-3,5-10,12,15,21-24
2. Данко П. Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах, Ч.1
Гл.У I §§4,5
3. Лекция