

Методические указания № 5

к проведению практического занятия
по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
направление подготовки «Биотехнические системы и технологии»
в 3-м семестре 2020-2021 уч. г.

Тема: **«ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ»**

Цель занятия: закрепить лекционный материал, учиться применять основные теоремы и достаточные признаки для решения вопроса о сходимости (расходимости) положительных рядов и исследовать на сходимость знакочередующиеся ряды.

ПОДГОТОВИТЬ ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

- 1) Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.
- 2) Необходимое условие сходимости.
- 3) Ряды с неотрицательными членами. Достаточные признаки сходимости
- 4) Повторить тему: 1) Предел функции в точке. Замечательные пределы.

Правило Лопиталя. Раскрытие неопределённости вида $\frac{\infty}{\infty}$

2) Несобственные интегралы с бесконечным верхним пределом и их вычисление

Содержание самостоятельной (домашней) работы:

- 1) Подготовить основные вопросы темы (составить краткий конспект ответов на основные вопросы темы **в тетради для домашних работ**)
- 2) Рассмотрите (с карандашом и бумагой!) примеры решения задач №№ 269 – 288 из учебного пособия Данко П.Е. «Высшая математика в упражнениях и задачах», Ч. 2, стр. 68-73
- 3) Решите задачи (**в тетради для домашних работ**):

Задача 1. (на повторение)

1) Найти пределы функций: 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^4 + 5x}{-4x^4 + 7}$ 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x}$ 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$

2) Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость

$$1) \int_1^{+\infty} \frac{1 + \ln x}{x} dx \quad 2) \int_0^{\infty} \frac{\arctg x dx}{1 + x^2}$$

Задача 2. Запишите первые пять членов ряда по заданному общему члену:

$$1) u_n = \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \quad 2) u_n = \frac{n}{2^n \cdot (n+2)} \quad 3) u_n = (-1)^{n+1} \cdot \frac{2^n}{n!}$$

Задача 3. Найдите формулу для общего члена ряда: 1) $1 + \frac{4}{2} + \frac{9}{6} + \frac{16}{24} + \frac{25}{120} + \dots$

$$2) \frac{3}{5} + \frac{8}{10} + \frac{15}{17} + \frac{24}{26} + \dots$$

Задача 4. Проверьте выполнение НЕОБХОДИМОГО условия сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1} \quad 2) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n+1} \quad 3) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Задача 5. Исследуйте сходимость ряда с помощью признака Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{5^n}$

Задача 6. Исследуйте сходимость ряда с помощью интегрального признака Коши:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n^2}$$

Содержание аудиторной работы:

- проверить выполнение домашнего задания
- решать задачи по данной теме (подбираются на усмотрение преподавателя)

Литература:

- 1) Данко П.Е. и др. «Высшая математика в упражнениях и задачах» Ч.1 Гл.7, §2 п.2, Гл.10 §2 Ч.2. Гл. III, §1.
- 2) Лекция

Метод. указания составлены

Е.О. Плешаковой