Тема: Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов

**Задания:**

1. **Сделать конспект, ответив на вопросы:**

- Запишите определение числового ряда. Формула записи числового ряда.

-Какой ряд называется сходящимся? Обобщенно-гармонический ряд.

- Необходимый признак сходимости ряда

- Признак Даламбера

2.Исследовать на сходимость ряд (опираясь на разобранные примеры)

 а) б) 

**Литература:** Электронно-библиотечная система «Лань»

1. Апарина, Л. В. Числовые и функциональные ряды : учебное пособие URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/3798/>, стр. 10-49.

**Срок выполнения – 17 ноября 2020г.**

**Выполненные задания присылать на электронную почту:**

**2021.ivanova@mail.ru**

Название файла, например: **Семенычева К., ОЖПХ-211, 16 ноября**

***Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов***

 Пусть *u1, u2, u3,…,un,…* – числовая последовательность. Выражение  называют числовым рядом, а числа  *u1, u2, u3,…,un,…* – членами ряда. Ряд часто записывают в виде.

Ряд называют сходящимся, если  (конечен), – частичная сумма ряда.

Ряд , составленный из членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии, является сходящимся при .

Ряд  называют обобщенно-гармоническим рядом, при p>1 этот ряд сходится, при p<1 расходится. При p=1 получаем расходящийся ряд , который называют гармоническим.

**Необходимый признак сходимости ряда:**  Если ряд  сходится, то его общий член стремится к нулю: .

Таким образом, если , ряд расходится.

**Пример 1.** Составить общий член ряда и проверить необходимый признак 

*Решение:*  ,

 .

Необходимый признак выполняется.

**Пример 2.** С помощью необходимого признака доказать, что ряд расходится: 

*Решение:* ,

 , ряд расходится.

***Признак Даламбера*.** Если для положительного ряда существует конечный предел  , то этот ряд сходится при L<1 и расходится при L>1.

**Пример 1.** Исследовать на сходимость ряд

 .

*Решение:* Напомним, что . Тогда имеем

; .

Рассмотрим предел 



;

по признаку Даламбера ряд сходится.

**Пример 2.** Исследовать на сходимость ряд

 

*Решение:*

 ; .

Рассмотрим предел

.

Ряд сходится.