

ДОМАШНЯЯ РАБОТА №1

«Числовой ряд. Необходимый признак»

Краткий теоретический материал:

- *Необходимый признак сходимости числового ряда*

Если ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ сходится, то $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$.

Из необходимого признака следует, что если $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n \neq 0$, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ расходится. Если же $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$, то о сходимости ряда ничего сказать нельзя.

1. Для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n(2n-1)}$ запишите выражение для u_{n+1} члена ряда.

2. Написать формулу общего члена ряда:

2.1. $2 + \frac{4}{2} + \frac{8}{3} + \frac{16}{4} + \dots$;

2.2. $\frac{1}{11} + \frac{1}{21} + \frac{1}{31} + \frac{1}{41} + \dots$.

3. Написать пять первых членов ряда и проверить выполнение необходимого признака:

3.1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n}{5n+9}$;

3.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)^2}$;

3.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+2}{n^4}$;

3.4. $\sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{1}{n^2}$;

3.5. $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{2}{n}$;

3.6. $\sum_{n=1}^{\infty} n \arcsin \frac{1}{n}$.

4. Известно, что ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ сходится. Возможно ли выполнение равенства $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0,5$?

5. Верно ли утверждение: ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+1)}$ сходится, так как $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\ln(n+1)} = 0$?

