Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Исследовать ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1\cdot 4\cdot\ldots\cdot(3n-2)}{7\cdot 9\cdot\ldots\cdot(2n+5)}$ на сходимость.

Решение

Обозначим $u_n=\frac{1\cdot 4\cdot\ldots\cdot(3n-2)}{7\cdot 9\cdot\ldots\cdot(2n+5)}$, тогда $u_{n+1}=\frac{1\cdot 4\cdot\ldots\cdot(3n-2)\cdot(3n+1)}{7\cdot 9\cdot\ldots\cdot(2n+5)\cdot(2n+7)}=u_n\cdot\frac{3n+1}{2n+7}$. Применим признак Д'Аламбера:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{u_{n+1}}{u_n}=\lim_{n\to\infty}\frac{u_n\cdot\frac{3n+1}{2n+7}}{u_n}=\lim_{n\to\infty}\frac{3n+1}{2n+7}=\lim_{n\to\infty}\frac{3+\frac{1}{n}}{2+\frac{7}{n}}=\frac{3}{2}.$$

Так как $\frac{3}{2}>1$, то заданный ряд расходится.

Ответ: ряд расходится.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.