

Вариант 1

1. Исследовать на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}+2)\dots(\sqrt{2}+n-1)}{n!n^{\alpha}}.$$

2. Исследовать на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sqrt{e} - \left(1 + \frac{1}{2n} \right)^n \right)^p.$$

3. Найти сумму ряда:

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{4} + \dots$$

4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt[3]{n}}{\sqrt{n^2 + n}}.$$

5. Исследовать на абсолютную и условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \ln \left(1 + (-1)^n (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \right).$$

6. Исследовать на равномерную сходимость:

$$f_n(x) = x^n - x^{\frac{n}{\ln n}}, 0 \leq x \leq 1.$$

7. Законен ли переход к пределу под знаком интеграла:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 \frac{n \operatorname{th}(nx) dx}{1 + n^2 x^2} ?$$

8. Найти области существования, непрерывности и дифференцируемости:

$$f(x) = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 n + x^2}.$$