

1. Найти суммы числовых рядов

$$1) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n} \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 - 7n - 12} \quad 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{(n+2)(n+4)}$$

2. Исследовать ряды на сходимость

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(n!)^2} & 2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\cos^2 \frac{\pi n}{3}}{n^2 + 2^n} \\ 3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n-1} \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt[3]{n-1}} & 4) \sum_{n=1}^{\infty} \arcsin^{2n} \left(\frac{n+1}{2n+3} \right) \\ 5) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n+4}{7n+5} \right)^{-n^2} & 6) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt{\ln \left(1 + \frac{1}{n^2} \right)} \\ 7) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n/3) \ln^2(n+7)} & 8) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdots (3n-2)}{2^{n+1} \cdot n!} \end{array}$$

3. Найти интервалы сходимости функциональных рядов

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2 + 1} & 2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-5)^n}{n 3^n} \\ 3) \sum_{n=1}^{\infty} (\ln x)^n & 4) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n e^{-n(x-2)} \end{array}$$

4. Найти суммы функциональных рядов

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} \right) x^n \quad 2) \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 5n + 3) x^n$$

5. Разложить в ряд Тейлора по степеням $(x - x_0)$ функции

$$\begin{array}{ll} 1) y = \ln(\sqrt{1+5x} \cdot (1-2x)), \quad x_0 = 0, & 2) y = \frac{\operatorname{ch} 3x - 1}{x^2}, \quad x_0 = 0 \\ 3) y = x \cdot e^{2x} \quad x_0 = 3, & 4) y = \sqrt[3]{x} \quad x_0 = -1. \end{array}$$

6. Вычислить интегралы с точностью до 0,001

$$1) \int_0^{0.1} \sin 8x^2 dx \quad 2) \int_0^{0.5} \frac{1}{\sqrt[3]{27+x^3}} dx$$
