

1. Выяснить сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$. В случае сходимости ряда найти его сумму.

2. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \frac{5\pi}{n}$.

3. С помощью признака Даламбера исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{3^n}$.

4. С помощью радикального признака Коши исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+4}{3n+7} \right)^{2n}$.

5. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^3 n}$.

6. Исследовать ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n}$ на сходимость.

7. Найти радиус и интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n^3}$.

8. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$.

9. Разложить функцию $f(x) = \ln x$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$.

10. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$.

11. Вычислить $\int_0^1 e^{-\frac{x^2}{2}} dx$ с точностью до 0,01.

12. Найти решение уравнения $y'' + x^2 y = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

13. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = x^2$ с периодом 2, заданную на отрезке $[-1; 1]$.