

**Сходимость знакопостоянных рядов**

1. Исследовать на сходимость ряды используя признак сравнения

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{n(n+1)}, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5+3(-1)^n}{2^{n+3}}, \quad c) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n}.$$

2. Исследовать на сходимость ряды используя предельный признак сравнения

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n + n^4}{3^n + \ln^2(n+1)}, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 5n + 1}{\sqrt{n^6 + 3n^2 + 2}},$$

$$c) \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{\pi}{\sqrt[3]{n^2}}\right), \quad d) \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \sqrt[3]{\frac{n-1}{n+1}}\right)^{\alpha}, \quad f) \sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{1 + \operatorname{tg}(1/\sqrt{n})}{1 + \operatorname{arctg}(1/\sqrt{n})}.$$

3. Исследовать на сходимость ряды используя интегральный признак сравнения

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} n^2 e^{-n^3}, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln^{\beta} n}.$$

4. Исследовать на сходимость ряды используя признак Даламбера

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}, \quad a > 0, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n!}{n^n}.$$

5. Исследовать на сходимость ряды используя признак Коши

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} n^5 \left(\frac{3n+2}{4n+3}\right)^n, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{n+5}\right)^n \cdot \left(\frac{n+2}{n+3}\right)^{n^2}.$$

1. Исследовать на сходимость ряд
- $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$
- используя признак сравнения

$$a) a_n = \frac{\cos(\pi/(4n))}{\sqrt[5]{2n^5 - 1}}, \quad b) a_n = \frac{n+2}{n^2(4+3\sin(\pi n/3))}, \quad c) a_n = \frac{\operatorname{arctg}(n^2+2n)}{3^n + n^2}.$$

2. Исследовать на сходимость ряд
- $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$
- используя предельный признак сравнения

$$a) a_n = \frac{3n+1}{(2n+1)^2}, \quad b) a_n = \sin \frac{2n+1}{n^3+5n+3},$$

$$c) a_n = \sqrt{\frac{n-1}{n^2+1}} \operatorname{arctg} \frac{n+1}{\sqrt[3]{n^4+4}}.$$

3. С помощью интегрального признака и необходимого условия исследовать на сходимость ряд
- $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^{\alpha} \ln^{\beta} n}$
- при всех значениях параметров.

4. Исследовать на сходимость ряд
- $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$
- используя признак Даламбера

$$a) a_n = \frac{(2n+1)!}{(3n+4)3^n}, \quad b) a_n = \frac{n^{2n}(2n)!}{5^{2n}(n!)^4}.$$

5. Исследовать на сходимость ряд
- $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$
- используя признак Коши

$$a) a_n = \left(\frac{\sqrt{n}+2}{\sqrt{n}+3}\right)^{n^{3/2}}, \quad b) a_n = \left(\frac{2n-1}{2n+1}\right)^{n(n-1)}.$$

1. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$  используя признак сравнения

$$a)(2.2) \ a_n = \frac{\operatorname{arctg} n}{n^2 + 1}, \quad b)(3.1) \ a_n = \frac{\arcsin \frac{n-1}{n+1}}{n\sqrt{\ln(n+1)}},$$

$$c)(3.3) \ a_n = \frac{\cos^4 \frac{2n}{n+1}}{\sqrt{n^2 + 4} - \sqrt{n^2 + 1}}, \quad d)(3.6) \ a_n = n^2 e^{-n}.$$

2. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$  используя предельный признак сравнения

$$a)(4.3) \ a_n = \ln \left( 1 + \frac{1}{n\sqrt[3]{n}} \right), \quad b)(5.2) \ a_n = n \operatorname{tg} \frac{n+2}{n^2 + 3}, \quad c)(5.6) \ a_n = \ln \frac{n^2 + 4}{n^2 + 3},$$

$$d)(5.4) \ a_n = \frac{\ln(1 + \sin(1/n))}{n + \ln^2 n}, \quad e)(5.8) \ a_n = \arcsin \frac{(\sqrt{n} + 1)^3}{n^3 + 3n + 2}.$$

3. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$  используя признак Даламбера

$$a)(19.5) \ a_n = \frac{2 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (3n+2)}{2^n \cdot (n+1)!}, \quad b)(19.9) \ a_n = \frac{5^{2n}(n!)^3}{(3n)!},$$

$$c)(19.13) \ a_n = \frac{3^{2n}(n!)^4}{(3n)! \cdot (n+1)!}.$$

4. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$  используя признак Коши

$$a)(21.6) \ a_n = 3^{n+1} \left( \frac{n+2}{n+3} \right)^{n^2}, \quad b)(21.9) \ a_n = \left( \cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right)^{n^2},$$

$$c)(22.4) \ a_n = \left( \frac{n-1}{n+1} \right)^{\sqrt{n^3+3n+1}}.$$