

## Знакопередающийся ряд

Исследовать сходимость ряда

Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. **Решебник. Высшая математика** – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 368 с. (с.222.)

**Задача 19.1.** Авраменко Евгений

Викторович

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \left(1 + \sin \frac{3}{n^3}\right)^{\operatorname{ctg} \frac{4}{2n+1}}$$

$$2) \sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n \operatorname{sh} \frac{4}{n^3}$$

$$3) \sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n+5} - \sqrt{n+4})$$

**Задача 19.3.** Глаговская Кристина

Петровна

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(5^n - \sin(n^3)) \ln(n)}$$

$$2) \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1 + 1/n}{\sqrt[4]{n^3(n^3 + 11)}}$$

$$3) \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n^3 + 4n + 5} - \sqrt{n^3 + 4})$$

**Задача 19.5.** Данильянц Сергей

Олегович

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(5^n - 1/n^4)(1 + n^2)}$$

$$2) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{1 + 1/n}{\sqrt[5]{n^4(n^4 + 11)}}$$

$$3) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n^5 + 5n + 5} - \sqrt{n^5 + 2})$$

**Задача 19.7.** Кадыров Владимир

Радикович

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n + 2^n}{n^5 2^{n-1}}$$

$$2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n! + n}{2^{n-1} + 4}$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^5 \left(\frac{2n^2 + 21}{3n^2 + n!}\right)^n$$

**Задача 19.2.**

Бажутов Павел

Валерьевич

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n n \left(\arcsin \frac{3}{n} - \operatorname{sh} \frac{4}{n}\right)$$

$$2) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{5^n(n^5 - 1)}$$

$$3) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin(n^3)}{5^{n+5} - n}$$

**Задача 19.4.**

Гордеев Алексей

Алексеевич

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n^4 + 6} - \sqrt{n^4 + 5})$$

$$2) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n n \arcsin \frac{5}{n}$$

$$3) \sum_{n=4}^{\infty} (-1)^n \left(1 - \sin \frac{4}{n}\right)^{3n}$$

**Задача 19.6.**

Иванов Алексей

Дмитриевич

Исследовать сходимость ряда

$$1) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n n^2 \operatorname{arctg}^{8n} \frac{\pi}{3n^2}$$

$$2) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n n \left(\operatorname{tg} \frac{1}{n+1} - \arcsin \frac{1}{n}\right)$$

$$3) \sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{(3n^2 + 16)!}{(4n)!n!}$$

**Задача 19.8.**

Крошилова Диана

Надировна

Исследовать сходимость ряда

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

$$2) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt[4]{n^3} \arctan(1/n^2)$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^3 \left(\frac{2n^4 + 15}{5n^4 + n!}\right)^n$$

**Задача 19.9.** Кузнецов Данила

Александрович

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^4 + 6^{n-1}}{n^2 2^n + 1}$$

2) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{6^{n+1} + 2}{2^n (3n)!}$$

3) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( 1 - \cos \frac{6}{n^4} \right)$$

**Задача 19.11.** Меджидов Артур

Александрович

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n^3 \left( \frac{6n^6 + 31}{n + 12n^6} \right)^{(n-1)}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{3^n n! + 6n}{n^n - 1/\sqrt{n}}$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n} + 6^{n-1}}{n^3 6^n + 1}$$

**Задача 19.13.** Мишуков Евгений

Алексеевич

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n n \left( \operatorname{tg} \frac{3}{n} - \frac{1}{n^2} \operatorname{ctg} \frac{7}{n} \right)$$

2) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{5^n (n^3 - 1)}$$

3) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(5^n - \sin(n)) \ln(n)}$$

**Задача 19.15.** Нормурадов Тимур

Алишерович

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin(1/\sqrt[5]{n^4 + 1})$$

2) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^4 \left( \frac{2n^3 + 21}{4n^3 + n!} \right)^n$$

3) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n+1)!}{3n! + 3} n!$$

**Задача 19.10.** Куликов Василий

Александрович

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n n^6 \operatorname{arctg}^{8n} \frac{\pi}{4n^3}$$

2) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n n \left( \operatorname{tg} \frac{1}{n+1} - \operatorname{arcsin} \frac{5}{n} \right)$$

3) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{(11n^3 + 16)!}{(4n)! n!}$$

**Задача 19.12.** Миронова Анна

Андреевна

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^2 \left( \frac{2n^4 + 19}{5n^4 + n!} \right)^n$$

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

3) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n + 4^{n+1}}{n^2 2^n}$$

**Задача 19.14.** Морозов Антон

Алексеевич

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \left( 1 - \sqrt{\cos \frac{5}{n^2}} \right)$$

2) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n (n^5 + 1) \operatorname{arcsin}^{6n} \frac{\pi}{2n}$$

3) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n n \left( \operatorname{tg} \frac{3}{n} - \frac{1}{n^2} \operatorname{ctg} \frac{7}{n} \right)$$

**Задача 19.16.** Овчинников Георгий

Иванович

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( 1 - \cos \frac{4}{\sqrt{n}} \right)^2$$

2) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{4^n + 2}{6^{n+1} (2n)! + 1}$$

3) 
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^3 + 4^{n+1}}{n^6 2^n}$$

**Задача 19.17.** *Панфилов Михаил**Вадимович*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n^5 \left( \frac{6n^5 + 6}{n + 11n^5} \right)^{(n-1)}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \sqrt[3]{n} \operatorname{tg}^2(\pi/n^2)$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln(5n)}{\sqrt[3]{n^4 + 3}}$$

**Задача 19.19.** *Просвирин Александр**Евгеньевич*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{4 + \cos(n)}{n^3 + \sqrt[3]{n+1}}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n (1 - \cos(\pi/n^2))$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n^2 \left( \frac{6n^6 + 23}{n + 12n^6} \right)^{(n-1)}$$

**Задача 19.21.** *Савинов Дмитрий**Игоревич*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n \operatorname{sh} \frac{4}{n}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \left( 1 + \sin \frac{3}{n} \right)^{\operatorname{ctg} \frac{2}{2n+1}}$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln(3n) + 1}{\sqrt[3]{n+1}}$$

**Задача 19.23.** *Фирсова Марина Юрьевна*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{n^4 + 2^n}{n^6 6^{n-1}}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{n! + n^4}{6^{n-1} + 5}$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n^6 \left( \frac{6n^2 + 8}{n + 8n^2} \right)^{(n-1)}$$

**Задача 19.18.** *Плаксина Анна**Александровна*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n^3 + 4n + 6} - \sqrt{n^3 + 4})$$

2) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n n \operatorname{tg} \frac{6}{n}$$

3) 
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \left( 1 + \arcsin \frac{5}{n} \right)^{\operatorname{ctg} \frac{3}{n}}$$

**Задача 19.20.** *Рощина Екатерина**Валентиновна*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{n^{n+4}}{5^n n!}$$

2) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(5^n - 1/n^3)(1 + n^2)}$$

3) 
$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \frac{1 + 1/n}{\sqrt[5]{n^4(n^3 + 10)}}$$

**Задача 19.22.** *Стивкин Александр**Геннадьевич*

Исследовать сходимость ряда

1) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \frac{\ln(4n)}{\sqrt[3]{n^4 + 3}}$$

2) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n \sin(1/\sqrt[5]{n^4 + 1})$$

3) 
$$\sum_{n=5}^{\infty} (-1)^n n^4 \left( \frac{6n^5 + 16}{n + 11n^5} \right)^{(n-1)}$$