

**Варианты РГР № 2 «Ряды» для потока РН-10-3,4, РГ-10-5,6, НД-10-2 (6 баллов)**

**Вариант №1**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3n}{n+2} \right)^n$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n \cdot 5^n}.$$

5. Разложить функцию  $xe^{-2x}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^{1/2} \frac{\sin x}{x} dx$  с точностью до  $10^{-4}$ .

**Вариант №2**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{11} + \frac{2}{101} + \frac{3}{1001} + \frac{4}{10001} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 7} + \frac{1}{5 \cdot 10} + \frac{1}{7 \cdot 13} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-5)^n}{n \cdot 3^n}.$$

5. Разложить функцию  $\ln x$  в ряд по степеням  $x-1$ .

6. Вычислить  $\sin 0,4$  с точностью до  $10^{-3}$ .

**Вариант №3**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \frac{1}{10 \cdot 13} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + \frac{7}{2^4} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n}.$$

5. Разложить функцию  $\frac{1}{x}$  в ряд по степеням  $x-1$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0,5} \cos \frac{x^2}{4} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

**Вариант №4**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{45} + \frac{1}{135} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{1+1^2} + \frac{2}{1+2^2} + \frac{3}{1+3^2} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\ln n}$$

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\sin 3x + x \cos 3x$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\ln 1,9$  с точностью до  $10^{-3}$ .

**Вариант №5**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$1 + \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 4} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{1 \cdot 4 \cdot 7} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 10} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{2}{2} + \frac{4}{3} + \frac{6}{4} + \frac{8}{5} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n}$$

5. Разложить функцию  $\frac{1}{1+x^2}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

**Вариант №6**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{11} + \frac{2}{21} + \frac{3}{31} + \frac{4}{41} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{3} + \frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 6} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{3 \cdot 6 \cdot 9} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\sqrt{x}$  в ряд по степеням  $x - 4$ .

6. Вычислить  $\frac{2}{e}$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №7**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{7} + \frac{4}{15} + \frac{5}{31} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $1 + \frac{1}{2 \cdot 5} + \frac{1}{3 \cdot 5^2} + \frac{1}{4 \cdot 5^3} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\cos x$  в ряд по степеням  $x - \frac{\pi}{2}$ .

6. Вычислить  $\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}$  с точностью до  $10^{-5}$ .

### **Вариант №8**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \frac{5}{4} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\cos^2 x$  в ряд по степеням  $x - \frac{\pi}{4}$ .

6. Вычислить  $\sqrt[4]{19}$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №9**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{\ln 1}{1} + \frac{\ln 2}{2} + \frac{\ln 3}{3} + \frac{\ln 4}{4} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{3} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{7}\right)^3 + \left(\frac{4}{9}\right)^4 + \dots$

3. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\alpha}{n^2}$ .

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\sin \frac{\pi x}{4}$  в ряд по степеням  $x - 2$ .

6. Вычислить  $\int_0^1 \cos \sqrt{x} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №10**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{8} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{10} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 7} + \frac{1}{5 \cdot 10} + \frac{1}{7 \cdot 13} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n}$$

5. Разложить функцию  $\cos x$  в ряд по степеням  $x - \frac{\pi}{4}$ .

6. Вычислить  $\frac{1}{\sqrt{e}}$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №11**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\ln \frac{3}{2} + \ln \frac{4}{3} + \ln \frac{5}{4} + \ln \frac{6}{5} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + \frac{7}{2^4} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln^4 n}$$

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\cos^2 x$  в ряд по степеням  $x - \frac{\pi}{3}$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0,1} \frac{e^x - 1}{x} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №12**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{\ln 8} + \frac{1}{\ln 27} + \frac{1}{\ln 64} + \frac{1}{\ln 125} + \dots$$

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

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\frac{1}{4-x^4}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\ln 2,7$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №13**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{5} + \frac{5^{-\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} + \frac{5^{-\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} + \frac{5^{-\sqrt{4}}}{\sqrt{4}} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{2}{2} + \frac{4}{3} + \frac{6}{4} + \frac{8}{5} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n} \left(\frac{4}{5}\right)^n.$$

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\sin 0,4$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №14**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1 \cdot 2}{3} + \frac{2 \cdot 3}{3^2} + \frac{3 \cdot 4}{3^3} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(2n)!}$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{3^n \sqrt{n}}.$$

5. Разложить функцию  $x \ln \left(1 + \frac{x}{2}\right)$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^1 e^{-\frac{x^2}{4}} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №15**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 10} + \frac{1}{10 \cdot 19} + \frac{1}{19 \cdot 28} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1!}{2} + \frac{3!}{2 \cdot 4} + \frac{5!}{2 \cdot 4 \cdot 6} + \frac{7!}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $x^3 - 2x^2 - 5x + 2$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\cos 0,2$  с точностью до  $10^{-3}$ .

#### **Вариант №16**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{3}{4} + \frac{4}{9} + \frac{5}{16} + \frac{6}{25} + \dots.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\sqrt[n]{n+1}}$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n5^n}.$$

5. Разложить функцию  $xe^{-2x}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0,5} \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}}$  с точностью до  $10^{-5}$ .

#### **Вариант №17**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\ln 2 + \ln \frac{3}{2} + \ln \frac{4}{3} + \ln \frac{5}{4} + \dots.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{2n-3}\right)^n$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(x+1)^n}{\sqrt{n}4^{n-1}}.$$

5. Разложить функцию  $e^{x^2}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\sqrt[3]{7}$  с точностью до  $10^{-2}$ .

#### **Вариант №18**

1. Записать общий член и найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 19} + \dots.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 7} + \frac{1}{5 \cdot 10} + \frac{1}{7 \cdot 13} + \dots$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \operatorname{tg} \frac{\pi}{5n}.$$

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n9^n}.$$

5. Разложить функцию  $\frac{1}{x^2}$  в ряд по степеням  $x+1$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0.5} \cos \frac{x^2}{4} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №19**

1. Записать общий член и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{17}} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{3}{2} + \frac{5}{2^2} + \frac{7}{2^3} + \frac{9}{2^4} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^n (x+3)^n.$$

5. Разложить функцию  $\sin x - x \cos x$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\cos 10^0$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №20**

1. Найти сумму ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(8n-7)(8n+1)}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{5}{6}\right)^3 + \left(\frac{7}{8}\right)^4 + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^{1/10}}.$$

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\sqrt{x}$  в ряд по степеням  $x+4$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0.5} \frac{e^x - 1 - x}{x^2} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №21**

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^5 \sqrt{n+1}}$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\ln(5x+3)$  в ряд по степеням  $x-1$ .

6. Вычислить  $e^{-0.4}$  с точностью до  $10^{-5}$ .

### **Вариант №22**

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 2n + 1}{9n^2 + 2n + 1}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{2^n}{n4^{n-1}} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n}.$$

5. Разложить функцию  $5x^3 - 2x^2 - 5x - 2$  в ряд по степеням  $x+1$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0.5} \frac{1 - \cos x}{x^2} dx$  с точностью до  $10^{-5}$ .

### **Вариант №23**

1. Записать общий член ряда и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $1 + \frac{2}{\sqrt{5 \cdot 5}} + \frac{4}{\sqrt{9 \cdot 5^2}} + \frac{8}{\sqrt{13 \cdot 5^3}} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\sin 0,4$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №24**

1. Найти сумму ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(7n-6)(7n+1)}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(\frac{3}{4}\right)^4 + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x+1)^n}{4^{n-1} \sqrt{n}}.$$

5. Разложить функцию  $\sqrt[3]{8+x}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^1 \frac{\sin x - x}{x^2} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №25**

1. Записать общий член ряда и исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{3}{\sqrt{8}} + \frac{4}{\sqrt{11}} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!}{5^n}$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}.$$

5. Разложить функцию  $\frac{x}{9-x^2}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\sqrt{e}$  с точностью до  $10^{-2}$ .

### **Вариант №26**

1. Найти сумму ряда:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$ .

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} nx^n.$$

5. Разложить функцию  $x\sqrt{e^x}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0.5} \frac{1}{\sqrt{1+x^4}} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №27**

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3+9}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{10}{1} + \frac{100}{2} + \frac{1000}{6} + \frac{10000}{24} + \dots$

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\frac{1}{x}$  в ряд по степеням  $x-1$ .

6. Вычислить  $\ln 2,718$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №28**

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{3} + \frac{1}{\sqrt[3]{9}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt[3]{9}} + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $\frac{1}{7 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 10} + \dots$

3. Исследовать знакпеременный ряд на абсолютную сходимость:  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sin n\alpha}{n^3 - 1}$ .

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $\frac{1}{x^2 - 4x + 3}$  в ряд по степеням  $x-2$ .

6. Вычислить  $\int_0^{0,5} \cos \frac{x^2}{8} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №29**

1. Найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots$$

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

3. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную и/или условную сходимость:

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

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

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

5. Разложить функцию  $x^4 + 9x^3 + 27x^2 + 27x$  в ряд по степеням  $x+3$ .

6. Вычислить  $\sqrt[3]{9}$  с точностью до  $10^{-3}$ .

### **Вариант №30**

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{8}\right)^2 + \left(\frac{4}{13}\right)^3 + \left(\frac{5}{18}\right)^4 + \dots$$

2. Исследовать ряд на сходимость:  $1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \dots$ .

3. Исследовать знакопеременный ряд на абсолютную сходимость:  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\cos n\alpha}{n\sqrt{n}}$ .

4. Найти радиус и область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+3)}.$$

5. Разложить функцию  $x \cos \sqrt{x}$  в ряд по степеням  $x$ .

6. Вычислить  $\int_1^2 \frac{e^x}{x} dx$  с точностью до  $10^{-3}$ .

**Лектор потока  
профессор**

**Филиппов А.Н.**