

**Индивидуальное домашнее задание  
по математическому анализу  
«семестр 2»  
для студентов специальности  
«Компьютерная безопасность» и  
бакалавров по направлению  
«Прикладная математика»**

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 1**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{2}{3} - \frac{4}{9} + \frac{8}{27} - \frac{16}{81} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right) + \left(\frac{1}{18} - \frac{1}{20}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{4}{7} + \frac{7}{9} + \frac{10}{11} + \dots$ ; б)  $\frac{2}{5} - \frac{4}{9} + \frac{6}{13} - \frac{8}{17} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n^2 + 4}{7n^2 + 3}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{(3n+6)^2}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^4 + 3n^2 + 2}{n^5 + 3n + 1}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt{n(n+5)(n+3)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n(3n+2)}{(n+3)!}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)^{100}}{3^{n+4}(2n+5)}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{6n+5}{7n+3}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n(n+3)!}{(3n+5)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^6 n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{\sqrt[8]{n+5}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{n+3}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4n+5}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(3n+5)}{17n+5}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \sin n}{1+n^3}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n+2)!}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} 3^n(x-1)^n$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2n+5}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+6)!(x+4)^n$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{4n+5}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^3 e^{-4x}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 2$  функцию  $g(x) = 2x^4 - 3x^3 + 2x - 1$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \cos x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{5}{(1-x)(1+3x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 2**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{9}{4} - 1\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{9}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{6} + \frac{7}{24} + \dots$ ; б)  $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5n+4}{3n+5}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{(2n+3)^4}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)^3}{(n+2)^5 + 2n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt[4]{n(n+3)(2n+1)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{3^n(4n+1)}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+3}(3n+1)}{(n+2)^5}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n^2+4}{7n^2+6}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)^n}{100^n(n+3)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^3 \sqrt{\ln n}}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{(n+3)^6}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \operatorname{tg} \frac{2}{5^n}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{3n+7}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(3n+2)}{2n+3}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(3n+2)!}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} n^3 \sin \frac{\pi}{n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{2n+9}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} n!(x-5)^n$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{2^{n-1}}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{nx^n}{(4n+3)!}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{3n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = \cos x^2$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 4$  функцию  $g(x) = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = x \operatorname{tg} x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1+x)(1-7x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 3**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{4}{9} + \frac{9}{16}\right) + \left(\frac{8}{27} + \frac{27}{64}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{7} + \frac{1}{3} + \frac{4}{11} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{3} + \frac{9}{4} - \frac{27}{5} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n^2 + 4}{2n^2 + 5}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)!}{3n+2}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + n^2}{3n^4 + 2n + 6}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt[5]{n(n^2+3)(n+4)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+3)4^{n+1}}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5}{2^{n+3}(n+4)}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n+2}{8n+1}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n(n+1)^n}{(n+3)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{\sqrt[4]{n+2}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n^4}$       3.12  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n+1)}{3n+8}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sin n) \operatorname{tg} \frac{1}{n^2}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{4n+1}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^2+4}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)!(x+2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(2n+1)!}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{3n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = xe^{-x^2}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 5$  функцию  $g(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2x - 3$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \sin x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{1}{(1-6x)(1+4x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 4**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{125}{4} + \frac{25}{2} + 5 + 2 + \frac{4}{5} + \dots$ ; б)  $\left(1 + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{32}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{4} + \frac{2}{9} + \frac{4}{16} + \frac{8}{25} + \dots$ ; б)  $-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{24} - \frac{1}{120} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n^2 + 4}{7n^2 + 3}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{(3n+6)^2}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)^3}{(n+5)^8 + 3n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\sqrt[4]{n(n+1)(n+2)}}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+5)!}{2n3^n}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)^{40}}{2^{n-1}(n+3)}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n+7}{n+4}\right)^{2n}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{3^n(n+2)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln^3 n}{n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{\sqrt{n+3}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \arcsin \frac{1}{2^n}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(4n+2)}{5n+6}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+2}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cos n}{1+n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n+4)!}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(x-5)^n}{7n+6}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4^n}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n! x^n}{3^n}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{4n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию  $f(x) = \frac{\sin 5x}{x}$ .

Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 3$  функцию  $g(x) = x^4 - 5x^3 + 4x + 6$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \ln(3x+1)$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1+4x)(1-2x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 5**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $9 - 6 + 4 - \frac{8}{3} + \dots$ ; б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{9}{16} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{3}{2} + \frac{5}{4} + \frac{7}{6} + \frac{9}{8} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{2}{5} + \frac{3}{8} - \frac{4}{11} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n^5 + 2}{6n^5 + 8}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+8)!}{n^2 + 3}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)^4}{(n+3)^7 + n}$

3.4  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{6}{\sqrt{n(n-2)(n+4)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4(n+2)5^{n+1}}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{(n+4)^5}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n^2 + 5}{5n^2 + 3}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n (n+2)^n}{(n+6)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^3 \sqrt{\ln n}}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{(3n+2)^4}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin \frac{1}{n}\right)^n$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{4n+6}$

3.13  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n+4}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^{n-1}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin n}{n^2}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{3^n}$       5.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+9)^n}{n^2 + 4}$       5.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{5n+3}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+3)! (x+5)^n$       5.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(n+2)!}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^2 e^{2x}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 1$  функцию  $g(x) = 2x^3 - 4x^2 + 7x - 2$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \operatorname{tg} x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{4}{(1-5x)(1+2x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 6**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $5 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \dots$ ; б)  $(27 + 8) + (9 - 4) + (3 + 2) + \dots$  .

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{2}{3} + \frac{4}{7} + \frac{6}{11} + \frac{8}{15} + \dots$  ; б)  $-\frac{3}{1} + \frac{9}{2} - \frac{27}{6} + \frac{81}{24} - \dots$  .

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+5}{7n+3}$

3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^n + 1}{2n+3}$

3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^4 + n^2 + 1}{n^6 + 5n^3 + 2}$

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

3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{3n5^n}$

3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5}{4^n}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{6n+5}{7n+8} \right)^{\frac{n}{3}}$

3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+3)!}{7^n (2n+3)^n}$

3.9  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+2) \ln^3(n+2)}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{(3n+1)^8}$

3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \sin \frac{1}{6^n}$

3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{6^{n+2}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3n+5}$

3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (4n+3)}{5n+7}$

3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n^3)}{n^3}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$

4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{(n+1)!}$

4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+4)! (x-1)^n$

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

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

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию  $f(x) = x \ln(2x + 1)$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 5$  функцию  $g(x) = x^4 - 6x^3 + 4x^2 + 3$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \sin 2x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{2}{(1+x)(1-4x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 7**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{3}{4} - \frac{3}{16} + \frac{3}{64} - \frac{3}{256} + \dots$  б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $4 + \frac{9}{2} + \frac{14}{3} + \frac{19}{4} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{7} - \frac{1}{11} + \frac{1}{15} - \frac{1}{19} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n^4 + 1}{n^4 - 1}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+5)!}{3n+1}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)^4}{(n+1)^6 + 3n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 1}{n^2(3n+1)(2n+4)}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n5^n}{3n+2}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 3}{3n^2 + 1}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n (n+4)^n}{(n+6)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5}{\sqrt[7]{n+6}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \arcsin \frac{1}{n}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5n+8}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{5n+3}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cos n}{2^n}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{n^2 + 6}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4n+3}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+5)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)(x+9)^n}{(2n+4)!}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)x^{2n}}{3n+7}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^2 \sin x^2$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x+1$  функцию  $g(x) = x^3 + 4x^2 - 2x + 7$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \cos 3x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{8}{(1-5x)(1+6x)}$ .



**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 8**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $64 + 4 + 1 + \dots$ ; б)  $\left(\frac{4}{5} - 1\right) + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{9}{16}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{6} + \frac{5}{24} + \dots$ ; б)  $-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \frac{1}{14} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6n+7}{9n+5}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{8n+3}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+4}{(n+1)^8 + n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{\sqrt[3]{n(n^2+1)}}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)!}{(n+1)6^n}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^4+6}{3^n}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n+7}{5n+3}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{9^n(n+6)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^4 \sqrt{\ln n}}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{(n+8)^2}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin \frac{1}{\sqrt{n}}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[6]{n+4}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(4n+1)}{6n+5}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{7^n}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + (-1)^n n^2}{2^n}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{6n+2}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{(3n+1)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (2n+1)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{4^{n+2}}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^{2n+1}}{2n+9}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = \sqrt{x}e^{-2x}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 3$  функцию  $g(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 6$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \arctg x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{7}{(1-5x)(1+4x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 9**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{32}{243} - \frac{8}{81} + \frac{2}{27} - \frac{1}{18} + \dots$  б)  $(8+1) + \left(4 + \frac{1}{3}\right) + \left(2 + \frac{1}{6}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{4}{9} + \frac{9}{13} + \frac{16}{17} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{4}{5} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4n^3 - 4}{5n^3 + 6}$  3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + 4}{5n^2 + 1}$  3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)^2}{(n+4)^9 + 5}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{\sqrt[4]{n(n+7)(n+4)}}$  3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4n+3)^2}{(n+1)!}$  3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{2^n + 2}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 3}{3n^2 + 1}\right)^n$  3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n (n+4)^n}{(n+2)!}$  3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\sqrt[3]{n}}$  3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \operatorname{tg} \frac{1}{n^2}$  3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+6}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$  3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+3)}{(7n+1)}$  3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n(n+1)}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{5n+4}$  4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{(2n+3)!}$  4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} n!(x-7)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{6^n}$  4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{3n+8}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = xe^{-x^3}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 8$  функцию  $g(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2x - 5$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \sin 3x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{6}{(1+x)(1-7x)}$ .

### ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 10

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \dots$ ; б)  $\left(2 - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) + \dots$ .

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $1 + \frac{3}{1} + \frac{5}{2} + \frac{7}{6} + \frac{9}{24} + \dots$ ; б)  $-1 + \frac{1}{8} - \frac{1}{27} + \frac{1}{64} - \dots$ .

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^3 - 2}{5n^3 + 4}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^{n+2}}{6n^2 + 3}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+3)^2}{(n+3)^8 + 3}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt{n(n+1)(n+2)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+3)3^n}{(2n+4)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n7^n}{4n-1}$

3.7  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+3}{2n-1}\right)^{n^2}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{2^n(n+1)^n}$       3.9  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\ln(n+3)}{n+3}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3}{(n+4)^n}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(7n+1)}{3n+5}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n+7}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n(-1)^n}{5^{n-1}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + \sin n}{n^2}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{4n+3}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4^n}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+2)!(x-1)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{(n+5)!}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n+1}}{2n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = \sqrt{x} \sin 2x$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 4$  функцию  $g(x) = 4x^4 - x^3 + 2x - 1$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \operatorname{arctg} 4x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{5}{(1-2x)(1+7x)}$ .

### ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 11

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $1 - \frac{2}{5} + \frac{4}{25} - \frac{8}{125} + \dots$  б)  $\left(\frac{8}{3} + \frac{16}{9}\right) + \left(2 + \frac{8}{9}\right) + \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{9}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{7}{3} + \frac{11}{6} + \frac{15}{9} + \frac{19}{12} + \dots$ ; б)  $1 - \frac{2}{1} + \frac{3}{2} - \frac{4}{6} + \frac{5}{24} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2 + 5n}{4n^2 - 1}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)!}{6n+3}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3n^4 - 2n + 1}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\sqrt[5]{n(n+1)(n+3)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{2^n + 1}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n4^{n-1}}{(3n-1)!}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n+2}\right)^{\frac{n}{2}}$       3.8  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(n-2)^n}{5^n n!}$       3.9  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{(n+1)\ln(n+1)}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{\sqrt[6]{n}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\arcsin \frac{1}{n}\right)^3$       3.12  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+4}}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(3n^2-1)}{2n^2+4}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + (-1)^n n^2}{n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{n^3 + 6}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{n^2 + 5}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)!(x+3)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{(3n+4)!}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^{2n}}{4n+7}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию  $f(x) = \frac{\sin x^2}{x}$ .

Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 5$  функцию  $g(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 8$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \ln(x+1)\cos x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{8}{(1+3x)(1+6x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 12**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{3}{7} + \frac{9}{49} + \frac{27}{343} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{8}{27} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{4}{6} + \frac{16}{11} + \frac{64}{16} + \frac{256}{21} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{24} - \frac{1}{120} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4n+5}{9n+5}$       3.2  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{3n+4}$       3.3  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n-3}{(2n-3)^9 + n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{\sqrt[4]{n(n+2)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+6)4^{n+1}}{(n+4)!}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3+5}{4^n+1}$

3.7  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n-2}{4n+1}\right)^{2n}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n n!}{(n+3)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 n}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{\sqrt{n+3}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n^2}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+5}}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (3n+5)}{2n+1}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3} \cos \frac{1}{n}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{5n+7}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} n!(x+4)^n$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{5^{n+1}}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3 x^n}{(2n+7)!}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n+1}}{5n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^2 \cos x^4$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 7$  функцию  $g(x) = 5x^4 - 3x^3 + 2x - 6$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \sin^2 2x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{4}{(1-3x)(1+9x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 13**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{16}{25} + \frac{2}{5} + \frac{1}{4} + \dots$  б)  $\left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{4}{25} + \frac{9}{16}\right) + \left(\frac{8}{125} - \frac{27}{64}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{6}{7} + \frac{24}{9} + \dots$ ; б)  $-\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{12} + \frac{1}{24} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n^3 + 1}{8n^2 - 3}$

3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{2n+1}$

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

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

3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+5}{(\sqrt{2})^n}$

3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{2^n + 1}$

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

3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)^n}{2^n (n+1)!}$

3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3}{n \ln n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^5}$

3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} tg \frac{1}{n}$

3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{n!}$

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

3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (4n+1)}{7n-1}$

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

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{3n+8}$

4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-6)^n}{(5n+1)!}$

4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+3)! (x+4)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{6^n}$

4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n}}{7n+2}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^2 \cos x^2$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x+4$  функцию  $g(x) = 6x^3 + 4x^2 - 2x + 3$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \ln^2(x+1)$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{5}{(1-4x)(1-6x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 14**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $16 - 8 + 4 - 2 + \dots$ ; б)  $\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{4}{9} - \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{16}{81} - \frac{1}{27}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $1 + \frac{8}{7} + \frac{12}{10} + \frac{16}{13} + \dots$ ; б)  $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8n-3}{5n+9}$

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

3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)^2}{5^n + 3n}$

3.4  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{6}{\sqrt[8]{n-1}}$

3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+5}{(n+5)^4 + n}$

3.6  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(2n-3)!}{8^n}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n+5}{8n+1}\right)^{3n}$

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

3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n\sqrt{n}}$

3.10  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{9}{\sqrt[6]{n(n-1)^2}}$

3.11  $\sum_{n=0}^{\infty} 3^n \arcsin \frac{1}{5^n}$

3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+3)!}{2^n}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + 9}$

3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+6}$

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

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 x^n}{n^4 + 1}$

4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^5 + 1}$

4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)!(x+4)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{(2n+2)!}$

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

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = xe^{-x}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 2$  функцию  $g(x) = 6x^4 - 2x^3 + 8x - 1$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \arctg 4x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{2}{(1-5x)(1+7x)}$ .

### ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 15

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} + \dots$  б)  $\left(\frac{9}{4} - 1\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{9}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{7} + \frac{3}{9} + \frac{4}{11} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{3} + \frac{9}{4} - \frac{27}{5} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{8n+2}{100n+9}$       3.2  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^6}{4n+5}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)^3}{(n+5)^8 + 7n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{\sqrt[7]{n(n+4)(n+5)}}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+6)!}{2n3^n}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)^4}{3^{n-1}(n+3)}$

3.7  $\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{5n+1}{n-2}\right)^{2n}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{5^n(n+4)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln^3 n}{n}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[8]{n+4}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \arcsin \frac{1}{5^n}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{6^n}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(4n+1)}{5n+6}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+2}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 10+n}{n^2+10}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{3^n}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^2+5}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{9n+1}$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+2)!(x+3)^n$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(n+4)!}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x \ln(3x+1)$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x+3$  функцию  $g(x) = x^3 - 6x^2 + 4x - 9$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \arctg x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{9}{(1+7x)(1+9x)}$ .



**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 16**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{4}{9} + \frac{9}{16}\right) + \left(\frac{8}{27} + \frac{27}{64}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{10} + \frac{4}{11} + \frac{8}{17} + \dots$ ; б)  $-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{24} - \frac{1}{120} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n^5 + 2}{7n^5 + 8}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+3)!}{n^2 + 4}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+3)^4}{(n+3)^7 + n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt[4]{n(n+1)(n+6)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4(n+1)5^{n+1}}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{(n+4)^5}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n^2 + 7}{5n^2 + 9}\right)^{\frac{n}{5}}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n (n+6)^n}{(2n+1)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^6 \sqrt{\ln n}}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5}{(3n+1)^5}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin \frac{1}{n}\right)^n$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (8n+1)}{4n+5}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{9n+4}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{7^{n-1}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + \sin n}{n^2}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+2)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+9)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{2n}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n+1}}{2n+5}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$$f(x) = x^2 \cos x^2. \text{ Определить интервал сходимости ряда.}$$

6. Разложите по степеням  $x - 3$  функцию  $g(x) = 2x^4 - 6x^3 + 8x^2 - 2$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \cos^2 x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1-4x)(1-5x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 17**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{125}{4} + \frac{25}{2} + 5 + 2 + \dots$  б)  $\left(1 + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{32}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{3}{2} + \frac{5}{4} + \frac{7}{6} + \frac{9}{8} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{2}{5} + \frac{3}{8} - \frac{4}{11} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+5}{7n+8}$  3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4^{n+1}+1}{2n+9}$  3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^4+n^2+2}{n^6+5n^3+1}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{\sqrt{n(n+1)(n+2)(n+3)}}$  3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+7)!}{4n5^n}$  3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^8}{6^n}$

3.7  $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{6n+7}{8n-9}\right)^{5n}$  3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)!}{7^n(2n+3)^n}$  3.9  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{(n+2)\ln^3(n+2)}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{9}{(3n+1)^8}$  3.11  $\sum_{n=0}^{\infty} 4^n \sin \frac{1}{8^n}$  3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^{n+3}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3n+7}$  3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(4n+3)}{5n+7}$  3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n^4)}{n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{n^2+6}$  4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4n+8}$  4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+5)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)(x+5)^n}{(2n+2)!}$  4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n}}{3n+7}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x=0$  функцию

$f(x) = \sqrt{x} \cos 3x$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x+7$  функцию  $g(x) = 5x^3 - 9x^2 + 2x + 6$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x=0$  функции  $\varphi(x) = e^{2x} \sin x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{4}{(1-6x)(1-8x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 18**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $9 - 6 + 4 - \frac{8}{3} + \dots$ ; б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{9}{16} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{2}{3} + \frac{4}{7} + \frac{6}{11} + \frac{8}{15} + \dots$ ; б)  $-\frac{3}{1} + \frac{9}{2} - \frac{27}{6} + \frac{81}{24} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n^4 + 7}{n^4 - 4}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+5)!}{6n+1}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)^5}{(n+1)^6 + 2}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^4 + 1}{n^3(2n+1)(3n-1)}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n6^n}{(2n+3)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{3n+2}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 3}{3n^2 + 1}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{8^n (n+4)^n}{(n+1)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6}{\sqrt{n+3}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \arcsin \frac{1}{n}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5n+8}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (3n+1)}{5n+2}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+5)!}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \cos n}{n^3}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{6n+2}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{(2n+3)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)! (x+3)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{4^{n+2}}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n+1}}{3n+7}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = xe^{\sqrt{x}}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 4$  функцию  $g(x) = 8x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 3$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = tg^2 x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{7}{(1+6x)(1+5x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 19**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $5 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \dots$  б)  $(27 + 8) + (9 - 4) + (3 + 2) + \dots$  .

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $4 + \frac{9}{2} + \frac{14}{3} + \frac{19}{4} + \dots$  ; б)  $\frac{1}{7} - \frac{1}{11} + \frac{1}{15} - \frac{1}{19} + \dots$  .

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6n+7}{9n+8}$

3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{2n+3}$

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

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{\sqrt[9]{(n+1)(n+2)(n+3)}}$

3.5  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(n+5)!}{(n-1)8^n}$

3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5 + 7}{2^n}$

3.7  $\sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{3n+2}{5n+4} \right)^n$

3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n+1)!}{4^n (n+8)^n}$

3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5}{n^4 \sqrt{\ln^3 n}}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{7}{(2n+1)^4}$

3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$

3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)^2}$

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

3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$

3.15  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + (-1)^n n^3}{3^n}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{7n+8}$

4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{(2n+3)!}$

4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} n! (x-7)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+8)^n}{6^n}$

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

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^3 \ln(2x+1)$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x+1$  функцию  $g(x) = x^3 + 6x^2 - 4x - 5$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \cos 2x \operatorname{tg} x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1+2x)(1+9x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 20**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{3}{3} - \frac{3}{16} + \frac{3}{64} - \frac{3}{256} + \dots$ ; б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{6} + \frac{5}{24} + \dots$ ; б)  $-\frac{1}{5} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \frac{1}{14} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4n^3 - 4}{5n^3 + 6}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + 4}{5n^2 + 1}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)^2}{(n+4)^7 + 4}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^3(2n+1)(3n^2-2)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n+1)^3}{(n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{7^n + 4}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{9n+3}{4n+8}\right)^{\frac{n}{4}}$       3.8  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n(n+6)^n}{(n-1)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^5 n}$

3.10  $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{8}{\sqrt{n-3}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \operatorname{tg} \frac{1}{n^2}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n+1)}{5n+2}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{8^{n-4}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + 2 \sin n}{n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{9n+8}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{6^n}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (2n+7)!(x-5)^n$

4.4  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n-3)!}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n+1}}{6n+5}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию  $f(x) = x^2 \sin \frac{x}{2}$ .

Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 6$  функцию  $g(x) = 3x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 2x$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^{2x} \cos 3x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1+4x)(1-7x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 21**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $5 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \dots$ ; б)  $\left(\frac{4}{5} - 1\right) + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{9}{16}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $4 + \frac{9}{2} + \frac{14}{3} + \frac{19}{4} + \dots$ ; б)  $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{4}{5} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^3 - 2}{5n^3 + 4}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)!}{6n+3}$       3.3  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n-3}{(2n-3)^9 + n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n+3}}{\sqrt[3]{n(n+4)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+5}{(n+5)^4 + n}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)^4}{3^{n-1}(n+3)}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n^2 + 7}{5n^2 + 9}\right)^{\frac{n}{5}}$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+4)!}{7^n(2n+3)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{(n+3)^6}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^{n+1}}$

3.13  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}(5n-1)}{2n+4}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+2}}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cos n}{1+n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{3^n}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{(n+1)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+5)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+6)^n}{4^{n+2}}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{3n+8}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = \sqrt{x} \sin 4x$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 5$  функцию  $g(x) = x^3 - 2x^2 + 8x - 2$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \sin^2 2x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{5}{(1-4x)(1-6x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 22**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $9 - 6 + 4 - \frac{8}{3} + \dots$ ; б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{6} + \frac{5}{24} + \dots$ ; б)  $-1 + \frac{1}{8} - \frac{1}{27} + \frac{1}{64} - \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4n^3 - 4}{5n^3 + 6}$

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

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

3.4  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{6}{\sqrt[8]{n-1}}$

3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+5}{(\sqrt{2})^n}$

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

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

3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{8^n (n+4)^n}{(n+1)!}$

3.9  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{(n+2) \ln^3(n+2)}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{\sqrt[8]{n+5}}$

3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \operatorname{tg} \frac{2}{5^n}$

3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)^2}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{5n+2}$

3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}$

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

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$

4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+9)^n}{n^2+4}$

4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (2n+1)! (x-2)^n$

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

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

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^2 e^{-x^3}$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x + 7$  функцию  $g(x) = 5x^4 - 3x^3 + 4x - 6$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \ln(x+1) \cos x$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{2}{(1-5x)(1+7x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 23**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{125}{4} + \frac{25}{2} + 5 + 2 + \dots$  б)  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{9}{16} - \frac{1}{8}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{5} + \frac{4}{7} + \frac{7}{9} + \frac{10}{11} + \dots$  ; б)  $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6n+7}{9n+8}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n+4}{5n^2+1}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+n^2}{3n^4+2n+6}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\sqrt[4]{n(n+1)(n+2)}}$       3.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4(n+2)5^{n+1}}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^5}{4^n}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n^2+3}{3n^2+1}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{9^n(n+6)^n}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3}{(n+4)^n}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\arcsin \frac{1}{n}\right)^3$       3.12  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$

3.13  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n^2+1}$       3.14  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+6}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 10+n}{n^2+10}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{4n+8}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)!(x+3)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(2n+5)!}$       4.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{3n}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$f(x) = x^3 \ln(4x+1)$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 6$  функцию  $g(x) = 3x^4 + 4x^3 - 7x - 2$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора

в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \sin 2x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{3}{(1+4x)(1-5x)}$ .



**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 24**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $9 - 6 + 4 - \frac{8}{3} + \dots$ ;      б)  $\left(1 + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{32}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{6} + \frac{7}{24} + \dots$ ;      б)  $\frac{2}{5} - \frac{4}{9} + \frac{6}{13} - \frac{8}{17} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{4n^3 - 4}{5n^3 + 6}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n+1)!}{2n+3}$       3.3  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)^3}{(n+5)^8 + 3n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt[5]{n(n^2+3)(n+4)}}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{3n5^n}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{(n+4)^5}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n+7}{5n+3}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n (n+4)^n}{(n+6)!}$       3.9  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\ln(n+3)}{n+3}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{\sqrt[3]{n}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n^2}$       3.12  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + 9}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (4n+1)}{7n-1}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + \sin n}{n^2}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{3^n}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{(2n+3)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+5)!(x-2)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{nx^n}{(4n+3)!}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{4n+5}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию

$$f(x) = x^2 \cos \frac{x}{4}. \text{ Определить интервал сходимости ряда.}$$

6. Разложите по степеням  $x + 1$  функцию  $g(x) = x^3 + 6x^2 + 4x + 3$ .7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = e^x \ln(x+1)$ .8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{2}{(1-6x)(1+4x)}$ .

**ИДЗ «Второй семестр» Часть 2. Ряды. Вариант 25**

1. Найдите сумму числового ряда

а)  $\frac{125}{4} + \frac{25}{2} + 5 + 2 + \frac{4}{5} + \dots$ ; б)  $\left(1 + \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{32}\right) + \dots$

2. Напишите формулу  $n$ -го члена числового ряда

а)  $\frac{1}{4} + \frac{2}{9} + \frac{4}{16} + \frac{8}{25} + \dots$ ; б)  $-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{24} - \frac{1}{120} + \dots$

3. Исследуйте сходимость числового ряда

3.1  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n^4 + 1}{n^4 - 1}$       3.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+5)!}{3n+1}$       3.3  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)^4}{(n+1)^6 + 3n}$

3.4  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 1}{n^2(3n+1)(2n+4)}$       3.5  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n}{(2n+1)!}$       3.6  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n5^n}{3n+2}$

3.7  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 3}{3n^2 + 1}\right)^n$       3.8  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n (n+4)^n}{(n+6)!}$       3.9  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$

3.10  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{6\sqrt[n]{n}}$       3.11  $\sum_{n=1}^{\infty} n \left(\arcsin \frac{1}{n}\right)^3$       3.12  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$

3.13  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+4}}$       3.14  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (3n^2 - 1)}{2n^2 + 4}$       3.15  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + (-1)^n n^2}{n^4}$

4. Исследуйте сходимость степенного ряда

4.1  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{3n+8}$       4.2  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-6)^n}{(5n+1)!}$       4.3  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+3)!(x+4)^n$

4.4  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{6^n}$       4.5  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n}}{7n+2}$

5. Разложите в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функцию  $f(x) = x \ln(2x + 1)$ . Определить интервал сходимости ряда.

6. Разложите по степеням  $x - 5$  функцию  $g(x) = x^4 - 6x^3 + 4x^2 + 3$ .

7. Найдите три первых, отличных от нуля, члена разложения в ряд Тейлора в окрестности точки  $x = 0$  функции  $\varphi(x) = \sin^2 2x$ .

8. Разложите по степеням  $x$  функцию  $\psi(x) = \frac{4}{(1-3x)(1+9x)}$ .

© Бидерман В.И. кафедра высшей математики  
Индивидуальное домашнее задание по математическому анализу  
«Семестр 2» Часть 2. Для студентов специальности «Компьютерная  
безопасность» и бакалавров по направлению «Прикладная математика».  
март 2013.