

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{36n^2 - 24n - 5}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}} \operatorname{arctg} \frac{\pi}{4\sqrt{n}}$$

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

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(3n-1) \ln n}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n!}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!!}, \quad \alpha = 0,001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)!!}{n^n} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left( \sqrt[3]{n^2} + \sqrt{n} + 1 \right)^{2x+1}}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 2^{3n} x^n \sin \frac{2x}{n}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{5}{n}\right)^n \cdot 3^{-n/x^2}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{(3n+1)2^n}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \quad \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{7n-10}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-2)^{2n}}{(n+1)^2 \ln(n+1)}, \quad [1, 3]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+2}}{(2n+1)(2n+2)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} n(2n-1)x^{n+2}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \frac{6}{8+2x-x^2}$$

Вычислить интеграл с точностью до  $0,001$ .

$$20. \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[4]{16+x^4}}$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \cos \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \operatorname{sign} x \cdot x^2 \text{ на интервале } x \in (-2, 2].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = e^{3x} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = e^{-|x|} \cdot \cos 2x$$

Вариант 12

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 84n - 13}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cos^2 n}{n^3 + 5}$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 - \ln n}$$

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

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)\ln(n+1)}$$

$$8. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(2n)}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=0}^{\infty} \left( -\frac{2}{5} \right)^n, \quad \alpha = 0,01$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3n)^n}{(2n-1)!} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^3}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 3^n x^{3n} \sin \frac{3x}{\sqrt{n}}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(x+e)}$$

$$14. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n(x-2)^{3n}}{(5n-8)^3}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{6n-8}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}, [-3, 3]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} \right) x^n$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 - n + 1) x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \frac{1}{\sqrt[4]{16-3x}}$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0.2} \frac{1-e^{-x}}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \operatorname{sign} x \cdot e^{|x|} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \cos \frac{x}{3} \text{ на интервале } x \in (-4, 4].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x^2 \text{ на интервале } x \in (-4, 4].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = |x|$$

Вариант 13

Найти сумму ряда.

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

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n+5}} \sin \frac{1}{n-1}$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n}}{(2n-1)!}$$

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(2n-3) \ln(3n+1)}$$

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

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n}{7^n}, \quad \alpha = 0,0001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3n)!}{2^{n^2}} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

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

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 3^n x^n \operatorname{tg} \frac{3x}{n}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} e^{n^2 \cdot \sin(x^2+1)/n}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} (x+5)^n \operatorname{tg} \frac{1}{3^n}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \quad \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{\sqrt[3]{n^3 - 4}}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1} x^{2n-1}}{(4n-3)^2}, \quad \left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^{n+1}}{n(n+1)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (2n^2 - n - 1)x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \ln(1 - x - 12x^2)$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0.4} \frac{\ln(1 + x/2)}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \operatorname{sign} x \cdot x^2 \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = e^{-2x} \text{ на интервале } x \in (-2, 2].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x \cos x \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = e^{-|x|} \cdot \sin 2x$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 + 35n - 6}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n} + 2} \operatorname{arctg} \frac{n+3}{n^2 + 5}$$

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

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+2) \ln^2 n}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=0}^{\infty} \left( -\frac{2}{3} \right)^n, \quad \alpha = 0,1$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^n}{(n!)^3} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x^2 - 5x + 11)^n}{5^n (n^2 + 5)}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 8^n x^{3n} \operatorname{tg} \frac{x}{4\sqrt{n}}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} e^{-n/\cos x}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\sqrt{n}}{n^2 + 1} (x - 2)^n$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{2n - 3}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n 3^n \ln n}, \quad [-2, 2]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-nx}}{n}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (3n^2 + 5n + 4) x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. (3 + e^{-x})^2$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{64 + x^3}}$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \sin \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \operatorname{sign} x \cdot x \cdot \sin x \text{ на интервале } x \in (-1, 1].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = e^{-2x} \text{ на интервале } x \in (-2, 2].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = x$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{9n^2 + 3n - 20}$$

$$2. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{8n - 10}{(n-1)(n-2)(n+1)}$$

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{n^3}} \sin \frac{2 + (-1)^n}{6} \pi$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+3}} (e^{1/\sqrt{n}} - 1)$$

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

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+3) \ln^2(2n)}$$

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

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}, \quad \alpha = 0,001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5}{(2n)!} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+x)^n}{n^n}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} x^{3n} \operatorname{tg} \frac{2x}{3n}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\ln(1+1/n) + \ln \ln x)^n}{\sqrt{x - e^{1/e}}}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot 9^n (x-1)^{2n}}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{8n - 12}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{n^2 4^n}, [-7, -3]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n(2n-1)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 7n + 4)x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \frac{\arcsin x}{x} - 1$$

Вычислить интеграл с точностью до  $0,001$ .

$$20. \int_0^{0,3} e^{-2x^2} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = e^{-2x} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \sin \frac{|x|}{3} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x^3 \text{ на интервале } x \in (-2, 2].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \begin{cases} \cos x, & |x| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & |x| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Вариант 16

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 42n - 40}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n^2 + 1}{n^2 + n + 2}$$

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

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

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(2n+3)\ln^2(n+1)}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\cos \frac{\pi}{3\sqrt{n}} \sqrt[3]{3n + \ln n}}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n!}, \quad \alpha = 0,01$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{3n}}{n!} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+x)}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 2^n x^{3n} \arcsin \frac{x}{3n}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^{\ln|x|}}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} 3^{n^2} x^{n^2}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \quad \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{6n-7}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{n^n}, \quad [-3, -1]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \left[ (-1)^n + \frac{1}{n} \right] x^{2n}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (2n^2 - n - 2) x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \frac{7}{12 - x - x^2}$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0.4} \sin(5x/2)^2 dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = |x^3| \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = e^{2x} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x \cdot \sin x \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \begin{cases} \sin x, & |x| \leq \pi \\ 0, & |x| > \pi \end{cases}$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{8}{16n^2 - 8n - 15}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \sin \frac{\pi n}{2}}{n^2}$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n} \operatorname{arctg} \frac{1}{n^3}$$

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

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{n^n}$$

$$7. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n \ln(n-1)}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)(3/2)^n}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)! 2n}, \quad \alpha = 0,00001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!}{n^n} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(x+n)^2}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 16^n x^{3n} \operatorname{arcsin} \frac{x}{\sqrt[3]{n}}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(x+1/e)}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{n^n}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{5n-8}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n}, \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \left[ 1 + \frac{(-1)^{n+1}}{n} \right] x^{n-1}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (2n^2 + 2n + 1) x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. x^2 \sqrt{4-3x}$$

Вычислить интеграл с точностью до  $0,001$ .

$$20. \int_0^{0,2} \cos(25x^2) dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \operatorname{sign} x \cdot \cos \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = |x| \cdot \cos x \text{ на интервале } x \in (-1, 1].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = e^{-2x} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \sin x, & 0 < x \leq 2\pi \\ 0, & x > 2\pi \end{cases}$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 - 21n - 10}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n + 9}{n(n+1)(n+3)}$$

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 \frac{\pi n}{3}}{3^n + 2}$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n^3}{n^3 + 1}$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} n! \sin \frac{\pi}{2^n}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} n^2 \sin^n \frac{\pi}{2n}$$

$$7. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2n \sqrt{\ln(3n-1)}}$$

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

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot (2n+1)}{(2n)!n!}, \quad \alpha = 0,001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^n}{(2n-1)!} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+x^n}{1-x^n}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 32^n x^{5n} \arcsin \frac{x}{\sqrt{n}}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \sin^n \frac{x \ln n}{x - n}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{(n+1)!} (x+5)^{2n+1}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \quad \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{6n - 10}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)^4 x^{2n}}{2n+1}, \quad \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n(n+1)x^{n+1}}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 2n - 1)x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. \ln(1 + 2x - 8x^2)$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[4]{81 + x^4}}$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = e^{-x} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \operatorname{sign} x \cdot \cos \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x \text{ на интервале } x \in (-1, 1].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = e^{-2|x|}$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{25n^2 + 5n - 6}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 + \cos \frac{n\pi}{2})\sqrt{n}}{\sqrt[4]{n^7} + 5}$$

$$4. \sum_{n=3}^{\infty} n^3 \operatorname{tg}^5 \frac{\pi}{n}$$

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

$$6. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^3}{(\ln n)^n}$$

$$7. \sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{(n-2)\sqrt{\ln(n-3)}}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+3)}{\ln(n+4)}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n \cdot n!}, \quad \alpha = 0,001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)!!}{n^n} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{xn^x}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 2^n x^n \operatorname{arctg} \frac{2x}{n+1}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{e^{n \sin x}}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n-2)(x-3)^n}{(n+1)^2 2^{n+1}}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{4n-7}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{n}, \left[ \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{(n+1)(n+2)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 2n + 2) x^{n+2}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. 2x \sin^2(x/2) - x$$

Вычислить интеграл с точностью до  $0,001$ .

$$20. \int_0^{0.4} \frac{1 - e^{-x/2}}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = x \cdot \sin x \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = e^{3x} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = xe^x \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0 \\ -e^{2x}, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{4n^2 - 9}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 + \sin \frac{n\pi}{4}}{n^2} \operatorname{ctg} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

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

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

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

$$7. \sum_{n=4}^{\infty} \frac{1}{(3n-1)\sqrt{\ln(n-2)}}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$$

Вычислить сумму ряда с точностью  $\alpha$ .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n \cdot n!}, \quad \alpha = 0,001$$

Доказать справедливость равенства. (Ответом служит число  $\rho$ , получаемое при применении признака Даламбера или признака Коши.)

$$10. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n)^n}{(2n+1)!} = 0$$

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^{x^2-1}}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} 2^n x^{3n} \operatorname{arctg} \frac{x}{2(n+3)}$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 5^{-n^2 \cdot \arctan(1/(n|x|))}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+4) \ln(n+4)}$$

Доказать, исходя из определения, равномерную сходимость функционального ряда на отрезке  $[0, 1]$ . При каких  $n$  абсолютная величина остаточного члена ряда не превосходит  $0.1 \quad \forall x \in [0, 1]$

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{5n-7}$$

Для данного функционального ряда построить мажорирующий ряд и доказать равномерную сходимость на указанном отрезке

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^2}, \quad [-6, -4]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sin^n x}{n(n-1)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 4n + 3) x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$19. (x-1) \operatorname{sh} x$$

Вычислить интеграл с точностью до  $0,001$ .

$$20. \int_0^{0,1} \frac{\ln(1+2x)}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

$$21. y = \sin \frac{|x|}{3} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

$$22. y = \operatorname{sign} x \cdot x^2 \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = e^{-3x} \text{ на интервале } x \in (-3, 3].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$