

Вариант 1

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{3n^2}, \quad \alpha = 0,01$$

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

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

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{n} x^{2n} \sin(x + \pi n)$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} 2n^2 \sqrt{x-2} \cdot e^{-n^2/(x-1)^3}$$

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

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{7n-11}$$

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

$$16. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{x+1} \cos nx}{\sqrt[3]{n^5+1}}, [0, 2]$$

Найти сумму ряда:

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

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (4n^2 + 9n + 5) x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \frac{9}{20 - x - x^2}$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0,1} e^{-6x^2} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = \sin \frac{x}{3} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

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

Вариант 2

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{24}{9n^2 - 12n - 5}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

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

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

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

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n} x^{4n} \sin(2x - \pi n)$$

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

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

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{5n-6}$$

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

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}, \left[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$$

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n-3)(2n-2)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (3n^2 + 7n + 4)x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \frac{x^2}{\sqrt{4-5x}}$$

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

$$20. \int_0^{0,1} \sin(100x^2) dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

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

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \frac{1}{1+x^2}$$

Вариант 3

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 6n - 8}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n^2 + 5}{n^2 + 4}$$

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(2n)^3}, \quad \alpha = 0,001$$

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \frac{1}{(3x^2 + 4x + 2)^n}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n} x^{4n} \cos(x + \pi n)$$

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

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n9^n}$$

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{4n-6}$$

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

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

Найти сумму ряда.

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

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

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \ln(1 - x - 6x^2)$$

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

$$20. \int_0^1 \cos x^2 dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

$$22. y = \sin \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-4, 4].$$

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

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

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \operatorname{sign} x \cdot e^{-|x|}$$

Вариант 4

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{9n^2 + 21n - 8}$$

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

Исследовать на сходимость ряд.

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt[3]{n^7}}$$

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

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n 2n!}{(2n)!}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} n^4 \left(\frac{2n}{3n+5} \right)^n$$

$$7. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{(3n-5) \ln^2(4n-7)}$$

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

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

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{3^n} (x^2 - 4x + 6)^n$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5}{3} \right)^n \frac{1}{\sqrt{n}} x^{2n} \cos(x - \pi n)$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} n^2 \sqrt{x-1} \cdot e^{-n/x}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{(n+1)^5 x^{2n}}$$

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{\sqrt[3]{n^3 - 5}}$$

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

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

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{4^n (2n-1)}$$

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

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

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

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

$$20. \int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = \cos \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \frac{x}{1+x^2}$$

Вариант 5

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2}{4n^2 + 8n + 3}$$

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+4) \ln^2(5n+2)}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2n^2}{n^4 - n^2 + 1}$$

Вычислить сумму ряда с точностью α .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{n^3(n+1)}, \quad \alpha = 0,01$$

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

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

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n}}{\sqrt[3]{n}} x^{4n} \sin(3x + \pi n)$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} e^{-(1-x\sqrt{n})^2}$$

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

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{4n-5}$$

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

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

Найти сумму ряда.

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

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

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \frac{\operatorname{sh} 2x}{x} - 2$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0,1} \frac{1-e^{-2x}}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

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:

$$24. y = \eta(x) e^{-x}$$

Вариант 6

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 28n - 45}$$

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}, \quad \alpha = 0,0001$$

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n+1} \frac{1}{(27x^2 + 12x + 2)^n}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n}{n} x^{2n} \sin(5x - \pi n)$$

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

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^{2n+1}}{3n+8}$$

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{5n-9}$$

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

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n5^n}, \quad [-1, 6]$$

Найти сумму ряда.

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

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

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

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

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

$$20. \int_0^1 \frac{\ln(1 + x/5)}{x} dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

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

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = xe^{-|x|}$$

Вариант 7

Найти сумму ряда.

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

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

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

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

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{\sqrt[4]{3n}} x^{2n} \cos(x + \pi n)$$

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

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

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

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

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

$$16. \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^n}{(2n+1)\sqrt{n+1}}, \quad [2, 4]$$

Найти сумму ряда.

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

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (3n^2 + 8n + 5)x^{n+2}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \frac{x}{\sqrt[3]{27-2x}}$$

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

$$20. \int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{27+x^3}}$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = \sin \frac{x}{2} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

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

Вариант 8

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 - 7n - 12}$$

Исследовать на сходимость ряд.

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

$$3. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\arcsin \frac{n-1}{n}}{\sqrt[3]{n^3 - 3n}}$$

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

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

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{10n+5} \right)^{n^2}$$

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

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^4 \sqrt{2n+3}}$$

Вычислить сумму ряда с точностью α .

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

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n2^n}{n+1} \frac{1}{(3x^2 + 8x + 6)^n}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{2n} x^{2n} \sin(3x - \pi n)$$

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

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{x^n}$$

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

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

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

$$16. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\pi - x) \cos^2 nx}{\sqrt[4]{n^7 + 1}}, [0, \pi]$$

Найти сумму ряда.

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

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (2n^2 + 8n + 5) x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \ln(1 + x - 6x^2)$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

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

Разложить функцию в ряд Фурье

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

$$22. y = x^3 \text{ на интервале } x \in (-1, 1].$$

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:

$$24. y = \frac{1}{4 + x^2}$$

Вариант 9

Найти сумму ряда.

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

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} n \arcsin^n \frac{\pi}{4n}$$

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

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

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

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

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

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} 5^{nx} \operatorname{arctg} \frac{x}{7^{nx}(x-1)}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{4^n(2n-1)}$$

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{6n-11}$$

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

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n9^n}, [-1, 3]$$

Найти сумму ряда.

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

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (2n^2 + 7n + 5)x^{n+1}$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. (x-1)\sin 5x$$

Вычислить интеграл с точностью до $0,001$.

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

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = x^3 \text{ на интервале } x \in (-1, 1].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \sin x$$

Вариант 10

Найти сумму ряда.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 14n - 48}$$

Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

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

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

Вычислить сумму ряда с точностью α .

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!!}, \quad \alpha = 0,0001$$

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

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

Найти область сходимости функционального ряда.

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x^2 - 6x + 12)^n}{4^n (n^2 + 1)}$$

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

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^n(x+2)}$$

$$14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n-1}}{(2n^2-5n)4^n}$$

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

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{\sqrt[3]{n^3-7}}$$

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

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

Найти сумму ряда.

$$17. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n+2}}{16^n (2n+1)}$$

$$18. \sum_{n=0}^{\infty} (3n^2 + 7n + 5)x^n$$

Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19. \frac{\operatorname{ch} 3x - 1}{x^2}$$

Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

$$20. \int_0^{0,5} \cos(4x^2) dx$$

Разложить функцию в ряд Фурье

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

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

Разложить функцию в ряд Фурье в комплексной форме

$$23. y = \cos \frac{x}{3} \text{ на интервале } x \in (-\pi, \pi].$$

Представить функцию интегралом Фурье в комплексной форме:

$$24. y = \frac{x}{4+x^2}$$