

**Задача 1.** Доказать сходимость ряда и найти его сумму.

$$\begin{array}{llll}
 1.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}. & 1.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 4^n}{12^n}. & 1.3. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+5)(2n+7)}. & 1.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 5^n}{10^n}. \\
 1.5. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+5)(n+6)}. & 1.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n - 2^n}{10^n}. & 1.7. \sum_{n \neq 0}^{\infty} \frac{1}{(2n+7)(2n+9)}. & 1.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n - 3^n}{12^n}. \\
 1.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+6)(n+7)}. & 1.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 5^n}{15^n}. & 1.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+9)(n+10)}. & 1.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n - 3^n}{15^n}. \\
 1.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+7)(n+8)}. & 1.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 7^n}{14^n}. & 1.15. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+2)(n+3)}. & 1.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n - 2^n}{14^n}.
 \end{array}$$

**Задача 2.** Исследовать на сходимость указанные ряды с положительными членами

$$\begin{array}{llll}
 2.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n(n+2)!}{n^5}. & 2.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n-1}{5^n(n+1)!}. & 2.3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7}{8}\right)^n \left(\frac{1}{n}\right)^7. & 2.4. \sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \operatorname{tg} \frac{\pi}{3^n}. \\
 2.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n/2}}{3^n}. & 2.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdots (n+3)}{5 \cdot 7 \cdot 9 \cdots (2n+3)}. & 2.7. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{9}{10}\right)^n n^7. & 2.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 7 \cdot 13 \cdots (6n-5)}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdots (n+1)}. \\
 2.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n(n+1)}{5^n}. & 2.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{n^n}. & 2.11. \sum_{n=1}^{\infty} n \sin \frac{2\pi}{3^n}. & 2.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^{n/2}}{n!}. \\
 2.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{5^n(n+3)!}. & 2.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 6 \cdot 11 \cdots (5n-4)}{3 \cdot 7 \cdot 11 \cdots (4n-1)}. & 2.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(n+3)!}. & 2.16. \sum_{n=1}^{\infty} n^3 \operatorname{tg} \frac{2\pi}{5^n}.
 \end{array}$$

**Задача 3.** Исследовать на сходимость ряд.

$$\begin{array}{llll}
 3.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{\left(\frac{n+1}{n}\right)^n}. & 3.2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n-1}{5n}\right)^{n^2}. & 3.3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{arctg} \frac{1}{2n+1}\right)^n. & 3.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\ln(n+2))^n}. \\
 3.5. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{arcsin} \frac{1}{2^n}\right)^{3n}. & 3.6. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2+5n+8}{3n^2-2}\right)^n. & 3.7. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{arctg} \frac{1}{5^n}\right)^n. \\
 3.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n/(n+1))^{n^2}}{2^n}. & 3.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\ln(n+1))^{2n}}. & 3.10. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{5^n}\right)^{3n}. \\
 3.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\ln(n+3))^n}. & 3.12. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2+4n+5}{6n^2-3n-1}\right)^{n^2}. & 3.13. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{2n}\right)^{n^2}. \\
 3.14. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin \frac{\pi}{n^3}\right)^{2n}. & 3.15. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{4n}\right)^{3n}. & 3.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{((n+1)/n)^{n^2}}.
 \end{array}$$

**Задача 4.** Исследовать на сходимость ряд.

$$\begin{array}{ll}
 4.1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{4n^2+1}\right)^2. & 4.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+2) \ln(3n+2)}. \\
 4.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1) \ln^3(2n+1)}. & 4.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{(4n+5)^3}}.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
4.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+4) \ln^2(3n+4)} & 4.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{(7n-5)^5}} \\
4.7. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{7+n}{49+n^2} \right)^2 & 4.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n-1) \ln(3n-1)} \\
4.9. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \ln \frac{n+1}{n-1} & 4.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(5n-2) \ln(5n-2)} \\
4.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6+n}{36+n^2} & 4.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[7]{(3+7n)^{10}}} \\
4.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{(3n-1)^4}} & 4.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+2) \ln(n+2)} \\
4.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(10n+5) \ln(10n+5)} & 4.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[6]{(2n+3)^7}}
\end{array}$$

**Задача 6.** Исследовать на сходимость ряд.

$$\begin{array}{ll}
6.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(n+1)^3} & 6.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n-1)}} \\
6.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{2n^2+1} & 6.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{3^n} \\
6.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{1+2^{2n}} & 6.6. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^2 n} \\
6.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(n+1)!} & 6.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n^2+3} \\
6.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{7^2} & 6.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(5n-1)(6n+3)} \\
6.11. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{3n+1}} & 6.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n} \left( \frac{n}{n+3} \right)^{n^2} \\
6.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n+n} & 6.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n^2} \\
6.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n!}{3^n} & 6.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5}
\end{array}$$

**Задача 7.** Исследовать на абсолютную и условную сходимость знакочередующийся ряд.

$$\begin{array}{llll}
7.1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(n+1) \cdot 3^n} & 7.2. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{2n+1}} & 7.3. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\ln n} & 7.4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{6n+5} \\
7.5. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[4]{n^5}} & 7.6. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n}} & 7.7. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n^2} &
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
7.8. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(2n+1)n}. & 7.9. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{n+1}}. & 7.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^3 \sqrt{n}}. \\
7.11. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}. & 7.12. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+5}{3^n}. & 7.13. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{3n-1}. \\
7.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}. & 7.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n-1)3^n}. & 7.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2n}.
\end{array}$$

**Задача 8.** Исследовать на абсолютную и условную сходимость знакочередующийся ряд.

$$\begin{array}{ll}
8.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}. & 8.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)!}. \\
8.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2+1}. & 8.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\ln(n+1)}. \\
8.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n \cdot 2^n}. & 8.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot 2^n}{n^4}. \\
8.7. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{3^n}. & 8.8. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2+1}{n^3}. \\
8.7. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{3^n}. & 8.8. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2+1}{n^3}. \\
8.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3+1}. & 8.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(\ln(n+1))^n}. \\
8.11. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(\ln n)^2}. & 8.12. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n. \\
8.13. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n \ln n}. & 8.14. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{(n+1)!}. \\
8.15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{12^n}. & 8.16. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(n+1)^{3/2}}.
\end{array}$$

**Задача 9.** Найти область сходимости функционального ряда.

$$\begin{array}{llll}
9.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2+1}. & 9.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n x^{n-1}}{2^{n-1} \cdot 3^n}. & 9.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}. & 9.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}. \\
9.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1}. & 9.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{3n}}{8^n}. & 9.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{2n-1}. & 9.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{3n}}{8^n (n^2+1)}. \\
9.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^n}{n^n}. & 9.10. \sum_{n=1}^{\infty} (\lg x)^n. & 9.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n x^n}{(2n+1)^2 \sqrt{3^n}}. & 9.12. \sum_{n=1}^{\infty} x^n \operatorname{tg} \frac{1}{n}. \\
9.13. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2} \frac{x^n}{5^n}. & 9.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{\sqrt{2n-1}}. & 9.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-x)^{n+1}}{n^3}. & 9.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{\sqrt{2n-1}}.
\end{array}$$

**Задача 10.** Найти область сходимости функционального ряда.

$$\begin{array}{llll}
 10.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n} x^n}{n!} & 10.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n/2} x^n}{(n+1)!} & 10.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^n x}{n^n} & 10.4. \sum_{n=1}^{\infty} (nx)^n \\
 10.5. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)(2n-1)!} & 10.6. \sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{x}{2^n} & 10.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(x-2)^n} & 10.8. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{x^n n \ln n} \\
 10.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(nx)^n} & 10.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(2n-1)x}{(2n-1)^2} & 10.11. \sum_{n=0}^{\infty} 2^n \sin \frac{x}{3^n} & 10.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2} \\
 10.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^2} & 10.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx}{e^{nx}} & 10.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n! x^n} & 10.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n}
 \end{array}$$

**Задача 11.** Найти область сходимости функционального ряда.

$$\begin{array}{lll}
 11.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{2n-1}}{2n-1} & 11.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^n \ln(1+1/n)} & 11.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n(n+3)} \\
 11.4. \sum_{n=0}^{\infty} 2^{n^2} (x+2)^{n^2} & 11.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \ln(n+1)} & 11.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(x+10)^n}{n^n} \\
 11.7. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+5)^{n^2}}{(n+1)^n} & 11.8. \sum_{n=0}^{\infty} (2-x)^n \sin \frac{\pi}{2^n} & 11.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3-2x)^n}{n - \ln^2 n} \\
 11.10. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(3n-2)(x-3)^n}{(n+1)^2 2^{n+1}} & 11.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{2n \cdot 4^n} & 11.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)^n (x+1)^n}{2^{n-1} n^n} \\
 11.13. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{2n} & 11.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n} & \\
 11.15. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(2n-1)^{2n} (x-1)^n}{(3n-2)^{2n}} & 11.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n}}{(n+1) \ln(n+1)} & 
 \end{array}$$

**Задача 12.** Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням  $x$ .

$$\begin{array}{lll}
 12.1. \frac{6}{8+2x-x^2} & 12.2. \ln(1-x-6x^2) & 12.3. 2x \cos^2(x/2) - x \\
 12.4. (x-1) \sin 5x & 12.5. \frac{\operatorname{ch} 3x - 1}{x^2} & 12.6. (3 + e^{-x})^2 \\
 12.7. \frac{7}{12-x-x^2} & 12.8. x^2 \sqrt{4-3x} & 12.9. \ln(1+2x-8x^2) \\
 12.10. 2x \sin^2(x/2) - x & 12.11. \frac{5}{6+x-x^2} & 12.12. x \sqrt[3]{27-2x} \\
 12.13. \frac{\sin 3x}{x} - \cos 3x & 12.14. (2-e^x)^2 & 12.15. (x-1) \operatorname{ch} x & 12.16. \frac{3}{2-x-x^2}
 \end{array}$$

**Задача 13.** Разложить функцию  $f(x)$  в ряд Тейлора в окрестности указанной точки  $x_0$ . Найти область сходимости полученного ряда к этой функции.

13.1.  $f(x) = \frac{1}{x}, x_0 = -2.$       13.2.  $f(x) = \frac{1}{x+3}, x_0 = -2.$       13.3.  $f(x) = \frac{1}{2x+5}, x_0 = 3.$

13.4.  $f(x) = \sin \frac{\pi x}{4}, x_0 = 2.$       13.5.  $f(x) = \ln(5x+3), x_0 = \frac{2}{5}.$

13.6.  $f(x) = \ln \frac{1}{x^2-2x+2}, x_0 = 1.$       13.7.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4+x}}, x_0 = -3.$

13.8.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}, x_0 = 2.$       13.9.  $f(x) = \frac{1}{x^2-4x+3}, x_0 = -2.$

13.10.  $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2}, x_0 = 1.$       13.11.  $f(x) = \ln(5x+3), x_0 = 1.$

13.12.  $f(x) = \frac{2}{1-3x^2}, x_0 = 3.$       13.13.  $f(x) = \frac{x^2}{1+x}, x_0 = 1.$       13.14.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{e^x}}, x_0 = 1.$

13.15.  $f(x) = \frac{1}{x^2-4x+3}, x_0 = 2.$       13.16.  $f(x) = \frac{1}{1+x}, x_0 = \frac{2}{5}.$

**Задача 14.** Вычислить интеграл с точностью до 0,001.

14.1.  $\int_{0,3}^{0,5} \frac{1+\cos x}{x^2} dx.$       14.2.  $\int_0^1 \sqrt{x} \sin x dx.$       14.3.  $\int_0^{0,8} \frac{1-\cos x}{x} dx.$       14.4.  $\int_0^{0,5} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{x^2} dx.$

14.5.  $\int_0^{0,4} \sqrt{x} e^{-x/4} dx.$       14.6.  $\int_0^{0,1} \frac{e^x-1}{x} dx.$       14.7.  $\int_0^{0,2} \sqrt{x} \cos x dx.$       14.8.  $\int_0^{0,5} \frac{\sin x^2}{x} dx$

14.9.  $\int_0^{0,3} e^{-2x^2} dx.$       14.10.  $\int_0^{0,4} \sin(5x/2)^2 dx.$

14.11.  $\int_0^{0,4} \frac{\ln(1+x/2)}{x} dx.$       14.12.  $\int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[4]{81+x^4}}.$

14.13.  $\int_0^{0,4} \frac{1-e^{-x/2}}{x} dx.$       14.14.  $\int_0^{2,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{125+x^3}}.$

14.15.  $\int_0^{0,2} \sin(25x^2) dx.$       14.16.  $\int_0^{0,5} \cos(4x^2) dx.$

**Задача 15.** Методом последовательного дифференцирования найти первые  $k$  членов разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения при указанных начальных условиях (если  $k$  не указано, то принять  $k=3$ ).

15.1.  $y' = x^2 - y^2, y(0) = \frac{1}{2}.$       15.2.  $y' = 2y^2 + ye^x, y(0) = \frac{1}{3}.$

15.3.  $y' = x^2 y^2 + y \sin x, y(0) = \frac{1}{2}.$       15.4.  $y' = e^{3x} + 2xy^2, y(0) = 1.$

15.5.  $y' = xy + e^x, y(0) = 0.$       15.6.  $y' = ye^x, y(0) = 1.$

15.7.  $y' = x + \frac{1}{y}, y(0) = 1, k = 5.$

15.8.  $y^{IV} = xy + y'x^2, y(0) = y'(0) = y''(0) = 1, y'''(0) = 1, k = 7.$

15.9.  $y''' = ye^x - xy'^2$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = y''(0) = 1$ ,  $k = 6$ .

15.10.  $y'' = xy y'$ ,  $y(0) = y'(0) = 1$ ,  $k = 6$ .      15.11.  $y'' = 2yy'$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $k = 3$ .

15.12.  $y'' = \frac{y'}{y} - \frac{1}{x}$ ,  $y(1) = 1$ ,  $y'(1) = 0$ ,  $k = 4$ .

15.13.  $y' = x^2 + xy + e^{-x}$ ,  $y(0) = 0$ ,  $k = 3$ .      15.14.  $y' = \frac{1-x^2}{y} + 1$ ,  $y(0) = 1$ ,  $k = 5$ .

15.15.  $y'' = y \cos y' + x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = \frac{\pi}{3}$ ,  $k = 3$ .

15.16.  $y' = 2x^2 + y^3$ ,  $y(1) = 1$ ,  $k = 3$ .

15.17.  $y'' = x^2 + y^2$ ,  $y(-1) = 2$ ,  $y'(-1) = 0,5$ ,  $k = 4$ .

15.18.  $y'' = e^y \sin y'$ ,  $y(\pi) = 1$ ,  $y'(\pi) = \frac{\pi}{2}$ ,  $k = 3$ .

**Задача 16.** Найти сумму ряда.

16.1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)}$ .      16.2.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{(n+1)x^n}$ .      16.3.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)x^{5n}}$ .      16.4.  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{4n}$ .

16.5.  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)x^{6n}$ .      16.6.  $\sum_{n=1}^{\infty} (n+3)x^{n-1}$ .      16.7.  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)x^{3n+3}$ .

16.8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{nx^{5n-5}}$ .      16.9.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(1-x^5)^n}{n+1}$ .      16.10.  $\sum_{n=2}^{\infty} (n+1)x^{n-2}$ .

16.11.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+3}}{(n+1)(n+2)}$ .      16.12.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{n-1}}{nx^{n-1}}$ .      16.13.  $\sum_{n=1}^{\infty} (n+1)x^{n-1}$ .

16.14.  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+5)x^{2n}$ .      16.15.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos^n x}{n+1}$ .      16.16.  $\sum_{n=0}^{\infty} (n+6)x^{7n}$ .