

- 1-4. Исследовать на сходимость числовой ряд с положительными членами (продемонстрировать знание ВСЕХ достаточных признаков сходимости)
5. Исследовать знакочередующийся ряд на абсолютную (условную) сходимость
6. Найти область сходимости степенного ряда
7. Найти первые пять членов разложения функции в ряд Тейлора в окрестности указанной точки
8. Разложить данные функции в ряд Маклорена по степеням x , используя известные разложения, и указать область сходимости полученного ряда

Вариант 1	Вариант2
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^4} \sqrt[4]{n+1}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(5n-2)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{2^{n^2}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{n^2} \frac{1}{4^n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{n^2}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\ln(n+1)}$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{\pi}{2n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n9^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{(n+1)^5 x^{2n}}$
$f(x) = x^5 - 2x^6 + 3x^7 - 7x^{10} + 34, \quad x_0 = 1.$	$f(x) = x \ln(x-1), \quad x_0 = 2$

$x \sin^2 x^2$	$x \cos \sqrt{x}$
----------------	-------------------

Вариант 3	Вариант 4
$\sum_{n=1}^{\infty} 2n \sin \frac{\pi}{4^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 4}{(n^2 + 2)2^n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}(n^2 + 1)}{(n+1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n \cdot 2n!}{(2n)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 1}{n^2 + 1} \right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} n^4 \left(\frac{2n}{3n+5} \right)^n$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\ln^2 n + 1)n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n} \cdot 2^{\sqrt{n}}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2n^2}{n^4 - n^2 + 1}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^4 \sqrt[4]{2n+3}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^{2n+2}}{3n+8}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 1}{3^n (x-2)^n}$
$f(x) = \frac{x}{x-5}, \quad x_0 = 6$	$f(x) = \ln(10+x), \quad x_0 = -9$
$x \cos \left(\frac{2}{3} x^3 \right)$	$\sqrt{1+2x}$

Вариант 5	Вариант 6
-----------	-----------

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n - n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{1+n^2}}{1+n^4}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+2)!}{2^n(3n+5)}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2(n+5)}{3^n \cdot n!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n-2} \right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+2}{3n+1} \right)^n \frac{1}{2^n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} e^{-n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin 3^n}{3^n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{x^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-3}}{4^n(2n-1)}$
$f(x) = \frac{x}{x+5}, \quad x_0 = -4$	$f(x) = e^{2x} - e^{2x-x^2}, \quad x_0 = 0$
$\frac{1}{\sqrt{e^x}}$	$\frac{1}{\sqrt[5]{1+x}}$

Вариант 7	Вариант 8
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(2^n + 1)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n+1}} \sin \frac{1}{\sqrt{n}}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 2n + 1}{2^n (n^3 + 1)}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(2n)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(4 - \frac{\ln n}{n}\right)^n$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{10n + 5}\right)^{n^2}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg} \frac{1}{n}}{n^2}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\ln^2 n + 1)n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)4^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{3n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n-2}}{(2n^2 - 5n)4^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{(3n+1)2^n}$
$f(x) = \frac{x}{x+4}, \quad x_0 = -3$	$f(x) = x\sqrt[3]{x}, \quad x_0 = 3$
$\frac{1}{\sqrt[5]{1+x}}$	e^{-x^4}

Вариант 9	Вариант 10
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^3}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 n\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(2n)! 5^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n-3}{5n+1} \right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{3n-1} \right)^{n^2}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt[3]{n^7}}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n(1+\ln^2 n)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1} \left(\frac{2}{3} \right)^n$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n(x-2)^{3n}}{(5n-8)^3}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^5 x^{2n}}{2n+1}$
$f(x) = x^4 \ln x, \quad x_0 = 1$	$f(x) = \sqrt{x} \ln x, \quad x_0 = 1$
$\frac{e^{x^2} - 1}{x^2}$	$\sqrt[4]{1+x}$

Вариант 11	Вариант 12
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin \frac{1}{n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n(n^2-1)}{n!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n} \right)^n \frac{1}{5^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{n+1} \right)^{n^2}$

$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(4 + \ln^2 n)}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{\sqrt{n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n-3)}{n^2 - 1}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + \sin^2 n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n} (x-2)^n}{n^2 + 1}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{n^n}$
$f(x) = \frac{x}{x-1}, \quad x_0 = 2$	$f(x) = \frac{x}{x-4}, \quad x_0 = 5$
$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$x^5 \ln(1+x^2)$

Вариант 13	Вариант 14
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2+3n}{2+3n^2} \right)^2$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3 \cdot 4^n - 2}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n \sqrt[3]{n^2}}{(n+1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n}}{(2n-1)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+2}{4n-1} \right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-3} \right)^{n^2}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n \ln n}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln^3 n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \sqrt{n}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(2n)}$

$\sum_{n=1}^{\infty} 3^{n^2} x^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n 9^n (x-1)^{2n}}$
$f(x) = \frac{x}{x-1}, \quad x_0 = 2$	$f(x) = \frac{x}{x+3}, \quad x_0 = -2$
$1 + x e^{-x}$	$\sin^2 2x$

Вариант 15	Вариант 16
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10^n + n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n + \cos n}{3^n + \sin n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{4^n (n+2)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n (n+1)!}{(2n)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n}{3n+1} \right)^{2n+1}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{3n+1} \right)^{n/2}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \sqrt{\ln^3 x}}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{\ln n}}{n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{3n + \ln n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n 9^n}{(x-1)^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+4)^2}$
$f(x) = \sqrt[3]{(x-2)^{-2}}, \quad x_0 = 3$	$f(x) = x^3 \ln x, \quad x_0 = 1$

$\frac{1}{x} \ln\left(1 + \frac{x}{5}\right)$	$\cos^2 2x$
---	-------------

Вариант 17	Вариант 18
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \sin 2n}{n^3}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10^n + n}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{10^n \cdot n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n!}{\sqrt{2n+3}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+2}}{n^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2} \cdot \frac{1}{2^n}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{\ln^3 n}}{n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} 3^{\frac{1}{n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{7^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[4]{n^5 + 1}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{n^2}}{n^{n+1}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{x^n}$
$f(x) = e^{x^2+2x}, \quad x_0 = -2$	$f(x) = x\sqrt{x}, \quad x_0 = 4$
$\frac{x}{\sqrt{9+x^2}}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{27+x^3}}$

Вариант 19	Вариант 20
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n+1}} \sin \frac{1}{\sqrt{n}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{5^n + 1}$
$\frac{n! \sqrt[3]{n}}{3^n + 2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n-1} \sqrt{n^2 + 5}}{(n-1)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}^{2n} \frac{\pi}{4}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(2n+1)^n}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln^2 n}{n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \ln^4(n+1)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{3^n (x+3)^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x+1)^{2n}}{n}$
$f(x) = e^{x^2-x}, \quad x_0 = 1$	$f(x) = x \sqrt[3]{x}, \quad x_0 = 2$
$\frac{1}{(1+x^2)^5}$	$\frac{1}{x} (1 - e^{-2x})$

Вариант 21	Вариант 22
$\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{\sqrt{n^5 + 2}}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-5}{n^3 + 4}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \dots (3n-1)}{(2n)!}$	$\frac{n!(2n+1)!}{(3n)!}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{2n-3} \right)^{n^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n-1}{4n+2} \right)^{2n}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(2n-3) \ln(2n-3)}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln \left(1 + \frac{1}{n^2} \right)$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n-2)}{7 \cdot 9 \cdot 11 \dots (2n+5)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{5^n (x+4)^n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(2n+1)3^n}$
$f(x) = x^{10} - 3x^5 + 1, \quad x_0 = 1$	$f(x) = x \ln(x-1), \quad x_0 = 2$
$x \cdot \operatorname{arctg} x^2$	$\frac{1}{x} \ln \left(1 + \frac{x}{2} \right)$

Вариант 23	Вариант 24
$\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{n(n+1)(n+2)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7 \cdot 13 \cdot 19 \dots (6n+1)}{1 \cdot 8 \cdot 27 \dots n^3}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n-2)}{2 \cdot 7 \cdot 12 \dots (5n-3)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n+5}{9n-4} \right)^{n^3}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n^2 + 1) \operatorname{arctg} n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{2}}{n^2}$
$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} \sqrt{(5n-1)^3}}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (x-3)^n}{(n^4 + 1)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-2)^3 (x+3)^{2n}}{2n+3}$
$f(x) = \ln \cos x, \quad x_0 = 0$	$f(x) = x^{80} - x^{40} + x^{20}, \quad x_0 = 1$
$\frac{\operatorname{arctg} x}{x}$	$\frac{1}{4-x^2}$

Вариант 25	Вариант 26
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3+7n}{5^n + n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(2 + \cos n)}{2n^2 - 1}$
$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(3n+1)(2n)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 10 \cdot 16 \dots (6n-2)}{1^2 \cdot 4^2 \cdot 7^2 \dots (3n-2)^2}$
$\sum_{n=1}^{\infty} 2^{n-1} \cdot e^{-n}$	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2} \cdot \frac{1}{2^n}$
$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n(1 + \ln^2 n)}$	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(4 + \ln^2 n)}$
$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^3}{(n+1)!}$	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{2n}{3n+5} \right)^n$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^{3n}}{(n+1)5^n}$	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{2n}$
$f(x) = x \sin 2x, \quad x_0 = 0$	$f(x) = x^{10} + x^5, \quad x_0 = 1$
$\sin^2 x^2$	$\sqrt{x} \cdot \operatorname{arctg} \sqrt{x}$