

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра математики

ТИПОВЫЕ РАСЧЕТЫ ПО РАЗДЕЛУ

РЯДЫ

Санкт-Петербург
2012

Вариант 1

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{\sqrt{n^4 + n \cdot \operatorname{arctg} \frac{1}{n}}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(2n+1)}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \ln x, \quad x_0 = 1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt{e}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.2} \frac{\sin x}{x} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 2

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\cos 1^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.1} \frac{e^x - 1}{x} dx., \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 3

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg} n}{\sqrt{n^3 + n \cdot \sqrt{n+1}}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}, \quad x_0 = 1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sin 10^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.1} \frac{\ln(1+x)}{x} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 4

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 2.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\cos 10^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.5} \frac{1-\cos x}{x^2} dx, \quad \varepsilon = 0.001.$$

Вариант 5

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n^2}{3^n}, \quad \varepsilon = 10^{-2}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}, \quad x_0 = -1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[3]{e}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 6

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+4}}{\sqrt{9n^3 + 4} \cdot \ln^2(5n+2)}.$$

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \cos x, \quad x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\ln(1.003), \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 e^{-x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 7

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(-\frac{2}{5}\right)^n, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = e^{-4x}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[4]{e}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \sqrt[3]{x} \cos x \, dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 8

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + \sqrt{n+1}}} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(n+1)! \sqrt{n}}.$$

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left(-\frac{2}{3}\right)^n, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\operatorname{ctg} \frac{1}{\sqrt{n}}}.$$

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{27 - x^3}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\frac{1}{\sqrt{e}}, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \sqrt{x} \sin x \cdot dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 9

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{8 - x^3}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{e}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt[3]{x}} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 10

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{(2n)!n!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sin x, \quad x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\frac{1}{\sqrt[4]{e}}, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.25} \sqrt{1+x^3} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 11

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{5n-1}} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4\sqrt{n}}.$$

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{3^n n!}, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n} \cdot \sqrt[3]{n^3 + 3}}.$$

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sin^2 x, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[4]{17}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.5} e^{-x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 12

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos \pi n}{3^n(n+1)}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \cos^2 x, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[4]{82}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.5} \frac{dx}{\sqrt[4]{1+x^4}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 13

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)^n}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot x^n}{\sqrt{n^4 + 1}}.$$

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{8+x}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\ln 1.05, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.1} \frac{1 - e^{-2x}}{x} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 14

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \pi \cdot n\right)}{n^3}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = e^{-x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[3]{28}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \cos(x^2) dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 15

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n3^n \ln n}.$$

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 3.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[5]{33}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,2} \frac{1-\cos x}{x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 16

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{125+x}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\ln 1.06, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.2} e^{-3x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 17

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2^n n!}, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt{9 - x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sin 16^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.2} \frac{\ln(1+x^2)}{x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 18

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(e^{\frac{\sqrt{n}}{n^3-1}} - 1 \right) \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(2n)!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt{16 + x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\ln(1,002), \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 x^2 e^{-2x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 19

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!2n}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1-e^{-x^2}}{x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[3]{29}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.2} \frac{\ln\left(1+\frac{x}{2}\right)}{x} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 20

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}, \quad x_0 = 1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[5]{e}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^1 \sin \frac{x^2}{4} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 21

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{7^n}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \cos x, \quad x_0 = \frac{5\pi}{2}.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\frac{1}{\sqrt[8]{e}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[4]{81+x^4}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 22

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!!}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{27-x}}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[6]{e}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.5} \sin(x^2) dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 23

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+4}} \quad x_0 = 2.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\cos 18^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,3} e^{-2x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 24

1. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}}}{n + \ln n}.$$

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{2^n}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{27 + x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sin 18^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,5} e^{-3x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

Вариант 25

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = e^{-x^3}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt[3]{29}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0.2} \frac{1 - \cos x}{2x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 26

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt{16 + x^2}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\ln 1,07, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[4]{256 + x^4}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 27

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{\operatorname{tg}\left(\frac{4}{n^2}\right)}}{\ln n}.$$

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt{25 + x}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sqrt{10}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{1,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{27 + x^3}}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 28

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

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

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \sqrt[3]{125+x}, \quad x_0 = 0.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\sin 4^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,1} e^{-3x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 29

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

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

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(n + 2)}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \ln(x + 2), \quad x_0 = -1.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\cos 12^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,1} \frac{e^{x^2} - 1}{x} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 30

1. Исследовать ряд на сходимость:

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

2. Исследовать ряд на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n4^n}.$$

3. Исследовать ряд на сходимость:

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

4. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

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

5. Вычислить приближенно сумму ряда с заданной точностью ε . Указать N- наименьшее число членов ряда, которое обеспечивает заданную точность суммы ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3(n+3)}, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$

6. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

7. Найти интервал сходимости степенного ряда. Исследовать поведение ряда на границах интервала:

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

8. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Найти интервал сходимости разложения.

$$f(x) = \ln(x-1), \quad x_0 = 2.$$

9. Вычислить приближенно с заданной точностью ε значение функции, используя соответствующее разложение функции в степенной ряд. Указать N- наименьшее число членов ряда, обеспечивающее заданную точность:

$$\cos 19^\circ, \quad \varepsilon = 10^{-4}.$$

10. Вычислить приближенно с точностью ε значение интеграла, разлагая подынтегральную функцию в степенной ряд:

$$\int_0^{0,1} \frac{e^{4x^3} - 1}{x^2} dx, \quad \varepsilon = 10^{-3}.$$