

Номер варианта соответствует последней цифре в зачетной книжке

Задание 1. Исследовать на сходимость ряд.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задание 2. Исследовать на сходимость ряд

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Задание 3. Найти область сходимости ряда.

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

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

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

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

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

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

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

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

9.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^5 \cdot 7^n}$

10.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n \cdot 3^n}{\sqrt[3]{n^4} \cdot 4^n}$

Задание 4. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x

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

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

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

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

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

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

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

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

9.  $\frac{5}{6+x-x^2}$

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

**Задание 5. Вычислить интеграл с точностью 0,001**

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

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

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

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

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

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

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

8.  $\int_0^{0,4} \sin(5x/2)^2 dx$

9.  $\int_0^{0,4} e^{-3x^2/4} dx$

0.  $\int_0^1 \sin x^2 dx$

**Задание 6. Функцию  $f(x)$  разложить в ряд Фурье: а) в нечетных вариантах по косинусам кратных дуг; б) в четных вариантах по синусам кратных дуг.**

1.  $f(x) = \begin{cases} (x+1)^2, & 0 < x < 1, \\ 2, & 1 \leq x < 2. \end{cases}$

2.  $f(x) = \begin{cases} 2(1-x), & 0 \leq x \leq 1, \\ \frac{1}{2}(x-1), & 1 < x < 3. \end{cases}$

3.  $f(x) = \begin{cases} \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 1, & \frac{\pi}{2} < x < \pi. \end{cases}$

4.  $f(x) = \begin{cases} -\cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2}, \\ x - \frac{\pi}{2}, & \frac{\pi}{2} < x < \pi. \end{cases}$

5.  $f(x) = \begin{cases} 0, & 0 < x \leq 1, \\ (x-2)^2, & 1 < x < 2. \end{cases}$

6.  $f(x) = \begin{cases} 0, & 0 < x < 1, \\ 2 - (x-3)^2, & 1 \leq x < 3. \end{cases}$

7.  $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x, & 0 < x < 2, \\ \frac{1}{2}(x-2), & 2 \leq x < 4. \end{cases}$

8.  $f(x) = \begin{cases} 2 - 2x^2, & 0 < x < 1, \\ 1, & 1 \leq x < 2. \end{cases}$

9.  $f(x) = \begin{cases} x, & 0 < x \leq \pi, \\ -\sin x, & \pi < x < \frac{3\pi}{2}. \end{cases}$

10.  $f(x) = \begin{cases} e^x, & 0 < x \leq 1, \\ 1, & 1 < x < 3. \end{cases}$