

Практическое занятие № 15
Разложение функции в ряд Фурье

Цель: Проверить навыки разложения функций в степенной ряд. Вычисление интервала сходимости степенного ряда.

Задания

1. Дан степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n x^n}{b^n \sqrt{n+1}}$

При заданных значениях а и в написать первые три члена ряда, найти интервал сходимости ряда.

1. $a=5, b=8$

2. $a=2, b=4$

3. $a=3, b=4$

4. $a=7, b=5$

5. $a=5, b=7$

6. $a=2, b=6$

7. $a=8, b=3$

8. $a=7, b=4$

9. $a=3, b=7$

2. $a=4, b=5$ Разложить функцию в ряд Маклорена

1. $f(x) = e^{6x}$

6. $f(x) = \sin 3x$

2. $f(x) = \cos \frac{x}{2}$

7. $f(x) = e^{-x^2}$

3. $f(x) = \ln(1+4x)$

8. $f(x) = \sin \sqrt{x}$

4. $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$

9. $f(x) = \cos 5x^2$

5. $f(x) = \sqrt{1+x^2}$

10. $f(x) = \sqrt{1-x}$

3. Исследовать на сходимость ряд

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Контрольные вопросы

1. Определение степенного ряда.
2. Определение радиуса и области сходимости
3. Определение ряда Тейлора и Маклорена
4. Формулы разложения элементарных функций