

Teleinformatyka, rok I
10 ZESTAW ZADAŃ Z WZMW

1. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję $f(x) = e^x$ dla $x \in (-1, 1)$.

2. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję $f(x) = |x|$ dla $x \in \langle -\pi, \pi \rangle$, a następnie korzystając z tego rozwinięcia znajdź sumę szeregu liczbowego

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

3. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję $f(x) = x$ dla $x \in (-\pi, \pi)$, a następnie oblicz sumę szeregu liczbowego

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

4. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję $f(x) = x^2$ dla $x \in \langle -\pi, \pi \rangle$, a następnie oblicz sumy szeregów liczbowych

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$$

5. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję

$$f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x \leq 0 \\ x & 0 < x < \pi \end{cases}$$

Narysuj wykres sumy otrzymanego szeregu, a następnie oblicz

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

6. Rozwiń w szereg sinusów funkcję $f(x) = x(\pi - x)$ dla $x \in \langle 0, \pi \rangle$ oraz naszkicuj wykres sumy tego szeregu. Następnie korzystając z tego rozwinięcia znajdź sumy szeregów liczbowych

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^3} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^6}$$

7. Rozwiń w szereg cosinusów funkcję $f(x) = \pi^2 - x^2$ dla $x \in \langle 0, \pi \rangle$ oraz naszkicuj wykres sumy tego szeregu. Następnie korzystając z tego rozwinięcia znajdź sumę szeregu liczbowego

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

8. Rozwiń w szereg Fouriera funkcję $f(x) = \frac{1}{2}(\pi - x)$ dla $x \in (0, 2\pi)$.