

TUTORATO DELLE LEZIONI DI
MATEMATICA APPLICATA

A.A. 2017/2018

DOCENTE: DOTT.SSA LUISA FERMO

TUTOR: DOTT. MASSIMILIANO VENTRONI

Esercitazione 2 del 13/10/2017

Serie di Fourier

Esercizio 1 [tratto dalla prova d'esame del 21/09/2017]

Sviluppare in serie di Fourier la funzione

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

Soluzione.

$$S_f(x) = \frac{7}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{(k\pi)^2} ((-1)^k - 1) \cos\left(\frac{k\pi}{2}x\right) - \frac{6}{k\pi} (-1)^k \sin\left(\frac{k\pi}{2}x\right).$$

Esercizio 2

Sviluppare in serie di Fourier la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2 + \frac{3}{5}x, & -5 \leq x < 0, \\ 2 - \frac{3}{5}x, & 0 \leq x < 5. \end{cases}$$

Soluzione.

$$S_f(x) = \frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{(k\pi)^2} (1 + (-1)^{k+1}) \cos\left(\frac{k\pi}{5}x\right).$$

Esercizio 3

Sviluppare in serie di Fourier la funzione

$$f(x) = \sin(4x), \quad x \in [-1, 1].$$

Soluzione.

$$S_f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2k\pi(-1)^k \sin(4)}{16 - k^2\pi^2} \sin(k\pi x).$$