

**ANALISI MATEMATICA II**  
**(Ing. ENERGETICA) A. A. 2013/14**

**ESERCITAZIONE 6**

1. Determinare lo sviluppo in serie di Fourier della funzione periodica di periodo  $2\pi$ , che in  $[-\pi, \pi]$  vale  $\sin(x/2)$ . Precisare poi  $\forall x \in [-\pi, \pi]$  la somma della serie.
2. Trovare lo sviluppo in serie di Fourier della funzione periodica di periodo  $2\pi$ , che vale  $x|x|$  in  $(-\pi, \pi]$ , precisando  $\forall x \in [-\pi, \pi]$ , la somma di tale serie.

3. Data in  $\mathbb{R}$  la funzione generalmente continua e  $2\pi$ -periodica, individuata in  $(-\pi, \pi)$  da:

$$f(x) = \begin{cases} \pi & , \quad x \in (-\pi, 0), \\ \pi - 2x & , \quad x \in [0, \pi), \end{cases}$$

si determini la serie di Fourier ad essa associata, precisando  $\forall x \in [-\pi, \pi]$  il valore della somma della serie stessa.

4. Data in  $\mathbb{R}$  la funzione  $2\pi$ -periodica, dispari, individuata in  $[0, \pi]$  da:

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \quad x \in \left[0, \frac{\pi}{4}\right) , \\ \frac{2}{3}(\pi - x) & , \quad x \in \left[\frac{\pi}{4}, \pi\right] , \end{cases}$$

si determini la serie di Fourier ad essa associata, precisando  $\forall x \in [-\pi, \pi]$  il valore della somma di tale serie. In tale intervallo la convergenza è uniforme? Dare adeguate motivazioni.

5. Determinare lo sviluppo in serie di Fourier della funzione  $2\pi$ -periodica che vale  $x^2$  nell'intervallo  $[0, 2\pi)$ , precisando  $\forall x \in [0, 2\pi]$  il valore della somma della serie stessa.
6. Determinare lo sviluppo in serie di Fourier della funzione  $2\pi$ -periodica che vale  $x^2$  nell'intervallo  $[-2\pi, 0)$ , precisando poi in  $[-2\pi, 0]$  il valore della somma della serie stessa.