

Gli esercizi sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18.

Traccia 1/1

1- Calcolare lo sviluppo della funzione $f(x) = \begin{cases} x & -2 < x \leq 0 \\ 0 & 0 < x \leq 2 \end{cases}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $(-2, 2]$, in

serie di Fourier. Successivamente riportare la sua espressione troncata all'ordine $m = 1$. (PUNTI: 5)

2- Calcolare le componenti cilindriche del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r}) = (2y, -z, 3x)$ nel punto $\vec{r} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 1\right)$. (PUNTI: 4)

3- Calcolare il flusso del rotore del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r}) = (y, x - 2xz, -xy)$ attraverso la sfera di raggio unitario centrata nell'origine. (PUNTI: 4)

4- Determinare la funzione $v(x, y)$ affinché la funzione $f(z) = e^{-x}(x \sin y - y \cos y) + iv(x, y)$ sia olomorfa. (PUNTI: 2)

5- Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^{2\pi} \frac{1}{3 - 2 \cos \vartheta + \sin \vartheta} d\vartheta$. (PUNTI: 5)

6- Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u'' + u' + u = t \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 0 \end{cases}$. (PUNTI: 6)

7- Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x) = \frac{1}{x^2 + x + 1}$. (PUNTI: 4)