

1- Calcolare lo sviluppo della funzione $f(x) = e^{|x|}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $[-2\pi, 2\pi)$, in serie di Fourier. (PUNTI: 6)

2- Dato il campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r}) = \left(y - \frac{y}{x^2+y^2}, x + \frac{x}{x^2+y^2} \right)$, calcolare la circuitazione lungo la curva $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} = 1$. (PUNTI: 4)

3- Calcolare il flusso del campo vettoriale $\vec{F}(\vec{r}) = \left(-\frac{y}{x^2+y^2}, \frac{x}{x^2+y^2}, \frac{1}{z^2+1} \right)$ attraverso la superficie cilindrica di raggio di base pari a r ed altezza pari a h centrata nell'origine. (PUNTI: 6)

4- Verificare se la funzione $f(z) = |z|^2$ è olomorfa in tutto il piano complesso. (PUNTI: 2)

5- Calcolare con il metodo dei residui l'integrale $\int_0^{2\pi} \frac{1}{2+\sin x} dx$. (PUNTI: 6)

6- Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' - 2y' = e^{-x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$.
(PUNTI: 6)