

- 1-** Calcolare lo sviluppo della funzione $f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi \leq x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x < \pi \end{cases}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $[-\pi, \pi)$, in serie di Fourier. (PUNTI: 4)
- 2-** Calcolare la circuitazione del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r}) = (3x^2 + 6y, -14yz, 20xz^2)$ lungo la curva di equazione $\gamma(t) = (t, t^2, t^3)$ tra i punti $(0, 0, 0)$ e $(1, 1, 1)$. (PUNTI: 3)
- 3-** Calcolare il flusso, attraverso una superficie sferica centrata nell'origine e di raggio a , del rotore del campo vettoriale $\vec{F}(\vec{r}) = (y, x - 2xz, -xy)$. (PUNTI: 4)
- 4-** Verificare se la funzione $f(z) = \frac{1}{z}$ con $z \neq 0$ è olomorfa in tutto il piano complesso. (PUNTI: 2)
- 5-** Calcolare con il metodo dei residui l'integrale $\int_0^\infty \frac{\sin x}{x} dx$. (PUNTI: 5)
- 6-** Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + y' + y = t \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$.
(PUNTI: 5)
- 7-** Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x) = \sin x$. (PUNTI: 4)
- 8-** Risolvere il seguente calcolo variazionale $\delta \int_0^1 (2e^x y + y'^2) dx = 0$ con la condizione $y(0) = 0, y(1) = e$. (PUNTI: 3)