# UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO

## C.d.L. Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni

### Prova scritta di Metodi Matematici - 86240

Studente ____________________________ matricola ________

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 $f(x)=\begin{cases} x & -\pi < x \le 0 \\ 1 & 0 < x \le \pi \end{cases}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $(-\pi,\pi]$, in serie di Fourier. (PUNTI: 5)

**2-** Siano $\vec{A}$ e $\vec{B}$ due campi vettoriali irrotazionali. Dimostrare che il campo $\vec{A}\times\vec{B}$ è solenoidale. (PUNTI: 4)

**3-** Calcolare il laplaciano in coordinate sferiche della funzione scalare $f(x,y,z)=\dfrac{\ln\sqrt{x^2+y^2+z^2}}{x^2+y^2+z^2}$ essendo $(x,y,z)$ le coordinate cartesiane. (PUNTI: 4)

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

**5-** Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^{\infty}\frac{\sin x}{x}dx$. (PUNTI: 5)

**6-** Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u''-u'=t \\ u(0)=-1 \\ u'(0)=1 \end{cases}$. (PUNTI: 6)

**7-** Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x)=e^{-x^2}$. (PUNTI: 4)

Prova del 19/05/2016 (anticipo appello di giugno)