# 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 $f(x)=\begin{cases} \cos x & 0<x\leq\pi \\ 0 & \pi<x\leq 2\pi \end{cases}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo, 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 cilindriche della funzione scalare $f(x,y,z)=\dfrac{\ln\left(\sqrt{x^2+y^2}+az\right)}{x^2+y^2}$ essendo $(x,y,z)$ le coordinate cartesiane ed $a$ una costante arbitraria. (PUNTI: 4)

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

**5-** Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^\infty \frac{1}{x^6+1}dx$. (PUNTI: 5)

**6-** Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u''+u'-2u=\sin t \\ u(0)=0 \\ u'(0)=0 \end{cases}$. (PUNTI: 6)

**7-** Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x)=1$ se $|x|\leq 1$. (PUNTI: 4)

Prova del 4/07/2016