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 $f(x)=\begin{cases} \cos x & 0<x\le\pi \\ 0 & \pi<x\le 2\pi \end{cases}$, 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 $v(y)$ affinché la funzione $f(z)=e^{-x}\sin y+iv(y)$ sia olomorfa. (PUNTI: 2)

5- Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^\infty \dfrac{1}{x^6+1}dx$. (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 $|x|\le 1$. (PUNTI: 4)

Prova del 14/06/2016