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 $f(x)=\begin{cases} 1 & -1<x\le 0 \\ -1 & 0<x\le 1 \end{cases}$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $(-1,1]$, in serie di Fourier. Successivamente riportare la sua espressione troncata all'ordine $m=2$. (PUNTI: 5)

2- Calcolare le componenti cilindriche del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r})=(2y,-z,3x)$ nel punto $\vec{r}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},1\right)$. (PUNTI: 4)

3- Calcolare il gradiente e il laplaciano della funzione scalare $f(r,\theta,\varphi)=r^2-ra\cos\theta\sin\varphi$ essendo (r,θ,φ) coordinate polari. (PUNTI: 4)

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

5- Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^\infty \frac{\cos mx}{x^2+1}dx$ con $m>0$. (PUNTI: 5)

6- Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u'''-2u''+u'=\cos t \\ u(0)=0 \\ u'(0)=0 \\ u''(0)=1 \end{cases}$. (PUNTI: 6)

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

Prova del 31/03/2016