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

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

3- Calcolare il flusso del rotore del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r})=\left(y,x-2xz,-xy\right)$ attraverso la sfera di raggio unitario centrata nell'origine. (PUNTI: 4)

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

5- Calcolare con il metodo dei residui il seguente integrale $\int_0^{2\pi}\frac{1}{3-2\cos\vartheta+\sin\vartheta}d\vartheta$. (PUNTI: 5)

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

7- Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x)=\frac{1}{x^2+x+1}$. (PUNTI: 4)

Prova del 18/07/2016