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 $f(x)=|x|$, 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 polari del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r})=\left(\frac{x^2+y}{\sqrt{x^2+y^2}},-\frac{x-y}{\sqrt{\left(x^2+y^2\right)^3}},0\right)$ nel punto $\vec{r}=(2,-1,0)$. (PUNTI: 4)

3- Calcolare la circuitazione del campo vettoriale $\vec{A}(\vec{r})=\left(3x^2+2y,-x+3\cos y\right)$ lungo un parallelogrammo di vertici $(0,0)$, $(2,0)$, $(3,1)$ e $(1,1)$. (PUNTI: 4)

4- Verificare se la funzione $f(z)=\frac{z+a}{(z+b)^2}$ con a e b parametri liberi è olomorfa in tutto il piano complesso. (PUNTI: 2)

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

6- Applicando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u''-3u'+2u=t^2 \\ u(0)=0 \\ u'(0)=1 \end{cases}$. (PUNTI: 6)

7- Calcolare la trasformata di Fourier della funzione $f(x)$ corrispondente al valore $h(1-a|x|)$ se $|x|<1/a$, altrimenti pari a zero. Si suppongano a e h numeri reali positivi. (PUNTI: 4)

Prova del 22/02/2016