

# 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: 6)

**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 flusso del rotore del campo vettoriale  $\vec{A}(\vec{r}) = (y, x - 2xz, -xy)$  attraverso la sfera di raggio unitario centrata nell'origine. (PUNTI: 6)

**4-** Determinare la funzione  $g(x)$  affinché la funzione  $f(z) = x \sin y + i g(x)$  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: 6)

**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)