

**UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO**  
**FACOLTA' di INGEGNERIA**

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE  
ESAME di MATEMATICA 86103 - B

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-** Individuare il dominio della funzione  $f(x, y) = \arccos(x + y - 2) + \sqrt{x - y}$ . (PUNTI: 4)

**2-** Determinare i punti di massimo e/o di minimo assoluto e/o relativo della funzione  $f(x, y) = x^3 + 6xy + y^3$  al variare della coppia  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ . (PUNTI: 4)

**3-** Risolvere il seguente problema di Cauchy 
$$\begin{cases} u'' - 4u' + 5u = \sin x \\ u(0) = 1 \\ u'(0) = 0 \end{cases} \quad . \text{ (PUNTI: 5)}$$

**4-** Risolvere il seguente calcolo variazionale  $\delta \int_1^e (xy'^2 + yy') dx = 0$  con la condizione  $y(1) = 0$  e  $y(e) = 1$ . (PUNTI: 4)

**5-** Calcolare lo sviluppo della funzione  $f(x) = |x|$ , prolungata periodicamente fuori dell'intervallo  $(-1, 1]$ , in serie di Fourier all'ordine  $m = 2$ . (PUNTI: 4)

**6-** Calcolare l'integrale  $\int_D \frac{x^2 + y^2 - 3}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$  dove  $D$  è la corona circolare delimitata dalle circonferenze di raggio 2 e 3 centrate nell'origine. (PUNTI: 5)

**7-** Calcolare l'area laterale del solido di rotazione ottenuto facendo ruotare la funzione  $y = x^2$  intorno alla retta  $y = x$  nell'intervallo  $1 \leq x \leq 3$ . (PUNTI: 4)