

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

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

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  $f(x) = \left( \frac{3 \arcsin x + \pi}{4 \arccos x - 3\pi} \right)^{\sqrt{\ln(x^2 - 5x + 5)}}$ . (PUNTI: 4)
- 2-** Determinare le radici dell'equazione  $z(\bar{z} - 1) - i = 1$  esprimendole in forma trigonometrica. (PUNTI: 4)
- 3-** Verificare applicando la definizione di limite l'esattezza o meno di  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{2-x} = -\infty$ . (PUNTI: 4)
- 4-** Calcolare il seguente  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)^3}{\sin 5x + \sqrt[3]{x^4} \sin x}$  applicando i limiti notevoli. (PUNTI: 4)
- 5-** Calcolare lo sviluppo di Taylor della funzione  $f(x) = \frac{\ln(1 + \cos 2x)}{x^2 + 1}$  in  $x = 0$  fino all'ordine due. (PUNTI: 4)
- 6-** Studiare la funzione  $f(x) = 2x - 1 - \ln|e^x - 2|$ . (PUNTI: 6)
- 7-** Calcolare l'integrale  $\int \frac{\sin x}{4 - 5 \sin x} dx$ . (PUNTI: 4)

**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  $f(x, y) = \sqrt{\frac{\ln((x-1)^2 + y^2 - 4)}{y-x}}$ . (PUNTI: 4)

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

**3-** Risolvere il seguente problema di Cauchy 
$$\begin{cases} u' - u \cot x = \frac{1}{\sin x} \\ u\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \end{cases} . \text{ (PUNTI: 5)}$$

**4-** Risolvere il seguente calcolo variazionale  $\delta \int_0^\pi (4y \cos x + y'^2 - y^2) dx = 0$  con la condizione  $y(0) = 0$  e  $y(\pi) = 0$ . (PUNTI: 4)

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

**6-** Calcolare l'integrale  $\int_D xy^2 \ln(xy) dx dy$  dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, 2 \leq xy \leq 3\}$ . (PUNTI: 5).

**7-** Calcolare l'integrale di linea  $\int_\gamma \frac{y \ln^2(x + \sin z - 1)}{\sqrt{2x^2 + 1}} ds$  dove  $\gamma$  è la curva  $t \in [1, e] \rightarrow (t, \sqrt{1+t^2}, \pi/2)$ . (PUNTI: 4)