

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 $f(x) = \frac{\sqrt{\frac{e^{(x+1)^2} - 1}{2x+1}}}{\arcsin(\log_{1/3} x + 1)}$. (PUNTI: 4)

2- Determinare le radici dell'equazione $z^3 - |z|^2 = 0$. (PUNTI: 2)

3- Verificare applicando la definizione di limite che $\lim_{x \rightarrow 4} \ln x = 2 \ln 2$. (PUNTI: 2)

4- Calcolare il seguente $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sin^3 \frac{1}{x} \right)^{\frac{1}{x} - \sin \frac{1}{x}}$. (PUNTI: 4)

5- Verificare il teorema di Lagrange per la funzione $f(x) = \arctan x$ nell'intervallo $[0,1]$. (PUNTI: 2)

6- Studiare la funzione $f(x) = \frac{|x|}{|x+1|}$. (PUNTI: 12)

7- Calcolare l'integrale $\int \sin x \sqrt{\frac{4 + e^{\cos x}}{1 - e^{\cos x}}} dx$. (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 $f(x, y) = \sin\left(\frac{x+y}{x-y}\right) + \sqrt{x-y}$. (PUNTI: 4)

2- Determinare i punti di massimo e/o di minimo assoluto e/o relativo della funzione $f(x, y) = x^4 + ax^2y + y^2$ al variare della coppia $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, dove a è un parametro reale. (PUNTI: 4)

3- Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\left\{ \begin{array}{l} u''' - 3u'' + 2u' = (x-1)(e^x - 1) \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 1 \\ u''(0) = 1 \end{array} \right. . \text{ (PUNTI: 5)}$$

4- Applicando il calcolo variazionale dimostrare che la geodetica in un piano è la retta. (PUNTI: 4)

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

6- Calcolare l'integrale $\int_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ dove D è la parte di piano delimitata dalla circonferenza di raggio unitario e centro nell'origine e dal quadrato circoscritto. (PUNTI: 5)

7- Calcolare il baricentro dell'elica cilindrica dopo un quarto di giro. (PUNTI: 4)