

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 $f(x) = \left[\frac{-3^x + 2}{\log_2 x + 1} \right]^{\sqrt[4]{x^2 - 3x + 2}}$. (PUNTI: 4)

2- Determinare le radici dell'equazione $|z|^2 + 5z + 10i = 0$ esprimendole in forma trigonometrica e cartesiana. (PUNTI: 4)

3- Verificare applicando la definizione di limite l'esattezza o meno di $\lim_{x \rightarrow 0} \cosh x = 0$. (PUNTI: 4)

4- Calcolare il seguente $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 5x)^2 (\sqrt[5]{1 + 2x} - 1)}{\arcsin^2 2x \sinh^3 2x}$ applicando i limiti notevoli. (PUNTI: 4)

5- Calcolare il volume del solido di rotazione ottenuto facendo ruotare intorno alla retta di equazione $y = 2$ la funzione $f(x) = x^2$ nell'intervallo $[\sqrt{2}, 2]$. (PUNTI: 4)

6- Studiare la funzione $f(x) = \left(5 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \frac{8}{x^3}$. (PUNTI: 6)

7- Calcolare l'integrale $\int \frac{x^3 - 2x^2 - x + 3}{x^2 - 3x + 2} dx$. (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 $f(x, y) = \sqrt{\frac{(|x|-1)(|y|-1)}{|x|+|y|-1}}$. (PUNTI: 4)

2- Determinare i punti di massimo e/o di minimo assoluto e/o relativo della funzione $f(x, y) = \frac{xy}{1+x^2+y^2}$ al variare della coppia $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. (PUNTI: 4)

3- Risolvere il seguente problema di Cauchy
$$\begin{cases} x^2 u'' + 2xu' - 2u = x^2 \\ u(1) = 1 \\ u'(2) = 0 \end{cases} \quad . \text{ (PUNTI: 5)}$$

4- Risolvere il seguente calcolo variazionale $\delta \int_0^1 (y'^2 - y^2 - y) e^{2x} dx = 0$ con la condizione $y(0) = 0$ e $y(1) = e^{-1}$. (PUNTI: 4)

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

6- Calcolare l'integrale $\int_T (2x - y)(1 - 2x - y) dx dy$ dove T è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(\frac{1}{2}, 1)$ e $(1, 0)$. (PUNTI: 5)

7- Calcolare il baricentro dell'arco di cicloide di raggio r su un giro completo. (PUNTI: 4)