

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 $f(x) = \left[\frac{\pi - 4 \arctan x}{12 \arctan^2 x - 13\pi \arctan x + 3\pi^2} \right]^{\frac{1}{3}}$. (PUNTI: 4)

2- Determinare le radici dell'equazione $z^2 + z\bar{z} - 2 + i = 0$ esprimendole in forma trigonometrica e cartesiana. (PUNTI: 4)

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

4- Calcolare il seguente $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x \cos x - 1}{x}$ applicando i limiti notevoli. (PUNTI: 4)

5- Calcolare il volume del solido di rotazione ottenuto facendo ruotare intorno all'asse delle ascisse la funzione $f(x) = \cos x$ nell'intervallo $[0, \pi]$. (PUNTI: 4)

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

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

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

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

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

5- Calcolare lo sviluppo della funzione $f(x) = x^2$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $(0, 2]$, in serie di Fourier. (PUNTI: 4)

6- Calcolare l'integrale $\int_D \frac{x}{y} dx dy$ dove D è la parte di piano individuata dalle rette passanti per l'origine con coefficienti pari a 1 e $1/2$ e dai rami di iperbole equilatera con costante pari a 1 e 3. (PUNTI: 5)

7- Calcolare l'integrale di superficie $\int_S \frac{z - y}{z(z^2 - 2xy)} dS$ dove S è la superficie rappresentata dalla funzione $f(x, y) = x + y$ con (x, y) appartenenti al quarto nel primo quadrante della corona circolare centrata nell'origine e di raggi 1 e 2. (PUNTI: 4)