

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

2- Determinare le radici dell'equazione $z^6 - i = 0$ esprimendole in forma trigonometrica e cartesiana. (PUNTI: 4)

3- Verificare applicando la definizione di limite l'esattezza o meno di $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} = -\infty$. (PUNTI: 4)

4- Calcolare il seguente $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\tan^3 x} - 1}{x(\cos x - e^{x^2})}$ applicando i limiti notevoli. (PUNTI: 4)

5- Calcolare lo sviluppo di Taylor al terzo ordine della funzione $f(x) = \arcsin \frac{x}{2}$ nell'intorno di $x = 0$. (PUNTI: 4)

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

7- Calcolare l'integrale $\int \frac{\cos x}{4 \sin x - 3 \cos x} dx$. (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 $f(x, y) = \ln\left(x \ln \frac{1}{x+y}\right)$. (PUNTI: 4)

2- Determinare i punti di massimo e/o di minimo assoluto e/o relativo della funzione $f(x, y) = |9 - y^2| + \frac{1}{2}(y + \log_2 x)^2$ al variare della coppia $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. (PUNTI: 4)

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

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 $f(x) = |x - 1|$, prolungata periodicamente fuori dell'intervallo $(-\pi, \pi]$, in serie di Fourier all'ordine $m = 2$. (PUNTI: 4)

6- Calcolare l'integrale $\int_D \frac{x \cos^2 \sqrt{x^2 + y^2}}{y^2} dx dy$ dove D è l'intersezione della corona circolare di centro nell'origine e raggi π e 2π con l'insieme $-y < x < 0$. (PUNTI: 5)

7- Calcolare l'integrale di superficie $\int_S (x^2 - y^2 + y + 3z^2) dS$ dove S è la superficie della sfera di centro nell'origine e raggio r . (PUNTI: 4)