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 $f(x) = \frac{\arcsin(3-x)\ln(x^2-1)}{\sqrt{\sqrt{x+1}-2x-3}}$. (PUNTI: 4)
- 2-** Determinare le radici dell'equazione $z^6 + 1 = 0$. (PUNTI: 2)
- 3-** Verificare applicando la definizione di limite che $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{x} = \sqrt{a}$ con $a > 0$. (PUNTI: 2)
- 4-** Calcolare il seguente $\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{1+x})^{\frac{1}{\sin x}}$. (PUNTI: 4)
- 5-** Calcolare lo sviluppo in serie di Taylor della funzione $f(x) = \ln\left(\frac{x^2-1}{x+1}\right)$ nel punto $x = 2$ fino all'ordine 2. (PUNTI: 2)
- 6-** Studiare la funzione $f(x) = 2 \arctan(e^x - 3) - \ln|e^x - 1|$. (PUNTI: 12)
- 7-** Calcolare l'area di un quarto di cerchio di raggio 1 (ovviamente con l'integrale!!). (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 $f(x, y) = \sqrt{\sqrt{y} - 2|x|} + \ln(2x - y)$. (PUNTI: 4)

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

3- Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} u'' + 4u = \sin x \cos x \\ u(0) = -1 \\ u'(0) = 1 \end{cases}$. (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 $|\sin x|$ in serie di Fourier all'ordine $m = 2$. (PUNTI: 4)

6- Calcolare l'integrale $\int_D dx dy \frac{x^2 + xy^2}{y^3}$ dove D è la parte di piano delimitata dalle funzioni $y - 2x^2 = 0$, $y - 2x = 0$, $y - x = 0$, $y - x^2 = 0$. (PUNTI: 5)

7- Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\phi} ds \sqrt{x^2 + y^2}$ dove $\phi = \begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$ per $t \in [0, 2\pi]$. (PUNTI: 4)