

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE
ESAME di MATEMATICA 86103

Studente _____ matricola _____

Gli esercizi sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18.

Traccia 1/2

- 1-** Individuare il dominio della funzione $f(x) = \sqrt{1 + \lg_{1/3}(x - x^2)} \arccos(x^2 - 1)$. (PUNTI: 4)
- 2-** Calcolare in campo complesso le radici, espresse in forma trigonometrica, dell'equazione $iz^2 - 2z + 3i = 0$. (PUNTI: 2)
- 3-** Calcolare, applicando lo sviluppo di Taylor, il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x) - \sin x + \tan^3 x}{x \sin^2 \sqrt{x} - \ln x \sin^3 x}$ (PUNTI: 2)
- 4-** Calcolare, utilizzando limiti notevoli, il seguente limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos x}{\cos x - 1}$. (PUNTI: 4)
- 5-** Calcolare lo sviluppo di Taylor fino al secondo grado della funzione $f(x) = \ln\left(\frac{x^2 - x}{2x - 1}\right)$ in un intorno del punto $x = 2$.
(PUNTI: 2)
- 6-** Studiare la funzione $f(x) = |\ln \arcsin x|$. (PUNTI: 12)
- 7-** Calcolare l'integrale $\int dx \frac{3x + 1}{x^2 - 5x + 6}$. (PUNTI: 4)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE
ESAME di MATEMATICA 86103

Studente _____ matricola _____

Gli esercizi sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18.

Traccia 2/2

1- Individuare il dominio della funzione $f(x) = (\arcsin \ln x) \ln(2 \arcsin x + \pi)$. (PUNTI: 4)

2- Calcolare in campo complesso le radici, espresse in forma trigonometrica, dell'equazione $z^4 - 1 = 0$. (PUNTI: 2)

3- Calcolare, applicando la definizione di limite, che $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x = 0$ (PUNTI: 2)

4- Calcolare, utilizzando limiti notevoli, il seguente limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x + 1} - x$. (PUNTI: 4)

5- Calcolare i punti interi all'intervallo $[1, 3]$ che soddisfano il teorema di Lagrange per la funzione $f(x) = -x^2 - 5x + 7$. (PUNTI: 2)

6- Studiare la funzione $f(x) = \sqrt{2-x} - \sqrt{|x|}$. (PUNTI: 12)

7- Calcolare l'integrale $\int dx \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}$. (PUNTI: 4)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO
FACOLTA' di INGEGNERIA

CORSO di LAUREA in INGEGNERIA CIVILE
ESAME di MATEMATICA 86103

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 $f(x) = \sqrt{\sqrt{x} - \sqrt{2x - x^2}} + \ln\left(\frac{7^{x^2}}{3^x} - 1\right)$. (PUNTI: 4)

2A- Calcolare in campo complesso le radici, espresse in forma trigonometrica, dell'equazione $x^3 - 2x^2 + x - 2 = 0$. (PUNTI: 2)

2B- Calcolare in campo complesso le radici, espresse in forma cartesiana, dell'equazione $x^4 - (1 - i) = 0$. (PUNTI: 2)

3A- Verificare, applicando la definizione di limite, che $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 1}{x} = \ln 3$. (PUNTI: 2)

3B- Calcolare, utilizzando il teorema di de l'Hopital o lo sviluppo in serie di Taylor, il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x) - \sin x + \tan^3 x}{x \sin^2 \sqrt{x} - \ln x \sin^3 x}$. (PUNTI: 2)

4- Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{x+1} - 1)x}{1 - \cos x}$. (PUNTI: 4)

5A- Verificare, applicando la definizione di limite del rapporto incrementale, che $\frac{d}{dx}(x^2 - x) = 2x - 1$. (PUNTI: 2)

5B- Calcolare i punti interni all'intervallo $(2,4)$ che verificano il teorema di Lagrange per la funzione $f(x) = x^2 - 1$. (PUNTI: 2)

6- Studiare la funzione $f(x) = \ln \frac{1}{\arctan(x^2 - 1)}$. (PUNTI: 12)

7A- Calcolare l'integrale $\int_0^{\pi/2} dx \cos x \sin x e^{\sin x}$. (PUNTI: 4)

7B- Calcolare l'integrale $\int_{-1}^0 dx \arcsin x$. (PUNTI: 4)

7C- Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando la funzione $f(x) = e^x + 1$ intorno all'asse delle ascisse nell'intervallo $[0,2]$. (PUNTI: 4)