

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Ing. Civile per l'Ambiente e il Territorio - Matematica I**  
**Prova Scritta - Prof. E. Scarpetta - 09/09/2004**

1. Risolvere almeno uno dei seguenti due esercizi:

(a) Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$z^2 + |z|^2 + \bar{z} = 1 - 3i. \quad (\text{punti } 5)$$

(b) Determinare il campo di esistenza della seguente funzione:

$$f(x) = \log_{1/2} \log_{1/2} \log_{1/2} \left( x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{5}{2} \right). \quad (\text{punti } 8)$$

2. Risolvere almeno uno dei seguenti due esercizi:

(a) Determinare il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{x+1} - \sqrt{x} \right) \log x. \quad (\text{punti } 6)$$

(b) Determinare la natura e se possibile calcolare la somma della seguente serie:

$$\sum_{n=4}^{\infty} \left( \frac{3n^2 - 4n + 2}{6n^2 + 5n - 7} \right)^{n+\log n} \quad (\text{punti } 4)$$

3. Studiare almeno una delle seguenti due funzioni:

(a)

$$f(x) = \frac{x+1}{2x^2 + 2x + 1}; \quad (\text{punti } 6)$$

(b)

$$f(x) = \log(x^2 - x). \quad (\text{punti } 8)$$

4. Risolvere almeno uno dei seguenti due esercizi:

(a) Determinare il valore del seguente integrale:

$$\int x \arctan x^2 dx. \quad (\text{punti } 8)$$

(b) Determinare e discutere le soluzioni del seguente sistema lineare al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$ :

$$\begin{cases} 8x - 8y + z = k \\ kx + 4y - 4z = 1 \\ 4x + ky - 4z = 1 \end{cases} \quad (\text{punti } 7)$$