

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO

Prova Scritta (Combinata) di Matematica I  
(Ing.Meccanica-Chimica-Civile-Ambiente & Territorio)  
13 febbraio 2004  
Tempo: 3h

*Problema n. 1:* Risolvere **almeno uno** dei seguenti esercizi

1) Determinate il carattere della seguente **serie** e se è possibile calcolarne la **somma**

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{6^{2-n}}{\sqrt{20}^{3-n}} \quad (5 \text{ punti})$$

2) Risolvere sul campo complesso il seguente esercizio

$$2|z|^2 + 3\bar{z} + z = 8 - 2i \quad (5 \text{ punti})$$

*Problema n. 2:* Risolvere **almeno uno** dei seguenti esercizi

1) Calcolare il seguente **integrale**

$$\int \frac{e^x - e^{-x}}{1 + e^{2x}} dx \quad (5 \text{ punti})$$

2) Calcolare il seguente **limite**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{x^2 + 1}{(1 + \sin \frac{3}{x}) x} \cdot \log(1 + (\frac{\pi}{x})^2)}{(1 - \cos^3 \frac{1}{x})} \quad (4 \text{ punti})$$

*Problema n. 3:* Studiare il **grafico** di **almeno una** delle due funzioni

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3} \quad (6 \text{ punti})$$

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

*Problema n. 4:* Risolvere **almeno uno** dei seguenti esercizi

1) Determinare il **campo di esistenza** della seguente funzione

$$f(x) = (e^{2x} - 5e^x + 6) \frac{1}{\log(\sqrt[3]{x^2 - 2})} \quad (5 \text{ punti})$$

2) Risolvere il seguente **sistema**

$$\begin{cases} kx + 2y + 5z = 1 \\ 2x + ky + 2z = 0 \\ x + z = k \end{cases}, \quad k \in \mathfrak{R} \quad (5 \text{ punti})$$