

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO

PROVA SCRITTA DI MATEMATICA I

(Ing. Civile-Meccanica-Ambiente & Territorio-Chimica)

30 Giugno 2004 - Tempo: 3h

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

1) Studiare la convergenza della seguente serie e in caso affermativo calcolarne la somma:

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{3 \times 5^{n+1}}{(\sqrt{13})^{2n+1}} \quad (5 \text{ punti})$$

2) Risolvere sul campo complesso il seguente esercizio:

$$\left(\frac{1 - i\sqrt{3}}{1 + i} \right)^{25} \quad (5 \text{ punti})$$

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

1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 \sin x \cos x)(1 - \cos x)}{\left[(2 \sin \frac{\pi}{4})^{2x} - 1 \right] \log \left(1 + \frac{x}{2} \right)} \quad (4 \text{ punti})$$

2) Risolvere il seguente integrale:

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

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

$$f(x) = \frac{|x^2 - 2|}{\sqrt{x^2 + 3}} \quad (7 \text{ punti})$$

$$f(x) = \frac{x^4 - 4x^2 - 5}{x^2 + 9} \quad (5 \text{ punti})$$

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

1) Risolvere il seguente sistema

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

2) Determinare il campo di esistenza della seguente funzione

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