

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Ing. Chimica e Ing. Meccanica - Matematica II**  
**Prova Scritta - Prof. M. Ciarletta - 01/07/2004**

La prova completa consiste nella risoluzione degli esercizi 1, 4, 5, 6.

**Prima Parte**

1. Dato il piano  $4x + 3y + z - 1 = 0$ , determinare le coordinate del punto di intersezione tra la retta  $r$  perpendicolare al piano e passante per  $A = (1, -1, 0)$  e la retta  $s$  parallela al piano e passante per  $B = (3, 2, 1)$ .
2. Determinare autovalori e autovettori della seguente trasformazione lineare e dire se essa è diagonalizzabile:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & -3 \end{pmatrix}.$$

3. Determinare il campo di esistenza della seguente funzione:

$$f(x, y) = e^{\sqrt{-y}} + \sqrt[5]{\frac{\log(x - y^2)}{\sqrt{36 - 4x^2 - 9y^2}}}.$$

**Seconda Parte**

4. Determinare massimi e minimi relativi della seguente funzione:

$$f(x, y) = \log\left(\frac{1}{2}x^2 - xy - \frac{1}{2}y^2 - x + 3y\right).$$

5. Determinare il valore del seguente integrale doppio

$$\int_D \frac{\tan x^2}{y} dx dy,$$

dove il dominio  $D$  è la regione di piano delimitata dai grafici delle funzioni  $e^{-\sqrt{3}x}$ ,  $e^{\sqrt{2}x}$  e dalle rette  $x = \sqrt{\frac{\pi}{6}}$  e  $x = \sqrt{\frac{\pi}{3}}$

6. Determinare l'integrale generale delle seguenti equazioni differenziali:

(a)  $y' = \frac{x^2 \sqrt{1 - x^6}}{y^3 \log y}$ ;

(b)  $y''' - y'' - 4y = \cos x + \sin 2x$ .