

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Ing. Chimica e Ing. Meccanica - Matematica II
Prova Scritta - Prof. M. Ciarletta - 12/07/2004

1. Date le seguenti rette:

$$r : \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = -3 \end{cases} , \quad s : \begin{cases} x + 2z + 6 = 0 \\ y - 1 = 0 \end{cases} ;$$

determinare l'equazione del piano che le contiene, le coordinate del punto di intersezione e l'equazione della retta passante per tale punto ed ortogonale al piano.

2. Determinare autovalori e autovettori della seguente trasformazione lineare e dire se essa è diagonalizzabile:

$$A = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 6 & -5 & 1 \\ -6 & -1 & -3 \end{pmatrix} .$$

3. Determinare il campo di esistenza ed eventuali massimi e minimi relativi della seguente funzione:

$$f(x, y) = \arctan(2x - x^2 - 4y^2) .$$

4. Determinare il valore del seguente integrale doppio

$$\int_D (x - 3) \arctan\left(\frac{y - 1}{x - 3}\right) dx dy ,$$

dove D è il dominio piano definito dalle seguenti disequazioni:

$$\begin{cases} 1 \leq 4x^2 + 4y^2 - 24x - 8y + 40 \leq 4 \\ 1 \leq y \leq x - 2 \end{cases} .$$

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

(a) $y' \sin 2x \arctan y + \log \tan x = 0$;

(b) $y'' + 2y' + 5y = e^x \sin x$.