

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**C.d.L. in Ing. Chimica e Ing. Meccanica - Matematica II**  
**I Prova in Itinere - Prof. M. Ciarletta - 22/04/2004**

1. Risolvere uno dei seguenti esercizi:

(a) Dati i seguenti vettori:

$$\begin{aligned}\mathbf{u} &= (1, -1, 3) \\ \mathbf{v} &= (1, 1, -3) , \\ \mathbf{w} &= (2, 1, 0)\end{aligned}$$

determinare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ ,  $\mathbf{v} \times \mathbf{w}$ ,  $\mathbf{u} \times \mathbf{v} \cdot \mathbf{w}$  (punti 4).

(b) Dati i seguenti vettori:

$$\begin{aligned}\mathbf{u} &= (1 + \lambda, 1, -3) \\ \mathbf{v} &= (0, 3, \lambda) ,\end{aligned}$$

determinare  $\lambda$  in modo che essi siano ortogonali, e con tale valore di  $\lambda$  calcolare il loro prodotto vettoriale (punti 5).

2. Risolvere uno dei seguenti esercizi:

(a) Determinare autovalori e autovettori dell'applicazione lineare individuata dalla seguente matrice rappresentativa:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix},$$

e dire se essa è diagonalizzabile (punti 6).

(b) Determinare autovalori e autovettori dell'applicazione lineare seguente:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (7x_1 + 4x_2, 3x_2, -3x_1 + 8x_2 + 3x_3),$$

e dire se essa è diagonalizzabile (punti 8).

3. Risolvere uno dei seguenti esercizi:

(a) Scrivere l'equazione del piano passante per i punti  $A = (-2, 2, 3)$ ,  $B = (1, -1, 0)$ ,  $C = (3, -1, 6)$ , e verificare che la seguente retta appartiene al piano (punti 6):

$$\begin{cases} x = y \\ z = 7x + 1 \end{cases} .$$

- (b) Si determini la retta passante per il punto  $A = (0, 0, 1)$ , parallela al piano  $\alpha$  di equazione  $z + 2y - 2x = 0$  e incidente la retta di equazioni (punti 8):

$$\begin{cases} y = x - 1 \\ z = 2x \end{cases} .$$

4. Risolvere uno dei seguenti esercizi:

- (a) Determinare il campo di esistenza e le derivate parziali prime della seguente funzione di due variabili (punti 6):

$$\log(y - x^2) + \sqrt{x - y^2}.$$

- (b) Determinare il campo di esistenza e le derivate parziali prime della seguente funzione di due variabili (punti 9):

$$e^{\frac{1}{\sqrt{xy}}} + \log(1 - x^2 - y^2) + \sqrt{y - x^2}.$$