

Matematica Generale

Esercitazione 9

04/12/2023

Docente: Annalisa Fabretti.
Esercitatore: Simone La Cesa.

Economia e Management

Esercizio 1. *Date le seguenti matrici:*

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 10 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -2 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

- Calcola $A + B$ e $B - A$
- Spiega perché non è possibile calcolare $A \cdot B$, $B \cdot A$ e A^2
- Calcola i prodotti $A \cdot B^T$ e $B^T \cdot A$.

Esercizio 2. *Stabilisci se i seguenti insiemi di vettori sono linearmente indipendenti, e quindi formano una base di \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3*

- (a) $\{(1, 4); (-2, 1)\}$
- (b) $\{(1, 1, 2), (-2, 0, 2), (-1, 1, 0)\}$
- (c) $\{(1, 1, 3), (2, 2, 0), (3, 3, -3)\}$

Esercizio 3. *Determinare per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ i seguenti vettori di \mathbb{R}^5 sono linearmente dipendenti.*

$$v_1 = (0, 1, -1, 0, 1) \quad v_2 = (1, 0, 1, 0, k) \quad v_3 = (-1, 2, -3, 0, 0)$$

Per tali valori di k , scrivi il vettore v_3 come combinazione lineare di v_1 e v_2 .

Esercizio 4. Calcola il determinante delle seguenti matrici e determina, se possibile, la matrice inversa.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2k & 3 \\ -2 & k \end{pmatrix} k \in \mathbb{R}$$
$$D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Esercizio 5. Risolvi i seguenti sistemi lineari con il metodo di eliminazione di Gauss.

$$(a) \begin{cases} 2x + 4y + 4z = 4 \\ x - z = 1 \\ -x + 3y + 4z = 2 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ x + 2y - z = 3 \\ -3x - 4y + 7z = 1 \end{cases}$$

Esercizio 6. Si consideri il seguente sistema lineare dipendente da un parametro $k \in \mathbb{R}$. Per quali valori di k il sistema risulta determinato/indeterminato/impossibile? Nel caso in cui il sistema ammette una soluzione unica, determinala.

$$\begin{cases} 2x - y = k \\ x - y - z = 0 \\ x - ky + kz = k \end{cases}$$