

# Matematica Generale

## Esercitazione 9

02/12/2024

Docente: Annalisa Fabretti.  
Esercitatore: Simone La Cesa.

Economia e Management

---

**Esercizio 1.** *Date le matrici  $A$ ,  $B$  e  $C$  e i vettori  $d$  ed  $e$  seguenti, esegui i calcoli richiesti.*

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$
$$d = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \end{pmatrix} \quad e = \begin{pmatrix} 3 & 1 \end{pmatrix}$$

- $A \cdot B, B \cdot A$
- $A \cdot (B + C)$
- $2B - C$
- $C \cdot e^T$
- $A \cdot d^T - 2e^T$
- *Spiega perché non è possibile calcolare  $A^2$  e il prodotto  $C \cdot e$*

**Esercizio 2.** *Determina se i seguenti vettori sono linearmente indipendenti e se formano una base di  $\mathbb{R}^2$  o  $\mathbb{R}^3$*

a)  $\{(1, 1); (-2, 1)\}$

b)  $\{(2, 3); (-4; k)\}, k \in \mathbb{R}$

c)  $\{(1, 1, 2); (-2, 0, 2); (-1, 1, 0)\}$

**Esercizio 3.** *Calcola il determinante delle seguenti matrici:*

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

**Esercizio 4.** Calcola il rango della seguente matrice  $A$  al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & k+2 & 0 \\ k^2-1 & 0 & 4-k \\ 1 & 2k-3 & 0 \end{pmatrix}$$

**Esercizio 5.** Determina, se possibile, le soluzioni dei seguenti sistemi lineari e la loro numerosità

$$\begin{cases} 2x + 4y + 4z = 4 \\ x - z = 1 \\ -x + 3y + 4z = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 2y + 4z = 4 \\ x + y + 2z = 2 \\ x + 2y + 3z = 6 \end{cases}$$

**Esercizio 6.** Studiare, al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$ , l'esistenza e la numerosità delle soluzioni dei seguenti sistemi lineari

$$\begin{cases} -x + y + 3z = 0 \\ 3x + y - 5z = 4 \\ 9x - 18z = k \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 0 \\ x - 2y + z = 1 \\ x + y + kz = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 1 \\ kx + y + z = 1 - k \\ y + (1 - k)z = 1 \end{cases}$$