

### Domande Algebra Lineare 26.9.2025

Dopo aver studiato, scrivere le risposte alle seguenti domande senza guardare libri o appunti di nessun genere. Controllare le risposte solo dopo averle scritte:

1. Data una riga  $y = (y_1, \dots, y_n) \in (\mathbf{K}^n)^*$  e una colonna  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \in \mathbf{K}^n$ , definire il prodotto  $yx$ .
2. Data una matrice  $A \in M_{m,n}(\mathbf{K})$  e una colonna  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \in \mathbf{K}^n$ , se  $A_1, \dots, A_m$  e  $A^1, \dots, A^n$  sono rispettivamente le righe e le colonne di  $A$ , esprimere il prodotto  $Ax$  in termini delle righe e delle colonne di  $A$ .
3. Dire cosa vuol dire che due sistemi lineari sono equivalenti.

### Esercizi 26.9.2025

1. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} 3x - y + 2z = 3 \\ -y + 2z = 0 \\ 4z = -4. \end{cases}$$

2. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} 5x + 3y - 2z = -1 \\ y - 2z = -2 \\ y + 2z = 1. \end{cases}$$

3. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

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

4. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

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

5. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 7 \\ 2x - y + 4z = 17 \\ 3x - 2y + 2z = 14. \end{cases}$$

6. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0 \\ x_1 - x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = 1. \end{cases}$$

7. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0 \\ x_1 - x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 1. \end{cases}$$

8. Scrivere la matrice completa del seguente sistema e, se esistono, trovare le sue soluzioni:

$$\begin{cases} x + y + z + w = 1 \\ 8x + 4y + 2z + w = 8 \\ 27x + 9y + 3z + w = 27 \\ 64x + 16y + 4z + w = 64. \end{cases}$$