

ESERCITAZIONE N.4

1. La terna $(2, 1, 0, 0, 2)$ è soluzione dell'equazione lineare

$$x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 - 2x_5 = 2?$$

2. Determinare tre possibili soluzioni della seguente equazione lineare

$$x_1 + 3x_2 - 5x_3 + x_4 = 8.$$

3. Risolvere i seguenti sistemi

$$(a) \begin{cases} 2x + y = 1 \\ y - 5x = 3 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} x - \pi y = 1 \\ 6x + y = 2 \end{cases} .$$

4. Giovanni ha fatto un po' di esami con una media complessiva di 28,2 su 30. Se però non contiamo l'esame di Matematica 1 in cui ha preso 25 la sua media sarebbe di 29. Quanti esami ha fatto Giovanni?

5. Consideriamo un sistema stradale costituito da quattro strade a senso unico come in figura:

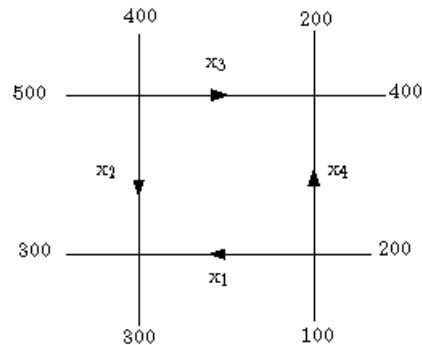


Figura 1: schema del traffico orario

I numeri nella figura posti alle estremità di ciascuna delle strade, indicano rispettivamente il numero di macchine che accedono ad essa o escono da essa (a seconda del senso di marcia della strada) in un'ora.

- (a) Determinare i possibili valori del flusso di traffico (cioè il numero di macchine che circolano in un'ora) attraverso ciascuno dei tratti intermedi, indicati con i valori x_1 , x_2 , x_3 e x_4 .
- (b) Quale sarà il flusso di macchine nel tratto x_4 sapendo che per il tratto x_1 è uguale a 100 macchine l'ora?
6. Determinare la matrice dei coefficienti e la matrice completa dei seguenti sistemi

$$\begin{cases} x - y + 3z = 1 \\ y - 2x = 0 \\ z + 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y + 3z - t = 1 \\ 2z + \sqrt{3}x + 3t = -7 \end{cases} .$$

7. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 7 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 2 & -6 & -1 \\ 4 & -1 & 11 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

determinare le matrici

$$3A + B, \quad C - B - A, \quad 2C + A, \quad A + 2B - C.$$

8. Date le seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & \sqrt{2} \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

determinare le seguenti matrici prodotto (usando il prodotto righe per colonne): AB , BA , BC , CD e DE .

9. Date le seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & \pi & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$$

calcolare AB e BA .

10. Considerate le matrici dell'esercizio 8, scrivere

- (a) Il sistema di cui C è la matrice completa,
- (b) Il sistema

$$D\mathbf{x} = E,$$

- (c) Il sistema che ha B come matrice dei coefficienti e termini noti tutti nulli.