

Matematica II

Qualche esercizio

1. Per brevit , nel testo del seguente esercizio si usa il termine "carattere" di un sistema lineare per indicare uno dei seguenti attributi del sistema: impossibile, determinato, indeterminato con soluzioni dipendenti da un parametro, indeterminato con soluzioni dipendenti da due parametri, ...

Per ciascuna delle seguenti matrici,

- si applichi l'algoritmo di Gauss alla matrice data;
- si consideri il sistema lineare omogeneo avente matrice dei coefficienti la matrice data, e se ne stabilisca il carattere;
- si considerino i sistemi lineari aventi matrice dei coefficienti la matrice data, e se ne stabiliscano i possibili caratteri.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & -3 & 1 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix},$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & -2 \\ 3 & -3 & 1 \end{bmatrix}, \quad N = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 \end{bmatrix},$$

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \\ 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}, \quad Q = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 \\ 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}.$$

2. Nel seguente esercizio si potranno convenientemente usare la notazione matriciale e la moltiplicazione di matrici.

In un certo anno, fra tre citt  A, B, C si sono registrati i seguenti spostamenti di residenza:

- (a) sul totale dei residenti nella citt  A all'inizio dell'anno, e' risultato alla fine dell'anno che l' 80% era ancora residente in A , il 10% aveva preso residenza in B , e il 10% aveva preso residenza in C ;
- (b) sul totale dei residenti nella citt  B all'inizio dell'anno, e' risultato alla fine dell'anno che il 10% aveva preso residenza in A , il 90% era ancora residente B , e lo 0% aveva preso residenza in C ;
- (c) sul totale dei residenti nella citt  C all'inizio dell'anno, e' risultato alla fine dell'anno che il 20% aveva preso residenza in A , il 10% aveva preso residenza in B , e il 70% era ancora residente in C .

Secondo quale legge i numeri x'_A, x'_B, x'_C dei residenti alla fine dell'anno in A, B, C , dipendono dai numeri x_A, x_B, x_C dei residenti all'inizio dell'anno in A, B, C ? Supposto che nell'anno successivo si siano registrati gli stessi spostamenti percentuali, secondo quale legge i numeri x''_A, x''_B, x''_C dei residenti alla fine del secondo anno in A, B, C , dipendono dai numeri x_A, x_B, x_C ?