

MATEMATICA GENERALE

30 Novembre 2017

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \text{ and } \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -4 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- calcolare $A + B$
- calcolare A^T
- verificare che $(A + B)^T = A^T + B^T$
- calcolare $C = 4A$

2) Riconoscere se è possibile realizzare il prodotto tra le seguenti matrici; quando possibile effettuare il prodotto

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

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

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

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

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

3) Date le matrici $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, calcolare AB and BA . Si ha $AB = BA$?

4) Date le matrici $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} \beta & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$, calcolare β tale che $A \cdot B \cdot C = 0$

5) Date le matrici $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$, trovare una matrice $X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ tale che $A \cdot X = B$

6) Valutare k tale che la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & k \end{pmatrix}$ soddisfi $A^2 = A$ (una matrice che verifica tale proprietà è detta IDEMPOTENTE)

7) Per quali valori $t \in \mathbb{R}$ la seguente matrice è simmetrica?

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

8) Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ -1 & 5 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

scrivere i minori M_{11} , M_{23} , M_{33} , M_{42} .

9) Calcolare i determinanti delle seguenti matrici

- $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
- $B = \begin{pmatrix} -11 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
- $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$
- $D = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$
- $E = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & -3 \end{pmatrix}$
- $F = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
- $G = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
- $H = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 6 & 8 \\ 3 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

10) Data la matrice

$$D = \begin{pmatrix} t & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \\ -2 & 1 & 0 & t-1 \\ 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

per quali valori di t il determinante di D è nullo?

11) Calcolare l'inversa delle seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

12) Per quali valori di α e β le seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & 1 \\ 1 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} \beta & 1 & 0 \\ 1 & \beta & 1 \\ 0 & 1 & \beta \end{pmatrix}$$

sono invertibili?