

GE110 Tutorato 1

a cura del Dott. Giordano Agostini e di Giulia Salustri e Andrea Cattaneo

Università degli studi Roma Tre, Corso di Laurea in Matematica
Anno Accademico 2011/2012

1. Si calcoli quando possibile:

$A(BC), (AB)C, A^t(BC), (AB)C^t, A(BC)^t, (AB)^tC, A^2(BC), (AB)C^2$

$$\bullet A = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\bullet A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -2 & 4 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 5 & -5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

$$\bullet A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Si trovi per ognuna delle seguenti matrici A una matrice M t.c.:

- il prodotto righe per colonne AM sia ben definito.
- $AM = 0$ (matrice nulla).
- $AM = MA = I$ dove I è la matrice quadrata con tutti 1 sulla diagonale principale e 0 in tutte le altre entrate. Tale matrice prende nome di *Matrice identità*.

$$a = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}; b = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; c = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}; d = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}; e = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix};$$

$$f = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ -5 & 0 & 3 \end{pmatrix}; g = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}.$$

3. Si trovi per quali valori reali del parametro k la matrice A è simmetrica e per quale k la matrice B è antisimmetrica:

*PS:il contenuto dell'esercizio è stato modificato per renderlo più coerente con quanto richiesto nel testo.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & k^4 - 3k + 1 & 2 \\ k^4 + 2k - 3 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix};$$

$$B = \begin{pmatrix} k^3 + \frac{1}{2}k^2 - \frac{1}{2}k & -2 & k^3 + 4k^2 + k - 8 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & k^3 - 5k^2 + 4k & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Si dia un esempio di due matrici quadrate di ordine 3 il cui prodotto sia la matrice nulla.
5. Siano A e B due matrici quadrate di uguale dimensione. É vero che:
- $(A + B)^2 = A^2 + B^2 + 2AB$;
 - $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$.

Altrimenti qual é l'ipotesi mancante?