

ESERCIZI - FOGLIO 3
MATEMATICA 1, SCIENZE AMBIENTALI
ALGEBRA LINEARE
A.A. 2021/2022

Esercizio 1. Calcola il seguente prodotto (scalare)

$$(1 \ 2) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 2 (Esercizio 5.(2) dell'esame del 23/06/2021). Date le matrici:

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

Calcolare, se possibile, $C = AB$ e $D = BA$.

Soluzione: solo uno dei due prodotti è possibile, e dà

$$\begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & -7 \end{pmatrix}$$

Esercizio 3 (Esercizio 5.(2) dell'esame del 27/11/2018). Data la matrice:

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

Calcolare $B = A^2$.

Esercizio 4. Calcolare i determinanti delle seguenti matrici:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}$$

Soluzioni, in ordine sparso: $-11, 5, 6$.

Esercizio 5. Calcolare il determinante della seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 1 \\ -1 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$

Esercizio 6. Siano date le matrici

$$A = (1 \ 3 \ -2), \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Calcolare, se possibile, le matrici $C = AB$ e $D = BA$.

Date: 26 ottobre 2021.

Esercizio 7. Siano date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Quali dei seguenti prodotti ha senso? Più di una risposta è possibile.

- (1) A^2 ,
- (2) AB ,
- (3) BA ,
- (4) B^2 .

Esercizio 8. Siano date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

E' vero che $AB = BA$?

Esercizio 9. Siano A e B matrici 2×3 e sia C una matrice 2×2 . Quali delle seguenti espressioni ha senso?

- (1) $(A + B)C$,
- (2) $A(B + C)$,
- (3) $C(A + B)$,
- (4) $(C + A)B$.

Esercizio 10. Quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- (1) È possibile trovare due vettori in \mathbb{R}^3 linearmente indipendenti.
- (2) È possibile trovare due vettori in \mathbb{R}^3 che generano \mathbb{R}^3 .
- (3) È possibile trovare due vettori in \mathbb{R}^3 che sono una base di \mathbb{R}^3 .
- (4) È possibile trovare tre vettori in \mathbb{R}^3 linearmente indipendenti.
- (5) È possibile trovare tre vettori in \mathbb{R}^3 che generano \mathbb{R}^3 .
- (6) È possibile trovare tre vettori in \mathbb{R}^3 che sono una base di \mathbb{R}^3 .
- (7) È possibile trovare quattro vettori in \mathbb{R}^3 linearmente indipendenti.
- (8) È possibile trovare quattro vettori in \mathbb{R}^3 che generano \mathbb{R}^3 .
- (9) È possibile trovare quattro vettori in \mathbb{R}^3 che sono una base di \mathbb{R}^3 .