

**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  $2 \times 3$  e sia  $C$  una matrice  $2 \times 2$ . 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  $\mathbb{R}^3$ .