

## SISTEMI LINEARI

1. Stabilire se il seguente sistema in  $x, y, z$  è risolubile. In caso affermativo trovare tutte le soluzioni.

$$\begin{cases} 3x+y-z = 0 \\ x+y-3z = 0 \\ x+y = 1. \end{cases}$$

2. Stabilire per quali valori del parametro  $h$  la seguente matrice è invertibile:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 7 & 3 \\ h & 3 & 2h \end{pmatrix}.$$

Posto  $h=1$ , calcolare  $\det(A^{-1})$ .

3. Ridurre per righe la seguente matrice:

$$B = \begin{pmatrix} 8 & 10 & 12 \\ 1 & 1 & 1 \\ 9 & 7 & 6 \end{pmatrix}.$$

4. Calcolare il determinante della seguente matrice in funzione dei parametri  $a$  e  $b$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2/3 & 8 \\ 2a & 3a & 6b \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Posto  $a=1$  e  $b=1$  calcolare  $\det(A^{-1})$ .

5. Dire per quali valori di  $h$  la seguente matrice è invertibile:

$$A = \begin{pmatrix} h & 2 \\ 9 & 2h \end{pmatrix}.$$

Posto  $h=1/2$  calcolare  $A^{-1}$ .

6. Trovare tutte le soluzioni del sistema in  $x, y, z$ :

$$\begin{cases} x+y+z = 0 \\ 3x+y = 0 \\ 8x = 1. \end{cases}$$

7. Dire per quale valore di  $h$  il sistema  $AX=B$  con

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 \\ h \end{pmatrix}.$$

è risolubile e risolverlo.

8. Ridurre per righe la seguente matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 5 \\ 8 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$

9. Sia

$$A = \begin{pmatrix} 2h & 1 \\ 7 & 2h \end{pmatrix}.$$

Per quale valore del parametro  $h$  positivo risulta  $\det A = 9$ ? Sostituendo ad  $h$  il valore trovato calcolare  $A^{-1}$ .

10. Per quali valori del parametro  $h$  il sistema  $AX=0$  ha solo la soluzione banale essendo

$$A = \begin{pmatrix} 4h & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}?$$

Posto  $h=1$  calcolare tutte le soluzioni di  $AX=0$ .

### QUIZ

1. La matrice

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 0 \\ 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}:$$

- a) è ridotta solo per colonne
- b) è ridotta solo per righe;
- c) è ridotta sia per righe che per colonne;
- d) ha determinante nullo.

2. La seguente matrice:

$$A = \begin{pmatrix} h & 3h-33 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}:$$

- a) è invertibile solo per  $h=1$ ;
- b) è invertibile per qualsiasi  $h$  reale;**
- c) ha determinante nullo per  $h=1$ ;
- d) ha determinante pari a  $6h-33$ .

3. Date

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix},$$

il sistema  $AX=B$ :

- a) è non risolubile;
- b) ha come unica soluzione  $(1,-1)$ ;
- c) ha  $\infty^1$  soluzioni del tipo  $(x, 3+4x)$ ;
- d) ha  $\infty^1$  soluzioni del tipo  $(x, 3-4x)$ .**

4. La seguente matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}:$$

- a) non è invertibile;
- b) ha determinante nullo;
- c) è invertibile;
- d) non ha rango massimo.

5. L'inversa della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

è:

- a)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3/2 & 1/2 \end{pmatrix}$ ;
- b)  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -1/2 \end{pmatrix}$ ;
- c)  $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;
- d) non esiste.

6. Il sistema  $AX=B$  con

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}:$$

- a) ha 1 sola soluzione;
- b) ha infinite soluzioni;
- c) non è risolubile;
- d) è un sistema lineare non omogeneo.

7. La seguente matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & h & 1 \\ 7 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}:$$

- a) ha determinante nullo per ogni valore di h;
- b) è ridotta per righe;
- c) ha determinante pari a  $\det A = -9h$ ;
- d) ha determinante pari a  $\det A = 9h$ .

8. Dati

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1/2 & 1 & 3/2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 7 \end{pmatrix}:$$

il sistema  $AX=B$

- a) ha 1 sola soluzione;
- b) ha  $\infty^1$  soluzioni;
- c) ha  $\infty^2$  soluzioni;

**d)** non ha soluzioni.

9. La matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5/2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ h & h & h \end{pmatrix} :$$

**a)** ha determinante nullo per ogni valore di  $h$ ;

**b)** ha sempre rango massimo;

**c)** ha determinante in funzione del parametro  $h$ ;

**d)** è invertibile per un numero finito di valori del parametro  $h$ .

10. L'inversa della seguente matrice

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

vale:

**a)**  $\frac{1}{3+2k} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -k & 3 \end{pmatrix}$  per  $k\pi \neq 3/2$ ;

**b)**  $\frac{1}{3-2k} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -k & 3 \end{pmatrix}$  per  $k\pi \neq 3/2$ ;

**c)** non esiste;

**d)** non dipende dal valore del parametro  $k$ .