

**Quiz 1.** Si consideri l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$f(x, y, z) = (y - z, z - x, x - y).$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $f$  è iniettiva.
- (b) L'immagine  $\text{Im}(f)$  ha dimensione 2.
- (c)  $f$  è suriettiva.
- (d) Il nucleo  $\ker(f)$  ha dimensione 2.

**Quiz 2.** Siano  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  e  $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  due applicazioni lineari.

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $g$  è suriettiva.
- (b)  $g \circ f = f \circ g$ .
- (c)  $\text{Im} f = \ker f$ .
- (d)  $g \circ f$  non è suriettiva.

**Quiz 3.** Sia  $f$  un endomorfismo di  $\mathbb{R}^3$  tale che

$$f(1, 0, 0) = f(0, 1, 0) = f(0, 0, 1).$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $f$  è suriettivo.
- (b)  $\dim(\text{Im}(f)) \leq 1$ .
- (c)  $\dim(\ker(f)) = 0$ .
- (d)  $\dim(\text{Im}(f)) = 2$ .

**Quiz 4.** Sia  $\varphi: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  l'applicazione lineare definita da

$$\varphi(x, y) = (y, x + y, x + y).$$

Siano poi  $e_1 = (1, 0)$ ,  $e_2 = (0, 1)$ ,  $f_1 = (1, 0, 0)$  e  $f_2 = (0, 1, 0)$ ,  $f_3 = (0, 0, 1)$ .

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) La matrice di  $\varphi$  rispetto alle basi  $(e_2, e_1)$  e  $(f_3, f_2, f_1)$  è

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

- (b) Nessuna delle altre affermazioni è vera.
- (c) La matrice di  $\varphi$  rispetto alle basi  $(e_2, e_1)$  e  $(f_3, f_2, f_1)$  è

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

- (d)  $\varphi$  è suriettiva.

**Quiz 5.** Sia data l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da:

$$f(1, 0) = (2, 0), \quad f(1, 1) = (0, 0),$$

e sia  $A$  la matrice associata ad  $f$  rispetto alla base canonica (nel dominio e codominio).

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

(a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

(b)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .

(c)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

(d)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

**Quiz 6.** Sia data l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da:

$$f(0, 1) = (1, 1), \quad f(1, 1) = (1, 0),$$

e sia  $A$  la matrice associata ad  $f$  rispetto alla base canonica (nel dominio e codominio).

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

(a)  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

(b)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

(c)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

(d)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .

**Quiz 7.** Sia  $\varphi: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  l'applicazione lineare definita da

$$\varphi(x, y, z) = (x + y + z, x + y).$$

Siano poi  $e_1 = (1, 0, 0)$ ,  $e_2 = (0, 1, 0)$ ,  $e_3 = (0, 0, 1)$  e  $f_1 = (1, 0)$ ,  $f_2 = (0, 1)$ .

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

(a) Nessuna delle altre affermazioni è vera.

(b) La matrice di  $\varphi$  rispetto alle basi  $(e_3, e_2, e_1)$  e  $(f_2, f_1)$  è

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

(c)  $\varphi$  è iniettiva.

(d) La matrice di  $\varphi$  rispetto alle basi  $(e_3, e_2, e_1)$  e  $(f_2, f_1)$  è

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

**Quiz 8.** Sia data l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da:

$$f(-1, 0) = (1, 1), \quad f(1, 1) = (0, 0),$$

e sia  $A$  la matrice associata ad  $f$  rispetto alla base canonica (nel dominio e codominio).

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- (b)  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .
- (c)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .
- (d)  $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .

**Quiz 9.** Siano  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  e  $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  due applicazioni lineari.

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $f$  è iniettiva.
- (b)  $g \circ f = f \circ g$ .
- (c)  $g \circ f$  non è iniettiva.
- (d)  $\text{Im} f = \ker f$ .

**Quiz 10.** Sia data l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da:

$$f(0, -1) = (1, 1), \quad f(1, 1) = (1, 0),$$

e sia  $A$  la matrice associata ad  $f$  rispetto alla base canonica (nel dominio e codominio).

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a)  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ .
- (b)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .
- (c)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .
- (d)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ .