

Álgebra matricial

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

b. Un camino: 2 - 1 - 4

2. a. El alimento 2 no contiene vitamina C. El alimento 1 no contiene vitamina D. El alimento 2 contiene igual cantidad de vitamina A y D.

b. A: 5,9 B: 6,5 C: 7,6 D: 2,7

c. alimento 1: 12,3 u.m. alimento 2: 11,5 u.m. alimento 3: 19,8 u.m.

$$3. a. \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

b. No se puede realizar

$$c. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$d. \begin{pmatrix} -2 & -6 \\ -1 & 2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$$

$$e. \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 3 \end{pmatrix} \text{ tr}(AB) = 3$$

$$f. \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 1 & 3 & 1 \\ -1 & -3 & -1 \end{pmatrix} \text{ tr}(BA) = 3$$

$$4. x = \frac{-1}{3}, y = -2$$

5. a. 1 b. 6 c. -8 d. -1

$$6. k = 0, k = 2, k = -2, k = -1, k = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}, k = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

7. a) $\det(A) = 2, \det(B^T) = 6, \det(AB) = 12, \det(2A) = 16, \det(A^{10}) = 2^{10}, \det(A^5B - A^5) = 2^8$
b) 360

8. a. No es inversible

$$b. i. \text{ Es inversible} \quad ii. B^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{-1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

$$c. i. \text{ Es inversible} \quad ii. C^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -13 & 1 & -5 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

d. i. Es inversible ii. $D^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & -\frac{3}{4} & -\frac{5}{28} \\ 0 & 1 & \frac{1}{7} \\ 0 & 0 & \frac{1}{7} \end{pmatrix}$

9. i. $X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & 3 & 0 \\ \frac{3}{2} & -9 & 2 \\ -1 & 9 & -2 \end{pmatrix}$ ii. $X = (4A + 2B)A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 16 \\ 6 & 12 & 24 \\ 6 & 9 & -23 \end{pmatrix}$

Sistema de ecuaciones lineales

11. Tiene 30 monedas de 0.25 y 45 de 0.5

12.

- a. $X = (1 \ 2)^T$ Sistema compatible determinado
- b. $X = (0 \ 1) + t(1 \ -2)$, con $t \in \mathbb{R}$. Sistema compatible indeterminado.
- c. $X = (1 \ 2)^T$ Sistema compatible determinado
- d. $X = (0 \ 2)^T + t(1 \ -2)^T$, con $t \in \mathbb{R}$. Sistema compatible indeterminado.
- Fe. Sistema incompatible.

13.

a. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \end{pmatrix}$

b. $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, Sistema incompatible

c. $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$ Sistema incompatible.

14.

a. i. $X = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ii. $\text{Nul}(A) = (0 \ 0 \ 0)^T$

b. i. $X = (-1 \ 0 \ 1)^T + \lambda(-4 \ 3 \ 5)^T, \lambda \in \mathbb{R}$ ii. $\text{Nul}(A) = \text{gen}\{(-4 \ 3 \ 5)\}$

15. 13 camiones del tipo A, 2 del tipo B y 4 del tipo C.

16.

Hay tres posibilidades:

- 2 alacenas, 0 escritorios, 2 mesas y 2 sillas.
- 4 alacenas, 2 escritorios y ninguna mesa ni ninguna silla.
- 3 alacenas y una unidad de cada uno de los restantes muebles.

17.

Deberán producirse 15 unidades del artículo A, 17 unidades del artículo B y 21 unidades del artículo C.

18. Estuvo 5 días en Barcelona, 4 en Roma y 6 en París-

19.

a. $k \neq -\frac{3}{4}$ b. No existen tales valores de k c. $k = -\frac{3}{4}$

20.

a. $k \neq 0, k \neq -1$ es sistema es compatible determinado. Para $k = 0$ y $k = -1$ el sistema es incompatible.

b. Para $k \neq 1, k \neq -\frac{4}{3}$ el sistema es compatible determinado. Para $k=1$ el sistema es compatible indeterminado y para $k = -\frac{4}{3}$ es incompatible