

# Ejercicios del tema 1

## Matrices y Sistemas de Ecuaciones

Álgebra Lineal y Matemática Discreta.  
E.T.S.I. de Telecomunicación.

### Soluciones a los ejercicios.

---

**Solución (Ej. 1)** —

a)  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 9 \\ 7 & 7 & 17 \end{pmatrix}$

c)  $C^T B = \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -4 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} 4 & -16 & -16 \\ 6 & 25 & 39 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} 0 & 7 & 9 \\ 7 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} 2 & 13 & 19 \\ 14 & 28 & 52 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} -4 & -9/2 \\ -5 & 15/2 \\ -11 & 9/2 \end{pmatrix}$

**Solución (Ej. 2)** — Los cuatro son falsos.

**Solución (Ej. 3)** —

a) Rango 2.

b) Rango 2.

c) Rango 3.

**Solución (Ej. 4)** —

a) Si  $a = 12$  rango 1, si  $a \neq 12$  rango 2.

b) Rango 2 para cualquier  $a$ .

c) Si  $a = 2$  rango 1, si  $a \neq 2$  rango 2.

d) Si  $a = 1$  rango 1, si  $a = -2$  rango 2, otro caso rango 3.

**Solución (Ej. 5)** —

a)  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -7/2 & 5/2 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} 0 & -1/5 & 4/5 \\ 0 & 1/5 & 1/5 \\ 1/3 & 1/15 & -3/5 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 1/28 & 1/4 & -3/56 \\ -11/28 & 1/4 & 5/56 \\ 1/4 & -1/4 & 1/8 \end{pmatrix}$

**Solución (Ej. 8)** —

a)  $\begin{pmatrix} \frac{a}{a^2+2} & \frac{-2a}{a^2+2} & \frac{2}{a^2+2} \\ \frac{1}{a^2+2} & \frac{a^2}{a^2+2} & \frac{-a}{a^2+2} \\ \frac{-1}{a^2+2} & \frac{2}{a^2+2} & \frac{a}{a^2+2} \end{pmatrix}$  para  $a \in \mathbb{R}$ .

b)  $\begin{pmatrix} \frac{18+a}{(a-3)(a-29)} & \frac{9-10a}{2(a-3)(a-29)} & \frac{21}{2(a-3)(a-29)} \\ \frac{-47}{(a-3)(a-29)} & \frac{20+9a}{2(a-3)(a-29)} & \frac{a-50}{2(a-3)(a-29)} \\ \frac{10a-8}{(a-3)(a-29)} & \frac{-a^2-2}{(a-3)(a-29)} & \frac{2a+5}{(a-3)(a-29)} \end{pmatrix}$ ,  
con  $a \neq 3$  y  $a \neq 29$ .

**Solución (Ej. 9)** — a)  $\left. \begin{array}{l} x = \lambda \\ y = 2\lambda \\ z = 3\lambda \end{array} \right\}$ . b) Sistema incompatible.

**Solución (Ej. 10)** —

- Para  $a \neq 2, -3$  sistema compatible determinado con  $x = 1, y = \frac{1}{a+3}, z = \frac{1}{a+3}$ .
- Para  $a = 2$  sistema compatible indeterminado con  $x = 5z, y = 1 - 4z, z \in \mathbb{R}$ .
- Para  $a = -3$  sistema incompatible.

**Solución (Ej. 12)** — El capital necesario para formar la empresa se obtiene con las siguientes aportaciones: Pedro pone 11.250 €, Luis, 1.500 € y Pablo, 2.250 €.

**Solución (Ej. 13)** —

1. Existen infinitas soluciones reales, pero únicamente 7 soluciones enteras.
2.  $A = 6, B = 4, C = 4$ .
3. Mínimo 58€, máximo 64€.