

# Catálogo de ejercicios propuestos

## Ejercicio propuesto

Dados los siguientes vectores:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 6 \\ 11 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ 14 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Encuentra:

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}, \quad \mathbf{a} - 2\mathbf{d} + 3\mathbf{e}, \quad 4\mathbf{e} - 4\mathbf{b} + \mathbf{c}$$

## Ejercicio propuesto

Calcula la norma de los vectores del ejercicio anterior propuesto, es decir:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} -14 \\ 8 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 32 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{bmatrix} 7 \\ 9 \\ 55 \end{bmatrix}$$

## Ejercicio propuesto

Dadas las siguientes matrices:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -3 & 11 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} 12 & 14 & 13 \\ 7 & -8 & -10 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{E} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & -7 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -6 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{G} = \begin{bmatrix} 17 & 19 \\ 21 & 12 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Calcula:

$$\begin{array}{lll} \text{i. } \mathbf{A}(\mathbf{B} + \mathbf{C}) & \text{ii. } \mathbf{B}(\mathbf{D} + \mathbf{G}') & \text{iii. } \mathbf{GF}' \\ \text{iv. } \mathbf{GD} & \text{v. } \mathbf{EF} & \text{vi. } \mathbf{B}'\mathbf{C}' \end{array}$$

### Ejercicio propuesto

No evaluaré este ejercicio, pero si queréis hacerlo para practicar y enviármelo, mucho mejor. Encuentra, los autovalores y autovectores de la siguiente matriz **C**:

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

### Ejercicios propuestos (gradiente y hessiana)

Encuentra los gradientes y matrices hessianas de las siguientes funciones:

$$u = x^2 + 2xy + y^3$$

$$u = e^{x^2+y^2+z^2}$$

$$u = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$$

### Ejercicio propuesto

Encuentra los extremos (máximos y/o mínimos) de las siguientes funciones:

$$y = x^2 - 2x + 5, \quad \text{ii.} \quad y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 2x + 1,$$

### Ejercicio propuesto

Encuentra los extremos de esta función y determina si son máximos o mínimos:

$$z = -2x^2 + xy - y^2 + 3x + y + 6$$

### Ejercicio propuesto:

Trata de resolver el siguiente problema con la restricción adicional de  $x, y \geq 0$

$$\begin{array}{ll} \min z = (x - 2)^2 + 2(y - 5)^2 - 7 & \text{s.t.} \quad x + y = 12 \\ \max z = (x - 2)^2 + 2(y - 5)^2 - 7 & \text{s.t.} \quad x + y = 12 \end{array}$$