

# Ejercicios

## Vectores

### Curso Álgebra Lineal

#### Pregunta 1

Calcula las componentes cartesianas de los siguientes vectores  $\vec{AB} \in \mathbb{R}^2$  donde

- $A = (2, 3), B = (1, 5)$
- $A = (-2, 0), B = (4, -2)$
- $A = (0, 5), B = (-1, 0)$
- $A = (7, 9), B = (5, 4)$
- $A = (-6, 3), B = (2, 9)$
- $A = (-2, -3), B = (0, -5)$

#### Pregunta 2

Calcular el módulo y la dirección de los vectores  $\vec{AB} \in \mathbb{R}^2$  anteriores

#### Pregunta 3

Dados

$$u = (1, 2, -3), v = (9, 5, -7), w = (3, -2, 1), z = (0, 5, 0)$$

$$a = (1, 2), b = (0, -1), c = (3, -5), d = (-4, 2)$$

realiza las siguientes operaciones

- $u + v$
- $u - v + 2w$
- $a + b + c + d$
- $a - 2b + 3c - 4d$
- $u - 5z$
- $b + (4a - 5c)$

#### Pregunta 4

Dados

$$u = (1, 2, -3), v = (9, 5, -7), w = (-4, -6, 12), x = (-3, -2, 1), y = (3, 6, -9), z = (0, 5, 0)$$

- ¿Hay algún par de vectores paralelos?
- Busca un vector paralelo para cada uno de los anteriores vectores dados.
- Da un vector, no necesariamente de los dados anteriormente, que sea combinación lineal de  $v, w, z$

### Pregunta 5

¿Es el vector  $(1, 0, 5)$  combinación lineal de los vectores  $(0, 1, 0), (3, 2, 1)$ ?

### Pregunta 6

Dados

$$u = (1, 0, 3), v = (3, 0, -5), w = (-2, 9, 1), x = (-3, 5, 0), y = (4, -6, 9), z = (1, 0, 0)$$

Calcula los siguientes productos escalares

- $\langle u, v \rangle$
- $\langle 2u, -w \rangle$
- $\langle -3x, 2z \rangle$
- $\langle y, -v \rangle$
- $\langle x, \langle y, 2u \rangle z \rangle$

### Pregunta 7

Dados

$$u = (0, -2, -3), v = (9, 0, -6), w = (4, -2, 0), z = (0, 3, 0)$$

$$a = (2, 0), b = (3, -2), c = (0, -5), d = (-4, 7)$$

realiza las siguientes operaciones

- $\|u\|u$
- $u + v + 5w + \langle a, d \rangle z$
- $u - \|v\|v + 2w$
- $a + b + \langle a, c \rangle c + \|d\|$
- $a - 2b + \|z\|c - 4d$
- $u - \|5z\|w$
- $b + \langle x, y \rangle(4a - 5c)$

Finalmente, calcula las normas de los vectores resultantes y di cuál de ellos, si los hay, es unitario.

### Pregunta 8

Dados

$$u = (1, 0, -3), v = (9, 5, -7), w = (-4, -6, 12), x = (-3, -2, 1), y = (3, 6, -9), z = (0, 5, 0)$$

Calcula el ángulo entre los vectores

- $u, v$
- $u, w$
- $u, x$
- $x, y$
- $y, z$
- $v, y$
- $x, w$
- $u, z$

¿Hay algún par de vectores que sean ortogonales? Si es así, ¿son ortonormales?

## Pregunta 9

Dados

$$u = (1, 0, -3), v = (9, 5, -7), w = (-4, -6, 12), x = (-3, -2, 1), y = (3, 6, -9), z = (0, 5, 0)$$

Calcula las siguientes proyecciones ortogonales

- De  $u$  sobre  $v$
- De  $u$  sobre  $w$
- De  $u$  sobre  $x$
- De  $x$  sobre  $y$
- De  $y$  sobre  $z$
- De  $v$  sobre  $y$
- De  $x$  sobre  $w$

## Pregunta 9

Dados

$$u = (1, 0, -3), v = (9, 5, -7), w = (-4, -6, 12), x = (-3, -2, 1), y = (3, 6, -9), z = (0, 5, 0)$$

Calcula los siguientes productos vectoriales

- $u \wedge v$
- $3w \wedge w$
- $v \wedge u$
- $(-u) \wedge x$
- $x \wedge y$
- $y \wedge z$
- $(-2)v \wedge (-y)$
- $x \wedge w$
- $u \wedge 2z$

## Pregunta 10

Dados

$$u = (1, 0, -3), v = (9, 5, -7), w = (-4, -6, 12), x = (-3, -2, 1), y = (3, 6, -9), z = (0, 5, 0)$$

Calcula los siguientes productos mixtos

- $\{u, v, w\}$
- $\{u, w, z\}$
- $\{u, v + z, w\}$
- $\{x, y, z\}$
- $\{z, y, x\}$
- $\{u, \langle x, y \rangle v, w\}$
- $\{y, z, u\}$