

# Guía de Examen - Álgebra Lineal

Dra. Beatriz Bonilla Capilla, Dr. José Juan Castro Alva

15 de febrero de 2024

## Problemas de Opción Múltiple:

1. Cuál es el valor del determinante de la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 & -4 \\ -5 & -8 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 0 & -6 \end{pmatrix} \quad (1)$$

- a) 5
- b) -5
- c) 20
- d) 2

2. ¿Cuál de las siguientes no es una propiedad de un espacio vectorial?

- a) Cerrado bajo la suma
- b) Existencia de un vector nulo
- c) Existencia de un inverso aditivo
- d) Cerrado bajo el producto escalar

3. Es correcto decir que los valores propios de una matriz triangular son las entradas de su diagonal principal?

- a) cierto
- b) falso

4. Considera el conjunto  $V$  de polinomios de grado no superior a 2 con coeficientes reales:

$$V = \{a + bx + cx^2 \mid a, b, c \in \mathbb{R}\}$$

Sea  $U$  un subconjunto de  $V$  definido por:

$$U = \{a + bx + cx^2 \mid a + b = 0\}$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a)  $U$  es un espacio vectorial.
- b)  $U$  no es un espacio vectorial.
- c)  $U$  es un subconjunto de  $V$  pero no es un espacio vectorial.

d)  $U$  es un subconjunto de  $V$  y es un espacio vectorial.

### Problemas de Respuesta Larga:

5. Considera la matriz  $C$ :

$$C = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Determina si la matriz  $C$  es diagonalizable. En caso afirmativo, encuentra la matriz diagonal  $D$  y la matriz invertible  $P$  tal que  $C = PDP^{-1}$ .

6. Dado el conjunto  $S = \{(-1, 1, 1), (2, 0, -1), (0, -1, 2)\}$  en  $\mathbb{R}^3$ ,

a) Demuestra que  $S$  es una base para  $\mathbb{R}^3$ .

b) Usando a  $S$ , construye una base ortonormal

7. Sea  $W = \text{Gen}\{x_1, x_2\}$ , donde  $x_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  y  $x_2 = \begin{pmatrix} 1/3 \\ 1/3 \\ -2/3 \end{pmatrix}$ . Encuentre una base ortonormal para  $W$ .