

**EXAMEN DE ADMISIÓN
JUNIO 2021**

MAESTRÍA EN MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

ÁLGEBRA LINEAL

- (1) Sea V un espacio vectorial de dimensión $n > 2$ sobre un campo \mathbb{K} , y sean W_1, W_2 subespacios de dimensión $n - 1$. Demuestre que $W_1 \cap W_2 \neq 0$.
- (2) Determine si la matriz A es o no diagonalizable y argumente su respuesta.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 4 & 4 \\ -8 & 3 & 4 \\ -16 & 8 & 7 \end{bmatrix}$$

CÁLCULO AVANZADO

- (1) Sean φ integrable y $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por

$$f(x,y) = \left(\int_0^{x+y} \varphi, \int_0^{xy} \varphi \right).$$

Calcule $f'(a, b)$ y $Df(a, b)$.

- (2) Sean $I = [0, 1]$, $A = I \times I$ y $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \neq y; \\ 1 & \text{si } x = y. \end{cases}$$

Demuestre que f es integrable sobre A y calcule

$$\int_A f.$$

LÓGICA Y TEORÍA DE LOS CONJUNTOS

- (1) Demuestre que

$$\bigcup 3 = 2 \quad \text{y que} \quad 2 + 3 = 5.$$

- (2) Demuestre que para A y B conjuntos cualesquiera se satisface que

$$A^B \cup B^A \neq \emptyset.$$