



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA LINEAL
SEGUNDO EXAMEN FINAL
11 DE DICIEMBRE DE 2023



NOMBRE DEL ALUMNO: _____

NUMERO DE CUENTA: _____

SEMESTRE 24-1

Instrucciones: Lee cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2 horas**. **Para la realización del examen no se permitirá el empleo de dispositivos electrónicos ni de formulario.**

1. Determinar si el conjunto $A = \{(x, y) | y - |x| = 0, \forall x, y \in \mathbb{R}\}$ es un subespacio de $\mathbb{R}^2$.

16 puntos.

2. Determinar si el conjunto $D = \{\sin(x), \cos(x + \pi), \tan(0)\}$ es linealmente dependiente o independiente.

16 puntos.

3. Sea la transformación lineal $T: R^3 \rightarrow R^3$ con regla de correspondencia

$$T(x, y, z) = (x + y, y - z, z)$$

Determinar:

- a) La inversa de la transformación T .
- b) El núcleo de T^{-1} .
- c) La dimensión del núcleo de T^{-1}

18 puntos

4. Sea el operador lineal $T: R^3 \rightarrow R^3$ cuya regla de correspondencia es:

$$T(x, y, z) = (-2x + z, -5y, 6x - 3z)$$

Determinar:

- a) Una matriz asociada a T .
- b) Los espacios característicos asociados a cada valor propio de T .
- c) Una matriz diagonal D asociada al operador T y la base a la que está referida.

18 puntos

5. Sea $B = \{(1, 2, 1), (1, -1, 1)\}$ una base de un subespacio W de R^3 . Para el producto interno usual en R^3 , obtener el $\bar{u}$ vector que pertenece a W más cercano al vector $(4, 2, -3)$

16 puntos

6. Los valores característicos de un operador $T: R^3 \rightarrow R^3$ son $\lambda_{1,2} = 1$ y $\lambda_3 = 7$; los espacios característicos correspondientes son $E(1) = \{(a, b, 0) \mid a, b \in R\}$ y $E(7) = \{(0, 0, c) \mid c \in R\}$. Mediante la descomposición espectral de T , obtener la regla de correspondencia del operador.

16 puntos