



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: ALGEBRA LINEAL	CICLO	: 2023 - I
CODIGO	: BMA-03		
DOCENTE	: L. KALA, A. HUAMAN, J. CERNADES, J. FUENTES	FECHA	: 13.07.23

EXAMEN FINAL

1. Un plano P determina sobre los ejes coordenados X' e Y' segmentos en el origen de longitud 13 u de longitud respectivamente; $C \neq O$ (13, 0, 0)
(0, -13, 0)

Si $R = (3, -4, -5)$ y la $d(R, P) = 3\sqrt{2}$

Hallar la ecuación del plano P .

Si $A = (-12, 7, 19)$, $B = (4, 1, 11)$, $C = (16, -13, -23)$, determinar:

$P \in P$ tal que $d(P, A) + d(P, B)$ es mínima

$Q \in P$ tal que $|d(Q, B) - d(Q, C)|$ es máxima

Calcular el área de la región triangular PQR.

2. Dados $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow M_{22}$ una transformación lineal y $B = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$ una base de \mathbb{R}^3 donde

$\vec{u}_1 = (1, 0, -1)^T$, $\vec{u}_2 = (-1, 1, 0)^T$, $\vec{u}_3 = (0, -1, 2)^T$, y

$T(\vec{u}_1) = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, $T(\vec{u}_2) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, $T(\vec{u}_3) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

$A - C = (3 - C)$

$a = b$

Determinar $T(\vec{u})$ donde $\vec{u} = (x, y, z)^T$

1) Encontrar una base para el espacio núcleo de T

2) Encontrar una base para el espacio imagen de T

3) Indicar la nulidad y el rango de T .

3. $P_2 = \{\text{Polinomios de grado } \leq 2, \text{ con coeficientes reales}\}$

$B_1 = \{p_1, p_2, p_3\}$ y $B_2 = \{q_1, q_2, q_3\}$ son bases B_2 donde

$p_1(x) = 1 - x + 2x^2$, $p_2(x) = 1 + x^2$, $p_3(x) = -1 + 2x + 6x^2$,

$q_1(x) = 1 + x + x^2$, $q_2(x) = x + x^2$, $q_3(x) = -1 + x^2$

Encontrar la matriz de transición P de la base B_1 a B_2 .

Usando la matriz P , si $p(x) = 3 + 2x + x^2$, calcular $(p(x))_{B_1}$ y $(p(x))_{B_2}$

Sea $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ una T.L. definida por $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5x - 7y + 7z \\ 4x - 3y + 4z \\ 4x - y + 2z \end{pmatrix}$ y sea $B = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$

una base de \mathbb{R}^3 donde $\vec{u}_1 = (1, 0, 0)^T$, $\vec{u}_2 = (0, 1, 0)^T$, $\vec{u}_3 = (1, 1, 1)^T$

A es una matriz de T con respecto a la base B . Calcular A

Encontrar los valores y vectores propios de T .