



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ALGEBRA LINEAL	CICLO	:	2022-I
CODIGO	:	BMA-03			
DOCENTE	:	L. KALA A. HUAMAN, J.CERNADES	FECHA	:	11.08.2022

EXAMEN SUSTITUTORIO

1.- Calcular el siguiente determinante

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & \cdots & n \\ x+a & (x+1) & 2 & 3 & \cdots & n \\ x+a & 0 & (x+2)^2 & 3 & \cdots & n \\ x+a & 0 & 0 & (x+3)^3 & \cdots & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x+a & 0 & 0 & 0 & \cdots & (x+n)^n \end{vmatrix}$$

2.- Sean las matrices cuadradas de orden 3, no singulares A, B y C donde

$$B = F_{12}(1)F_{13}(2)F_{23}(1)F_3(4)F_{21}(-1)F_{32}(-2)F_{31}(1), \quad \boxed{ADC} = |A|C, \quad |A| < 0.$$

Hallar A y A^{-1} .

$\boxed{ABC \text{ es B no es D}}$

3.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} a & -a & 3 \\ b & 1 & 1 \\ b & 3 & -b \end{pmatrix}, a < 3$ donde $\text{adj}(A + A^T) = \begin{pmatrix} -20 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 7 \end{pmatrix}$

a) Encontrar los valores y vectores propios de A .

b) Calcular A^{-30} .

4.- $P_n = \{\text{polinomios de grado } \leq n \text{ con coeficientes reales}\}, \mathbb{C} = \{z = x + yi / x, y \in \mathbb{R}\}$

Sea $T: P_2 \rightarrow \mathbb{C}$ una T.L y sea $B = \{p_1, p_2, p_3\}$ base de P_2 donde

$$p_1(x) = -1 + 2x + 3x^2, \quad p_2(x) = 1 - 3x + x^2, \quad p_3(x) = -1 + 2x + 4x^2 \text{ si}$$

$$T(p_1) = -1 + 2i, \quad T(p_2) = 2 - 4i, \quad T(p_3) = 1 + i.$$

a) Determinar $T(p(x))$ si $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$.

b) Encontrar una base para el espacio imagen de T .

c) Encontrar una base para el espacio núcleo de T .

d) Indicar el rango y la nulidad de T .