



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ALGEBRA LINEAL	CICLO	:	2022 - II
CODIGO	:	BMA-03			
DOCENTE	:	L. KALA, A. HUAMAN, J.CERNADES, M. CUTIPA	FECHA	:	19.01.2023

EXAMEN SUSTITUTORIO

1.- Calcular el siguiente determinante de orden 2n

$$\begin{vmatrix} 1+a & a & \cdots & a & a & \cdots & a & 1+a \\ a & 1+a & \cdots & a & a & \cdots & 1+a & a \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots \\ a & a & \cdots & 1+a & 1+a & \cdots & a & a \\ a & a & \cdots & 1+2a & 1+a & \cdots & a & a \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a & 1+2a & \cdots & a & a & \cdots & 1+a & a \\ 1+2a & a & \cdots & a & a & \cdots & a & 1+a \end{vmatrix}$$

2.- A y B son matrices cuadradas de orden 4 tales que

$$F_4\left(\frac{1}{2}\right)F_{23} F_{12}(1)F_{42}(-1)F_{31}(-2)A = B, \text{ si } B = \begin{pmatrix} -ab & a^2 & b^2 & ab \\ -ab & b^2 & a^2 & ab \\ a^2 & ab & -ab & b^2 \\ b^2 & ab & -ab & a^2 \end{pmatrix}$$

donde a y b son diferentes de cero.

Para qué valor o valores de a y b el rango de A toma su máximo valor y su mínimo valor?.

3.- $\{\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}, \bar{d}, \bar{e}\}$ son vectores no nulos en V_3 .

a) Si $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + \bar{e} = \bar{d}$, $\bar{a}\bar{b} = 0$, $\bar{b}\bar{c} = 0$, $\bar{d}\bar{e} = 0$, $\bar{e}\bar{a} = 0$, $\bar{e} = k\bar{b}$ y $|\bar{a} + \bar{c}|^2 = 8$. Hallar $|\bar{d}|$.

b) $\{\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}\}$ es L.I entonces $[\bar{a} \bar{b} \bar{c}] \bar{d} = [\bar{d} \bar{b} \bar{c}] \bar{a} + [\bar{d} \bar{c} \bar{a}] \bar{b} + [\bar{d} \bar{a} \bar{b}] \bar{c}$

4.- En V_3 se toman las bases $B_1 = \{\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3\}$ y $B_2 = \{e_1, e_2, e_3\}$ (base estándar de V_3)

$P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ es la matriz de transición de la base B_1 a la base B_2 .

Sea $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ una T.L donde

$$T(\bar{v}_1) = (0, -1, 2, 1)^T, T(\bar{v}_2) = (-1, 0, 1, 2)^T, T(\bar{v}_3) = (1, 2, 0, -1)^T$$

a) Calcular $T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

- b) Encontrar una base para el espacio núcleo de T.
- c) Encontrar una base para el espacio imagen de T.
- d) Indicar la nulidad de T y el rango de T.

Victoria.