



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ÁLGEBRA LINEAL	CICLO	:	2023-I
CODIGO	:	BMA-03			
DOCENTE	:	L. KALA, A. HUAMAN, J. CERNADES, J. FUENTES	FECHA	:	20-07-2023

EXAMEN SUSTITUTORIO

1.- Calcular el siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} x^n & x^{n-1} & 2x^{n-2} & 3x^{n-3} & \dots & (n-1)x & n \\ x & y & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ x^2 & x & y & 0 & \dots & 0 & 0 \\ x^3 & x^2 & 2x & y & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ x^{n-1} & x^{n-2} & 2x^{n-3} & 3x^{n-4} & \dots & y & 0 \\ x^n & x^{n-1} & 2x^{n-2} & 3x^{n-3} & \dots & (n-1)x & y \end{vmatrix}$$

2.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} a & a & a & a \\ a & b & a & b \\ a & a & b & b \\ a & b & b & a \end{pmatrix}$ con determinante positivo, donde $a + b = 0$ y

$$\text{adj}(\text{adj}(A)) = 16^2 A$$

a) Calcular $3A + 4A^{-1}$, si $a > 0$

b) Expresar $4A$ como un producto de matrices elementales fila

3.- El punto $P = (3, 1, 2)$ divide a los segmentos $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ en las razones $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{3}$ respectivamente,

$$\text{proy}_{\overline{AC}} \overline{AB} = r(0, 3, 2) \quad r > 0, \quad \text{proy}_{\overline{DB}} \overline{DC} = t(-1, 1, 1) \quad t > 0 \quad \frac{PC}{BP} = \frac{3\sqrt{13}}{2\sqrt{3}} \text{ y el área}$$

$$\Delta ABC = 20\sqrt{14} \text{ u}^2.$$

a) Determinar los vértices del $\square ABCD$

b) Calcular el volumen de la pirámide O-ABCD donde O es el origen de coordenadas.

4.- Sea $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow M_{22}$ una TL definida por: $T \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-3b & a+c \\ 2a+b & c-b \end{pmatrix}$ y sean

$B_1 = \{\bar{u}_1, \bar{u}_2, \bar{u}_3\}$ y $B_2 = \{M_1, M_2, M_3, M_4\}$ bases de $\mathbb{R}^3$ y M_{22} respectivamente, donde:

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

$$M_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad M_2 = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad M_3 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad M_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) La matriz de T con respecto a las bases B_1 y B_2 es A . Determinar A .

b) Usando la matriz A , calcular $T(\bar{u})$, si $\bar{u} = (-3, 7, 4)^T$.

Victoria