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:

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

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

$adj(adj(A))=16^2 A$

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 $\dfrac{2}{3}$ y $\dfrac{1}{3}$ respectivamente ,

$proy_{\overrightarrow{AC}}\overrightarrow{AB}=r(0,3,2)$ $r>0$, $proy_{\overrightarrow{DB}}\overrightarrow{DC}=t(-1,1,1)$ $t>0$ $\dfrac{PC}{BP}=\dfrac{3\sqrt{13}}{2\sqrt{3}}$ y el área

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

a) Determinar los vértices del $\square\, ABCD$

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

Sea $T:\mathbb{R}^3 \to M_{22}$ 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

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

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

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

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 $T(\overline{u})$, si $\overline{u} = (-3,7,4)^T$.

Victoria