

### Examen parcial No II

**Instrucciones:** Favor presentar su identificación. Muestre todos los cálculos y operaciones necesarias que justifiquen sus respuestas. Utilice lapicero azul o negro para poder tener derecho a reclamos. No se permite el uso de calculadoras gráfico-programables, tabletas, etc.

1) (10pts) Conteste verdadero (V) o falso (F) en su cuaderno de examen, además debe justificar su respuesta para obtener puntaje.

a. El punto  $(1, 2, 0) \in \pi$ , donde el plano  $\pi$  es dado por:

$$x = -s + 2t$$

$$y = 3 + s - t \quad ; s, t \in \mathbb{R}.$$

$$z = -1 + 2s + t$$

b. Sea  $w \in \mathbb{R}^3$  y  $B = \{v_1, v_2\}$  una base ortonormal de un subespacio  $S$  de  $\mathbb{R}^3$  entonces el vector  $\text{Proy}_S w$  es combinación lineal de los vectores de  $B$ .

c. Los planos de ecuaciones  $x = 2$  y  $x = 1$  en  $\mathbb{R}^3$  son ortogonales.

d.  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 2y - 1 = 3z\}$  es un subespacio vectorial de  $\mathbb{R}^3$ .

e.  $S = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$  forma un conjunto de vectores linealmente independientes en  $\mathbb{R}^3$ .

2) (20pts) Considere las siguientes ecuaciones de rectas:

$$l_1: \begin{cases} x = 3t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + t \end{cases}, \quad l_2: \frac{1+x}{2} = \frac{y-4}{2} = 3-z$$

a. (5pts) Determine dos planos cuya intersección sea la recta  $l_2$ . ✓

b. (5pts) Determine un plano que contenga a la recta  $l_1$  y pase por el punto  $(1, 0, 1)$ . ✕

c. (5pts) Verifique que la recta  $l_1$  está contenida en el plano  $y+z=0$ . ✓

d. (5pts) Calcule la distancia del punto  $(0, 1, 1)$  al plano  $y+z=0$ . ✓

3) (8pts) Sea  $W = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in M(2, \mathbb{R}) : a+b-2c=0 \right\}$

a. (5pts) Determine una base  $B$  para  $W$ . Debe justificar porqué  $B$  es una base. ✓

b. (3pts) Calcule las coordenadas de  $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$  en la base  $B$ . ✓

4) (14pts) Sea  $W = Cl\{(0, -1, 1, 0)', (0, 1, 1, 0)'\}$  subespacio de  $\mathbb{R}^4$

a. (4pts) Construya una base  $B$  ortonormal para  $W$ . ✓

b. (6pts) Determine el subespacio vectorial  $W^\perp$  y una base ortonormal  $D$  para  $W^\perp$ . ✓

c. (4pts) Calcule  $\text{Proy}_W v$  si  $v = (1, 0, 1, 0)'$ . ✓