GRUPO 1 **TAREA 1** MA37A Prim'04

P1. Discuta las siguientes afirmaciones (V o F), justificando su respuesta.
((SE): $Ax = b$, A de mxn, **b** de mx1). ($S = \{\underset{\sim}{x} : A\underset{\sim}{x} = \underset{\sim}{b}\}$)

(i) Si $\underset{\sim}{x}'$ y $\underset{\sim}{x}''$ son soluciones distintas de (SE), entonces (SE) admite infinitas soluciones

(ii) Si $S \neq \emptyset$ y $r(A) < m$, entonces toda solucion basica de (SE) tiene a lo mas $r(A)-1$ comps. $\neq 0$.

(iii) Si $A\bar{\underset{\sim}{x}} = 0$, para $\bar{\underset{\sim}{x}} \neq \underset{\sim}{0}$, entonces el sistema: $A\underset{\sim}{x} = \underset{\sim}{0}$, $\underset{\sim}{x} \geq \underset{\sim}{0}$ tiene infinitas soluciones (factibles)

P2. Usando la base $B = (\mathbf{a}_5\ \mathbf{a}_4\ \mathbf{a}_3)$, obtenga el conjunto de las soluciones del siguiente sistema:

$$
\begin{aligned}
-x_1 + 2x_2 - x_3 - 2x_4 + x_5 &= 6 \\
-x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 - x_5 &= -3 \\
-3x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 + x_5 &= 3
\end{aligned}
$$

P3. Compruebe que $\bar{\mathbf{x}} = (1,3,1,1,4)$ es una s.f. del sistema del P2, y obtenga una s.b.f. del sistema usando $\bar{\mathbf{x}}$.

P4. Considere el siguiente S.I.L.:

$$
\begin{aligned}
x_1 + x_2 &\geq 3 \\
-x_1 + 2x_2 &\leq 4 \\
x_1 - x_2 &\geq 0 \\
x_2 &\geq -1
\end{aligned}
$$

(i) Obtenga graficamente el conjunto S de las soluciones del sistema.

(ii) Determine, usando (i), la representacion puntual de S, y obtenga una representacion puntual de $\bar{\mathbf{x}} = (3,1)$

(iii) Obtenga un S.I.L. en forma standard que sea equivalente al sistema dado, y determine las sols. bas. factibles y las sols. bas. factibles homogeneas de dicho sistema, que corresponden a los puntos extremos y rayos extremos de S.

P5. Obtenga un sistema de la forma $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, $\mathbf{x} \geq \mathbf{0}$, que sea equivalente al siguiente sistema:

$$
\begin{aligned}
&D\underset{\sim}{u} = \underset{\sim}{d}, \quad D \text{ de } p\times q,\ \underset{\sim}{d} \text{ de } p\times 1. \\
&-1 \leq u_i \leq 1, \quad i = 1, \ldots, q
\end{aligned}
$$