1. Dado el siguiente problema de programación lineal de mínimo

$$\begin{aligned} \min Z = \quad & 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \\ \text{s.a:} \quad & x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 800 \\ & 2x_1 + x_3 \geq 200 \\ & x_2 + x_3 \geq 300 \end{aligned}$$

A. Resolvedlo utilizando el método de BIG M (Gran M).

B. Resolvedlo utilizando el algoritmo del simplex dual.

C. El problema tiene solución óptima múltiple, obtened todas las soluciones óptimas del problema (partid indistintamente de la solución obtenida en A o en el B).

D. ¿Cuál es la solución óptima del problema si el vector de recursos $b = (800, 200, 300)'$ se cambia por $\hat{b} = (800, 250, 325)$?

E. ¿Cuál es la solución óptima del problema si se incorpora la restricción $x_1 + x_2 + x_3 \leq 300$?

Resolución

40 Puntos

2. Dado el siguiente PPL:

$$\begin{aligned} \max Z = \quad & 5x_1 + 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 \\ \text{s.a:} \quad & 3x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 2 \\ & x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

A. Escribid el problema dual

B. Resolved gráficamente el problema dual

C. Utilizando la solución del dual y las condiciones de holgura complementeaaria obtener la solución del problema primal.

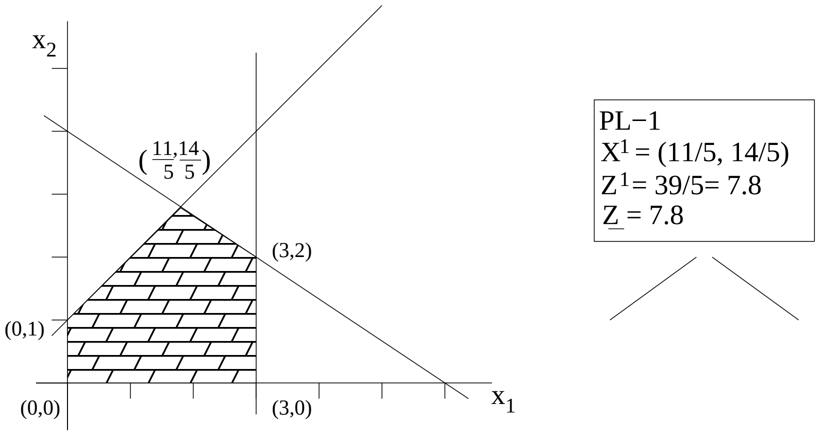
Resolución

30 Puntos

3.

$$
\begin{aligned}
\text{máx } Z = \quad & x_1 + 2x_2 \\
\text{s.a:} \quad & 4x_1 + 6x_2 \leq 24 \\
& -x_1 + x_2 \leq 1 \\
& x_2 \leq 3 \\
& x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \text{ y enteras}
\end{aligned}
$$

El anterior problema de programación lineal entera se ha comenzado a resolver gráficamente mediante el algoritmo de ramificación y acotación. En la figura siguiente se muestra la solución del problema relajado.

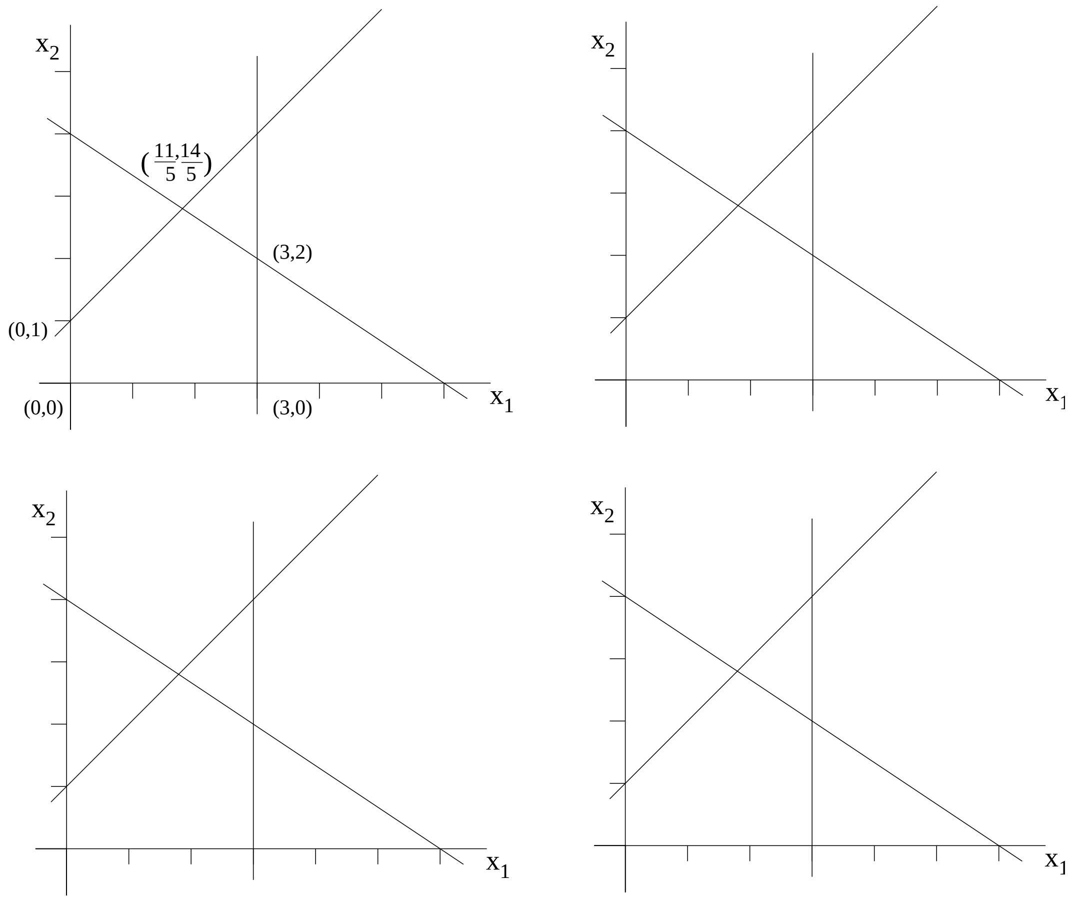


Finaliza la resolución del problema mediante el algoritmo de ramificación y acotación.

Nota: Ramifica utilizando la variable x_2.

Resolución

30 Puntos



x2
$(\frac{11}{5},\frac{14}{5})$
(3,2)
(0,1)
(0,0)
(3,0)
x1
x2
x1
x2
x1
x2
x1