

Segundo Examen de Programación Lineal

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, UAEH

23 de abril de 2019

NOMBRE: _____

INSTRUCCIONES: Hay 6 preguntas en este examen, debes escoger cinco de ellas, marcando algún modo claro e inequívoco las preguntas escogidas. Recuerda explicar sin escatimar en detalles las respuestas a las preguntas. Tienes 1 hora y 50 minutos para resolverlo.

1. Resuelve el siguiente problema:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 2x + y \\ & 4x + y \leq 150 \\ \text{sujeto a} & 2x - 3y \leq -40 \\ & x \geq 0 \\ & y \geq 0\end{array}$$

2. Resuelve el siguiente problema:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 4x_1 + 2x_2 \\ & -2x_1 + x_2 \leq 4 \\ \text{sujeto a} & x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ & x_1 \geq 0 \\ & x_2 \geq 0\end{array}$$

3. Resuelve el siguiente problema:

$$\begin{array}{ll}\text{Maximizar} & 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \\ & 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 5 \\ \text{sujeto a} & 4x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 11 \\ & 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 8 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0\end{array}$$

4. Considera el subconjunto convexo P de \mathbb{R}^2 determinado por las desigualdades:

$$\begin{array}{ll}x + 2y \leq 4 \\ x, y \geq 0\end{array} \quad (1)$$

- Para cada vértice v de P , encuentra un vector c tal que el problema de maximizar $f(x) = c^T x$ en la región P encuentre su única solución en v .

- Encuentra todas las soluciones factibles básicas de la forma estándar de un problema de programación lineal determinado por (1).
- Si $P' \subseteq \mathbb{R}^3$ es la región factible de un problema de programación lineal determinado por (1), para cada vértice v de P' , encuentra un vector c tal que el problema de maximizar $f(x) = c^T x$ en la región P' encuentre su única solución en v .

5. Un fabricante produce dos tipos de ropa: T_1 y T_2 . Para producir una unidad de T_1 se necesitan 4 unidades de la materia prima $R1$, 5 unidades de materia prima $R2$ y una unidad de la materia prima $R3$. Para producir una unidad de T_2 los requerimientos, en el mismo orden, son 1, 3 y 2 unidades, respectivamente. Las cantidades disponibles de $R1, R2$ y $R3$ son: 56, 105 y 56, respectivamente.

Si la ganancia de la venta de una unidad de T_1 es de \$4 y la de una unidad de T_2 es \$5, ¿cuánto se debe producir de T_1 y T_2 para maximizar las ganancias?

6. Una compañía que produce frutas mezcladas tiene en almacén 10,000 kilos de peras, 12,000 kilos de duraznos y 8,000 kilos de cerezas. La compañía produce tres mezclas de frutas, que vende en latas de un kilo. La primera combinación contiene la mitad de peras y la mitad de duraznos. La segunda combinación contiene cantidades iguales de cada fruta. La tercera combinación tiene la mitad de duraznos y la mitad de cerezas. Las ganancias por lata vendida por cada combinación son de \$3, \$4 y \$5 respectivamente. ¿Cuántas latas de cada combinación deberán producirse con el objeto de maximizar ganancias? ¿Cuál es la ganancia máxima?