

**Ayudantía N°10**  
**Optimización I, 525351 (2024-1)**

1. Resolver el problema siguiente de optimización usando el problema dual.

$$\begin{array}{llllll} \text{máx} & 3x_1 & + & 3x_2 & + & 21x_3 \\ \text{s.a.} & 6x_1 & + & 9x_2 & + & 25x_3 & \leq & 25 \\ & 3x_1 & + & 2x_2 & + & 25x_3 & \leq & 20 \\ & & & x_1, & x_2, & x_3 & \geq & 0. \end{array}$$

2. Considere el siguiente problema

$$\begin{array}{llllllll} \text{máx} & 10x_1 & + & 24x_2 & + & 20x_3 & + & 20x_4 & + & 25x_5 \\ \text{s.a.} & x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & 3x_4 & + & 5x_5 & \leq & 19 \\ & 2x_1 & + & 4x_2 & + & 3x_3 & + & 2x_4 & + & x_5 & \leq & 57 \\ & & & x_1, & x_2, & x_3, & x_4, & x_5 & \geq & 0. \end{array}$$

- a) Escriba el problema dual y verifique que  $(y_1, y_2) = (4, 5)$  es una solución satisfiable.
- b) Use la información de la parte (a) para deducir la solución de los problemas primal y dual.
3. Considere el siguiente problema:

$$\begin{array}{llllll} \text{mín} & 2x_1 & + & 15x_2 & + & 5x_3 & + & 6x_4 \\ \text{s.a.} & x_1 & + & 6x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 & \geq & 2 \\ & -2x_1 & + & 5x_2 & - & 4x_3 & + & 3x_4 & \leq & -3 \\ & & & x_1, & x_2, & x_3, & x_4 & \geq & 0. \end{array}$$

- a) Determine cuál es el problema dual.
- b) Resuelva el problema dual usando el método gráfico.
- c) Use la solución del problema dual para encontrar la solución del problema primal.