

Nome: \_\_\_\_\_

1. (8 pontos) Verdadeiro ou falso?

- Existem programas lineares ilimitados com programa dual inviável.
- Todos programas lineares ilimitados possuem um programa dual inviável.
- Existem programas lineares ilimitados com programa dual ilimitado.
- Existem dois programas lineares diferentes, que possuem o mesmo programa dual.
- O programa dual do programa dual de um programa linear é equivalente ao programa linear.
- O valor ótimo de um programa linear, caso existe, é igual ao valor ótimo do programa dual correspondente.
- O teorema da dualidade forte implica o teorema da dualidade fraca.
- Um programa linear primal e seu dual possuem o mesmo número de variáveis.

2. (2 pontos) Qual o programa dual de

$$\begin{aligned}
 & \text{maximiza} && z = 6x_1 + 8x_2 + 5x_3 + 9x_4, \\
 & \text{sujeito a} && 2x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 \leq 5, \\
 & && x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 3, \\
 & && x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0.
 \end{aligned}$$

**Solução:**

$$\begin{aligned}
 & \text{minimiza} && 5y_1 + 3y_2 \\
 & \text{sujeito a} && 2y_1 + y_2 \geq 6 \\
 & && 2y_1 + 3y_2 \geq 8 \\
 & && y_1 + y_2 \geq 5 \\
 & && 3y_1 + 2y_2 \geq 9 \\
 & && y_1, y_2 \geq 0.
 \end{aligned}$$