

Nome: _____ Assinatura: _____ No USP:

Atenção: enuncie todas as definições ou resultados utilizados (por exemplo $x_B = B^{-1}b$, $p' = c'_B B^{-1}$, $\bar{c}_j = c_j - c'_B B^{-1}A^j$, $d_B = -B^{-1}A^j$, etc).

Questão 1 (3 pontos) Considere o problema

$$\left\{ \begin{array}{llllll} \min & 2x_1 & +6x_2 & +10x_3 & & \\ \text{s.a} & -2x_1 & +4x_2 & & +x_3 & +x_4 & = & 2 \\ & 4x_1 & -2x_2 & -3x_3 & & +x_5 & = & -1 \\ & & & x \geq 0 & & & & \end{array} \right.$$

1. (1 ponto) Aplique o simplex dual a partir da base inicial $\{x_4, x_5\}$.
2. (1 ponto) Calcule a solução dual ótima. Ela é (dual-)degenerada? É a única solução ótima dual?
3. (1 ponto) Calcule a faixa de valores de b_1 para a qual a base obtida no item (1) permanece ótima, e o valor ótimo do problema em função de b_1 .

Questão 2 (3 pontos) Considere o tableau abaixo:

$$\begin{array}{c|ccccc} 0 & \beta & 1 & 0 & 0 \\ \hline \alpha & -1 & \delta & 1 & 0 \\ \hline \epsilon & \gamma & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

Para cada cenário abaixo, escolha valores compatíveis para os parâmetros $\alpha, \dots, \epsilon$. Se um desses valores é irrelevante para caracterizar o cenário, você deve indicar isso marcando a casa correspondente com “*”. Coloque suas respostas nesta tabela:

cenário	α	β	γ	δ	ϵ
1					
2					
3					
4					
5					

1. A solução primal é viável e o problema é ilimitado.
2. A solução primal é ótima e degenerada.
3. A solução primal é inviável mas a base é dual viável, e o simplex dual encontra a solução ótima em 1 iteração.
4. A solução é inviável primal e viável dual, e o problema primal é inviável.
5. A solução dual é viável e (dual-)degenerada.

Questão 3 (4 pontos = 8*0.5 pontos) Qualifique cada afirmação abaixo como (V)erdadeira ou (F)alsa e justifique sua escolha através de um argumento sucinto ou contra-exemplo.

1. V () ou F (): Se x é uma solução básica ótima e não-degenerada, então x é a única solução ótima.
2. V () ou F (): Se numa iteração do simplex $u = B^{-1}A^j \leq 0$ então o problema é ilimitado.
3. V () ou F (): Se $p' = c'_B B^{-1} \geq 0$ então essa solução é ótima.
4. V () ou F (): Em todas as iterações do simplex vale $p'b = c'x$.
5. V () ou F (): Se x e p são soluções primal e dual que satisfazem folgas complementares, então x e p são viáveis.
6. V () ou F (): Se o dual é viável, então o primal também é viável.
7. V () ou F (): Se o primal é ilimitado, então o dual é inviável.
8. V () ou F (): Se o dual é inviável, não existe solução ótima no primal.

