

Nome: _____ RA: _____

Questão 1: Uma empresa aérea tem 8 aviões de carga do Tipo 1, 15 do Tipo 2 e 11 do Tipo 3 disponíveis para um dia de trabalho. O avião do Tipo 1 carrega 45 toneladas, do Tipo 2 carrega 7 toneladas e do Tipo 3 carrega 3 toneladas. A cidade A necessita de 20 toneladas e a cidade B necessita de 28 toneladas. Cada avião faz apenas um voo por dia. Os custos de voar um avião do terminal de cargas para cada cidade são dados na tabela abaixo:

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Cidade A	23	15	1.4
Cidade B	58	29	3.8

Formule como um problema de programação linear para decidir quantos aviões de cada tipo enviar a quais cidades (Não precisa resolver, apenas modelar) com um custo mínimo.

Questão 2: Considere o conjunto poliédrico abaixo

$$\begin{aligned}
 -x_1 - 6x_2 + x_3 + 3x_4 &\leq -3 \\
 -x_1 - 2x_2 + 7x_3 + x_4 &\leq +5 \\
 0x_1 + 3x_2 - 10x_3 - x_4 &\leq -8 \\
 -6x_1 - 11x_2 - 2x_3 + 12x_4 &\leq -7 \\
 x_1 + 6x_2 - x_3 - 3x_4 &\leq +4
 \end{aligned}$$

Pede-se (Justifique suas respostas):

- (A) Verifique se o ponto $\bar{x} = (1, 1, 1, 1)^t$ é um ponto extremo do conjunto poliédrico
- (B) Se for, dê um vetor c tal que \bar{x} seja uma solução única.
- (C) Dê uma faceta do conjunto poliédrico acima.
- (D) Dê uma aresta do conjunto poliédrico acima.

Questão 3: Considere o problema abaixo

$$\begin{aligned}
 \text{Max } z(x) &= -x_1 + 3x_2 \\
 \text{s.a. } 3x_1 + 2x_2 &\geq 6 \\
 -x_1 + 2x_2 &\leq 2 \\
 x_2 &\leq 4 \\
 x_1, x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

- (A) Resolva graficamente. Dê x^* e $z(x^*)$ e diga que tipo de solução temos.
 - (B) Resolva pelo método das 2 fases ou o método da variável artificial única.
 - (B.1) Em CADA iteração escreva: B, B^{-1} e $B^{-1}N$.
 - (C) Dê uma direção extrema no \mathbb{R}^5 , que sai do ponto extremo ótimo, diretamente das equações básicas.
- OBSERVAÇÃO: se tiver mais de uma candidata para entrar na base escolha aquela que tem o MENOR índice*

Pontuação:	Itens	1	2A	2B	2C	2D	3A	3B	3C
	Pontos	6	2	4	1	1	3	4	2