

Prova 1

Valor total: 26 pontos

ID: 33 (favor explicitar esse valor no cabeçalho da resolução)

Problema 1 (baseado em Winston, pág. 60)

A *Dorian Auto* fabrica carros e caminhões de luxo. A empresa acredita que seus mais prováveis clientes são mulheres e homens de alta renda. Para alcançar esses grupos, a *Dorian Auto* embarcou em uma ambiciosa campanha publicitária na TV e decidiu comprar comerciais em dois tipos de programas: shows de comédia e jogos de futebol. Cada minuto de comercial de comédia é visto por 8 milhões de mulheres de alta renda e 3 milhões de homens de alta renda. Cada comercial de futebol é visto por 1 milhões de mulheres de alta renda e 14 milhões de homens de alta renda. Cada minuto de anúncio no programa de comédia custa US\$ 30 mil e cada minuto de anúncio no de futebol custa US\$ 60 mil. *Dorian* gostaria que os comerciais fossem vistos por pelo menos 23 milhões de mulheres de alta renda e 20 milhões de homens de alta renda.

Use a solução gráfica para determinar como a *Dorian Auto* pode atender a seus requisitos de publicidade a um custo mínimo. Mostre claramente no gráfico o espaço de soluções viáveis, a inclinação da reta da F.O. e sua direção de otimização, e o ponto correspondente à solução ótima. Mostre quantos homens e mulheres de alta renda serão atingidos com a solução ótima.

Problema 1 (baseado em Winston, pág. 69)

Minha dieta exige que todos os alimentos que eu como venham de um dos quatro “grupos básicos de alimentos” (bolo de chocolate, sorvete, refrigerante e cheesecake). Atualmente, os quatro alimentos a seguir estão disponíveis para consumo: brownies, sorvete de chocolate, Guaraná e cheesecake de abacaxi. Cada brownie custa R\$ 2,20, cada bola de sorvete de chocolate custa R\$ 1,75, cada lata de Guaraná custa R\$ 1,90 e cada fatia de cheesecake de abacaxi custa R\$ 2,50. Cada dia, devo ingerir pelo menos 420 calorias, 180g de chocolate, 250g de açúcar e 260g de gordura. O conteúdo nutricional por unidade de cada alimento é mostrado na tabela abaixo.

Tipo de comida	Calorias	Chocolate (g)	Açúcar (g)	Gordura (g)
Brownie	150	80	50	65
Sorvete de chocolate (1 bola)	250	65	65	100
Guaraná (1 lata)	100	0	120	30
Cheesecake de abacaxi (fatia)	450	0	115	105

Obs.: no LINGO e outros softwares matemáticos, alguns valores podem ser mostrados em notação de potência de dez. Por exemplo, “-0.4166667E-02” significa “-0.4166667 vezes dez elevado a -2”, ou seja, -0.004166667.

1. Escreva o modelo de PL para esse problema e resolva o modelo usando algum software apropriado, e preencha a tabela abaixo com a solução ótima do problema.

Quantidade de porções de cada tipo de comida usada na dieta			
Brownie	Sorvete	Guaraná	Cheesecake
Custo total:			

2. Indique quais são as Variáveis Básicas obtidas na solução ótima, e monte a matriz B correspondente à BASE ótima do problema:

3. Use a “Calculadora de Matrizes” indicada no Moodle ou outro software apropriado para fazer a conta $x_B = B^{-1}b$ e verificar se o resultado é o mesmo obtido pelo software usado no Item 1. Se quiser pode copiar e colar as imagens das equações matriciais, em especial da matriz B^{-1} .

As perguntas a seguir devem ser justificadas considerando apenas o resultado fornecido pelo software já reproduzido no Item 1, ou seja, sem resolver novamente o problema.

4. Para que o brownie possa ser usado na dieta sem comprometer o custo total, qual deve ser o preço máximo da fatia?

5. Caso eu resolva forçar a entrada de cheesecake na minha dieta, qual será o impacto no custo?

6. Dos quatro “nutrientes”, qual deles está impactando mais no custo da dieta?