

Universidade de Brasília
Departamento de Economia
Disciplina: Economia Quantitativa II
Professor: Carlos Alberto
Período: 1/2025
P3

1. Problema:

Uma firma fabrica e vende 2 modelos de lâmpadas Q_1 y Q_2 . Para sua fabricação precisa trabalho manual de 20 minutos para o modelo Q_1 e 30 minutos para Q_2 . Em paralelo demanda trabalho de máquina de 20 minutos o modelo Q_1 e de 10 minutos para Q_2 . O empregador dispõe de trabalho manual de 100 horas/mês e de máquina 80 horas/mês de máquinas. Sabemos que o lucro por unidade es de 15 y 10 reais para Q_1 y Q_2 , respectivamente.

Perguntas:

- a) Colocar o programa em termos matemáticos (de programação linear); (1.5 ponto)
- b) Desenhar um gráfico delimitando a fronteira de possibilidades de produção; (1.5 ponto)
- c) Resolver o problema (2 pontos).

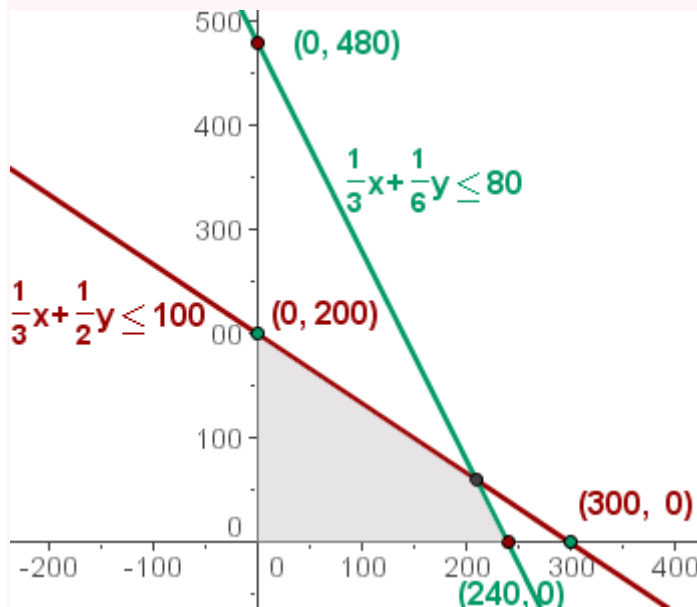
Resposta:

a) Max. $15 Q_1 + 10 Q_2$

s.a. $(1/3) Q_1 + (1/2) Q_2 \leq 100$

$(1/3) Q_1 + (1/6) Q_2 \leq 80$

b)



b) $Q_1 = 210$; $Q_2 = 60$.

2. Dado o seguinte problema:

$$\text{Max } 8.000 X_1 + 6.000 X_2$$

$$\text{s.a. } 4 X_1 + 2 X_2 \leq 60$$

$$2 X_1 + 4 X_2 \leq 4$$

$$6 X_1 + 2 X_2 \leq 76$$

Escrever o dual.

(Esta questão vale um ponto. Não precisa resolver, só formular.)

Resposta: Min. $60 w_1 + 48 w_2 + 76 w_3$

$$\text{s.a. } 4 w_1 + 2 w_2 + 6 w_3 \geq 8.000$$

$$2 w_1 + 4 w_2 + 2 w_3 \geq 6.000$$

3. Uma firma tem 2 fábricas localizadas nas cidades A y B e necessita disponibilizar determinado produto a 3 lojas situadas nas cidades C, D y E. As plantas A e B podem oferecer semanalmente 80 e 90 unidades do produto, respectivamente. As lojas necessitam, semanalmente, 40, 50 y 80 unidades do produto para satisfazer a sua demanda. Os custos de transporte por unidade de produto estão na tabela embaixo.

Pergunta: quantas unidades o produto deverão ser transportadas desde cada fábrica para cada loja ?

Ciudad	C	D	E
A	5	3	4
B	6	7	2

Chamando X_{AC} , X_{AD} , X_{AE} as unidades enviadas da fábrica A para as lojas C, D e E, respectivamente, e chamando X_{BC} , X_{BD} e X_{BE} as unidades enviadas da fábrica B para as lojas C, D e E. Formule o problema em termos de programação linear.

(Esta questão vale 2 pontos)

Resposta:

$$\text{Min. } 5 X_{AC} + 3 X_{AD} + 4 X_{AE} + 6 X_{BC} + 7 X_{BD} + 2 X_{BE}$$

$$\text{s.a. } X_{AC} + X_{AD} + X_{AE} \leq 80$$

$$X_{BC} + X_{BD} + X_{BE} \leq 90$$

$$X_{AC} + X_{BC} \geq 40$$

$$X_{AD} + X_{BD} \geq 50$$

$$X_{AE} + X_{BE} \geq 80$$

4. Dado o seguinte problema;

$$\text{Max. } 3x^2 + 3y^2 + 5xy$$

$$\text{s.a. } 30x + 20y \leq 1.800$$

$$x + y \leq 8$$

Escrever a função Lagrangiana e as condições de K-T.

(Esta questão vale dois pontos. Não precisa resolver o problema. Só formular)

Resposta: $\mathcal{L}(x,y;\mu_1,\mu_2) = 3x^2 + 3y^2 + 5xy - \mu_1(30x + 20y - 1800) - \mu_2(x + y - 80)$

$$\mathcal{L}_x(x,y;\mu_1,\mu_2) = 6x + 5y - 30\mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$\mathcal{L}_y(x,y;\mu_1,\mu_2) = 2y + 5x - 20\mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$\mu_1(30x + 20y - 1.800) = 0$$

$$\mu_2(x + y - 80) = 0$$