

Universidade de Brasília
Departamento de Economia
Disciplina: Economia Quantitativa II
Professor: Carlos Alberto
Período: 2/2017
Provão

A solução para uma equação diferencial do tipo: $y'(x) + a(x)y(x) = b(x)$ está dada pela seguinte expressão:

$$y(x) = e^{-\int a(x) dx} \left(Cte + \int e^{\int a(x) dx} b(x) dx \right)$$

Questões

1. Utilizando Kuhn-Tucker, encontre as condições de primeira ordem do seguinte problema de maximização condicionada:

$$\text{Max. } U = xy$$

$$\text{s.a. } x + y \leq 100$$

$$x \leq 40$$

(Esta questão vale dois pontos)

Resposta: $x=40$; $y=60$; $\lambda_1 = 40$ $\lambda_2 = 20$

2. Uma firma possui 600 gramas de uma determinada droga para produzir um medicamento que vai ter duas formas de apresentação: um comprimido de 40 gramas e outro de 30 g. Ela tem que produzir no mínimo 3 comprimidos grandes e o dobro de pequenos (o dobro da produção dos grandes). Cada comprimido grande proporciona um lucro de R\$ 2 e o pequeno R\$ 1.

Pergunta: quantos comprimidos grandes e quantos pequenos essa firma vai produzir ?

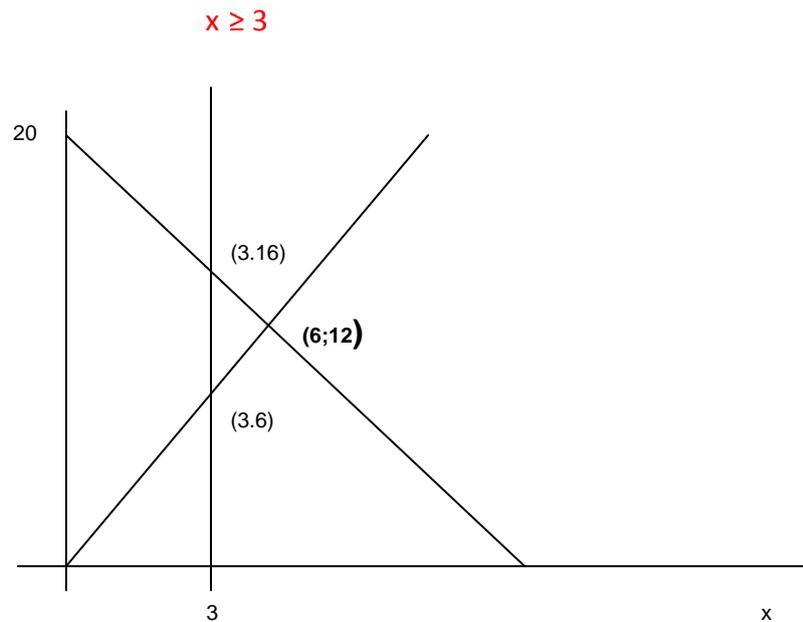
(Esta questão vale três pontos. O aluno deve colocar o problema em termos de programação linear, desenhar o gráfico indicando as fronteiras e indicar as quantidades de cada tipo de comprimido)

Resposta:

$$\text{Max. } 2x+y$$

$$\text{s.a. } 40x + 30y \leq 600$$

$$y \geq 2x$$



A firma maximiza seu lucro produzindo 6 comprimidos grandes e 12 pequenos.

3. Dado o seguinte problema de programação linear:

$$\text{Min. } 100x_1 + 360x_2 + 240x_3$$

$$\text{s.a. } 1000x_1 + 4000x_2 + 2000x_3 \geq 2000$$

$$200x_1 + 900x_2 + 500x_3 \geq 3000$$

Escreva o dual (só escreva, não precisa resolver).
Esta questão vale um ponto.

Resposta: $\text{Max. } 2000y_1 + 3000y_2$
 $\text{s.a. } 1000y_1 + 200y_2 \leq 100$
 $4000y_1 + 900y_2 \leq 360$
 $2000y_1 + 500y_2 \leq 240$

4. Resolva a seguinte equação diferencial:

$$xy' + y = y^{-2}$$

(Esta questão vale 2 pontos)

Resposta: $y(x) = (Cte x^{-3} + 1)^{1/3}$

5. Desenhe o diagrama de fase do seguinte sistema de equações diferenciais:

$$\begin{aligned}y_1' &= y_2 - 2 \\ y_2' &= y_2 - 2e^{y_1}\end{aligned}$$

(Esta questão vale dois pontos)

Resposta:

