

Universidade de Brasília  
 Departamento de Economia  
 Disciplina: Métodos Matemáticos em Ciências Sociais Avançadas  
 Professor: Carlos Alberto  
 Período: 2/07  
 Terceira Prova

### Questões

1. Cálculo de Variações:

$$\text{Max}_{0}^1 (-16x^2 + 144x + 11xx' - 4x'^2) dt$$

$$\text{s.a. } x(0) = 8 ; x(1) = 8.6$$

(Esta questão vale cinco pontos e tem que trabalhar com as condições de primeira e segunda ordem)

Resposta:  $x(t) = 0.5 e^{2t} + 3 e^{-2t} + 4.5$

$$D_1^1 = -32 < 0 \text{ e } D_2^1 = 135 > 0, \text{ então a função } F \text{ é estritamente côncava e}$$

estamos diante de um máximo.

2. Cálculo de variações.

$$\text{Max}_{0}^1 e^{-0.08t} (10x + 4y + xy - 2x^2 - 0.5y^2) dt$$

$$\text{s.a. } x' = x + 2y$$

$$x(0) = 88.52 ; x(1) \text{ livre}$$

(Esta questão vale cinco pontos)

Resposta:  $\varnothing(t) = 0.05 e^{4.5965t} - 163.15 e^{-4.5165t} - 3.18$   
 $x(t) = 0.1253 e^{4.5965t} + 86.82 e^{-4.5165t} + 1.57$   
 $y(t) = 0.2253 e^{4.5965t} - 239.48 e^{-4.5165t} - 0.7861$