

Universidade de Brasília
Departamento de Economia
Disciplina: Economia Quantitativa II
Professor: Carlos Alberto
Período: 1/03
Terceira Prova

Questões

(Todas as questões valem 2 pontos)

1. Imagine a seguinte expressão:

$$y' = x^3 / (y^6 + 1)$$

Resolva essa expressão mediante variáveis separáveis

(O resultado é uma função implícita. Não trate de obter uma função explícita.).

Resposta: $(y^7 / 7) + y = (t^4 / 4) + Cte$

2. Dada a seguinte equação diferencial:

$$3y' + 4y = 2/3$$

Determine o equilíbrio e a estabilidade do mesmo.

Resposta: Equilíbrio: $1/6$; Estável.

3. Suponha a seguinte equação diferencial:

$$y' = -ky^2 + k a y$$

onde “k” e “a” são dois parâmetros ambos positivos.

Desenhe o diagrama de fase, determine os pontos de equilíbrio e indique a sua estabilidade.

Resposta: Os pontos de equilíbrio são $y = 0$ (equilíbrio instável) e $y = a$ (equilíbrio estável).

4. Resolver a seguinte equação diferencial:

$$x^2 dy + (y - 2xy - 2x^2) dx = 0$$

Resposta: $y = x^2 (2 + cte e^{(1/x)})$

5. Suponha o seguinte modelo macro:

$$d' = \alpha y$$

$$y' = \beta y$$

$$d(0) = d_0$$

$$y(0) = y_0$$

$$\alpha > 0 \text{ e } \beta > 0$$

Tanto d (dívida) como y (renda) são funções de t (tempo) e α e β são parâmetros.

Determine a expressão $d(t)$.

(Dica, primeiro resolva $y(t)$)

Resposta: $D(t) = D_0 + (\alpha/\beta)y_0 (e^{\beta t} - 1)$