

**Universidade de Brasília**  
**Departamento de Economia**  
**Disciplina: Economia Quantitativa II**  
**Professor: Carlos Alberto**  
**Período: 2/2018**  
**Primeira Prova**

### Questões

Lembremos que a solução geral de uma equação diferencial de primeira ordem (primeira ordem significa que só tem uma primeira derivada) e ordinária (uma equação diferencial ordinária é aquela na qual a função em questão só tem uma variável) do tipo:  $y'(x) + a(x)y(x) = b(x)$  (onde  $x$  é a variável dependente e  $a(x)$  e  $b(x)$  são funções) é:

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

1. Resolver, mediante a separação de variáveis, a seguinte equação diferencial:

$$xy' = 4y$$

(Esta questão vale um ponto e só serão consideradas válidas as respostas obtidas mediante separação de variáveis)

**Resposta:**  $y(x) = Cte x^4$

2. Resolver a seguinte equação diferencial:

$$y^2 y' - \frac{2}{3x} y^3 = \frac{x^2}{3}$$

(Esta questão vale três pontos)

**Resposta:**  $y(x) = \left( x^3 + Cte x^2 \right)^{1/3}$ .

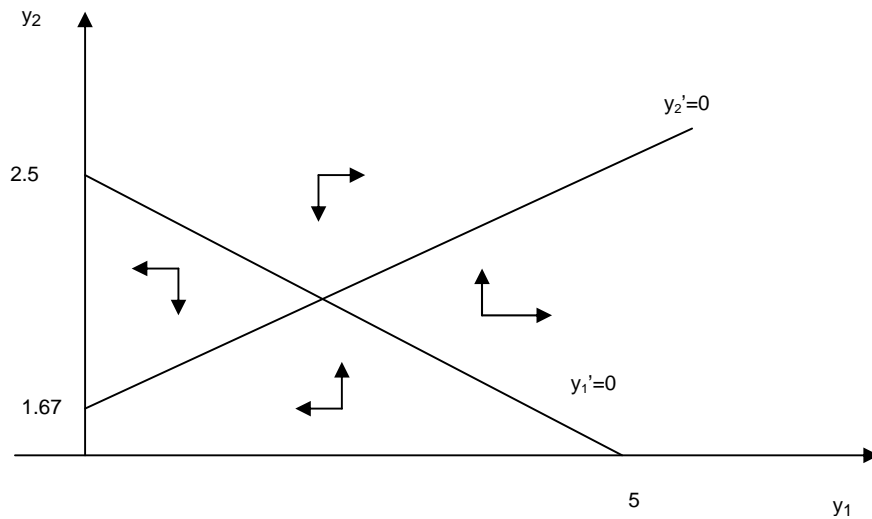
3. Desenhe o diagrama de fase do seguinte sistema de equações diferenciais:

$$y_1' = y_1 + 2y_2 - 5$$

$$y_2' = y_1 - 3y_2 + 5$$

(Esta questão vale três pontos. Utilizar só os quadrantes positivos)

**Resposta:**



4. Determine a função de demanda de um bem ( $Q=F(P)$ , onde  $Q$  = quantidade e  $P$ =preço), sabendo que a elasticidade da mesma é:

$$\xi_{Q,P} = - \frac{3P^2 + 2P}{Q}$$

Sabemos, também, que quando o preço é 2 a quantidade demandada é de 100.

(Esta questão vale 2 pontos).

**Resposta:**  $Q = -\frac{3}{2}P^2 - 2P + 110$

5. Questão ANPEC (2012):

“Considere a seguinte equação diferencial:

$$t^2 y' + ty = 1 \text{ (para } t > 0)$$

$y = (\ln t) / t$  é uma solução da equação anterior para o problema de valor inicial  $y(1) = 0$ .”

(Responda se essa afirmação é verdadeira (V) ou falsa (F). Esta questão vale um ponto se a escolha estiver certa. Vou descontar um ponto no caso de a escolha estar errada. Não precisa provar a resposta. Só indicar se é verdadeira ou falsa. Não respondendo não ganha nem perde pontos)

**Resposta: V.**