

Universidade de Brasília
Departamento de Economia
Disciplina: Economia Quantitativa II
Professor: Carlos Alberto
Período: 2/2015
Primeira Prova

Questões

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

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

1. Resolver a seguinte equação diferencial:

$$y' + 3x^2 y = x^2$$

(Esta questão vale dois pontos)

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

2. Assuma que uma população (indivíduos) L de uma certa espécie apresenta a seguinte trajetória temporal:

$$L(t)' = (1/500) L (1000-L)$$

Encontre $L(t)$.

(Esta questão vale dois pontos)

Resposta: $L(t) = \frac{1.000}{1 + (Cte)e^{-2t}}$ que é uma Função Logística.

3. Com o resultado encontrado na questão anterior e sabendo que $L(2)=40$, em quanto tempo essa população atingirá 200 indivíduos ?

(Esta questão vale um ponto)

Resposta: $t \approx 3$.

4. Encontre a solução da seguinte equação diferencial:

$$y' = k(M-Y); y(0) = 0$$

sendo M e k parâmetros.

(Esta questão vale um ponto)

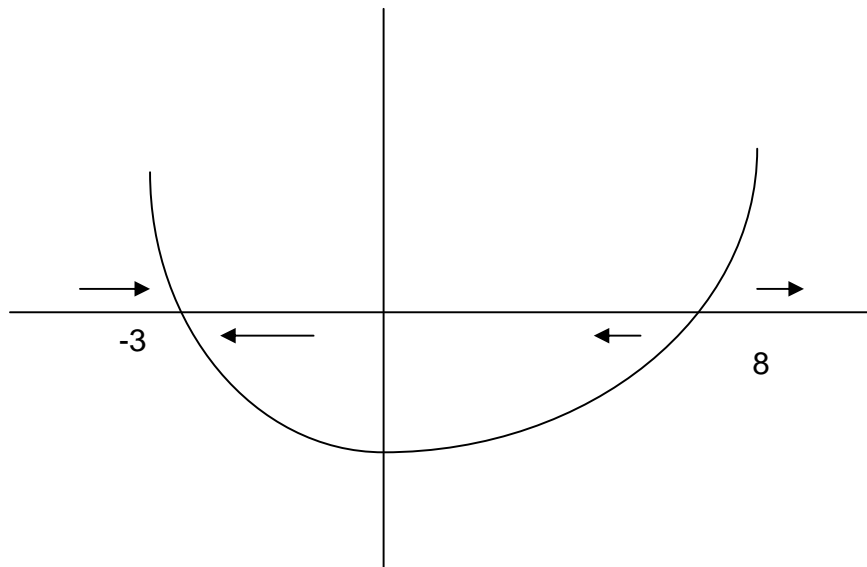
Resposta: $y(t) = (-e^{-kt} + 1)M$

5. Desenhe o diagrama de fase da seguinte equação diferencial:

$$y' - y^2 + 5y + 24 = 0$$

(Esta questão vale um ponto)

Resposta:



6. Se uma função de demanda $Q(P)$ apresenta uma elasticidade igual a -1, encontre essa função.

(Esta questão vale um ponto)

Resposta: $Q(P) = Cte P^{-1}$.

7. Questão ANPEC/2012:

“Considere a seguinte equação diferencial e julgue a afirmativa:

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

Afirmativa: $y = \ln t/t$ é uma solução da equação para o problema com um valor inicial de $y(1)=0$ ”

Pergunta: Essa afirmativa é verdadeira ou falsa ?

(Esta questão não precisa ser justificada, só responder se é verdadeira ou falsa. No caso de a resposta estar correta ganha um ponto. No caso de estar incorreta será descontado um ponto. Se não responder não ganha nem perde pontos)

Resposta: verdadeira.

8. Dada uma função $y(x)$, sabemos que $d(\ln y)/d(\ln x) = 5x^3$. Qual é a taxa de crescimento dessa função ?

(Esta questão vale um ponto)

Resposta: $5x^2$.