

Primeira Avaliação de EDO- 15/4/2020

Questão 1) Resolva a equação diferencial

$$3yx^2 dx - (x^3 + 2y^4) dy = 0$$

Questão 2) Considere a seguinte equação diferencial

$$t^2 y'' + 3ty' + y = 0, \quad t > 0$$

Verifique se  $y(t) = \frac{1}{t}$  é uma solução da equação homogênea associada.

Conhecendo uma das soluções você poderá encontrar a outra solução ( método da redução de ordem, já utilizado por vocês )

Questão 3) Encontre a solução da equação diferencial com condições iniciais

$$y'' + 4y = 3 \operatorname{sen} 2t, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -1$$

Questão 4) Dada a equação diferencial

$$t^2 y'' - t(t+2)y' + (t+2)y = 2t^3, \quad t > 0$$

verifique se  $y_1(t) = t$ ,  $y_2(t) = te^t$ , são soluções da equação homogênea associada; use estas soluções para encontrar uma solução particular da equação não homogênea, em seguida encontre a solução geral.

Questão 5) Deve-se testar um novo produto, fornecendo-o grátis a 1.000 pessoas em uma cidade com milhão de habitantes (população que se assume permanecer constante durante o período do teste). Admite-se também que a taxa de adoção do produto seja proporcional ao número de pessoas que possuem o produto com o número de pessoas que não possuem o mesmo.

Estime em função do tempo o número de pessoas que adotarão o produto sabendo-se que 3.000 pessoas o adotaram após 4 semanas.

Questão 6) Um tanque contém inicialmente 300 l de salmoura com 0,300 kg de sal por litro. Em  $t = 0$ , outra solução de salmoura com 0,120 kg de sal por litro começa a ser adicionada ao tanque a razão de 15 l/min, enquanto a mistura bem homogeneizada sai do tanque a razão de 30 l/min

Determine

- a) a quantidade de sal no tanque no instante  $t$
- b) a quantidade de sal no tanque quando este contém exatamente 150 litros
- c) a quantidade de sal no tanque e a quantidade de salmoura existente após 5 minutos.