Análise Matemática IV

Electrotecnia, ramo de Telecomunicações
Exercício teste para a semana de

13 de Março de 2000

Exercício.

1. Decida se cada um dos seguintes problemas tem uma solução única ou não. Quando optar pela afirmativa determine tal solução, quando optar pela negativa dê exmplo de duas soluções distintas.

   (a)
   $$\begin{cases} y' = e^x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

   (b)
   $$\begin{cases} y' = y, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

   (c)
   $$\begin{cases} y' = y \cos x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

   (d)
   $$\begin{cases} y' - e^x y = \cos x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

   (e)
   $$\begin{cases} y' = y^{1/3} \cos x, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Considere a equação diferencial
   $$y' = (y^2 + 1)(1 + x^2 y^2).$$
   Mostre que esta equação não possui soluções definidas em $[0, +\infty[$. Justifique existência e unicidade de solução do problema de Cauchy.