Análise Matemática IV

Electrotecnia (excepto Telecomunicações) e Gestão
Exercício-teste para

15 de Abril a 5 de Maio 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)
   $$\begin{cases} y' = \operatorname{tg} x, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

   (b)
   $$\begin{cases} y' = -y^2 - 1, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

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

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

   (e)
   $$\begin{cases} y' = \frac{\operatorname{sen}^{1/3} y}{\cos y} x^2, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Considere a equação diferencial
   $$y' = e^{y^2} + 1.$$
   Mostre que esta equação não possui soluções definidas no intervalo $[0, +\infty[$. [*Sugestão*: compare com as soluções de, por exemplo, $v' = e^v$.]