

Cálculo Diferencial e Integral III

1º Semestre

Ficha de Problemas nº 1 (aula online)

Equações Diferenciais Lineares de 1ª Ordem e Equações Separáveis

1. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais ordinárias lineares

(a) $t^2 \frac{dy}{dt} + 3ty = \frac{\operatorname{sen} t}{t}$, $t < 0$ (b) $\frac{dy}{dx} - y \operatorname{tg} x = 1$

2. Determine as soluções dos seguintes problemas de Cauchy:

(a) $\frac{dy}{dt} + 4t^3 y = t^3$, $y(0) = 1$ (b) $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y - 1 = 0$, $y(0) = 5$

3. Considere o seguinte problema de valor inicial:

$$x^2 \cos y \frac{dy}{dx} = 2x \operatorname{sen} y - 1 \quad y\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{\pi}{6}$$

Determine a solução geral, na forma implícita, da equação diferencial e resolva o problema.

Sugestão: Efectue a mudança de variável $v = \operatorname{sen} y$.

4. Resolva o seguinte problemas de valor inicial envolvendo uma equação de Bernoulli:

$$y' + 3x^2 y = x^2 y^3, \quad y(0) = 1.$$

5. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais ordinárias:

(a) $\frac{dy}{dt} = ty^2$ (b) $y' = 1 + x + y^2 + xy^2$