

## Cálculo Diferencial e Integral III

### 1º Semestre 2023/2024

#### 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)  $t^2 \frac{dy}{dt} + 3ty = \frac{\sin t}{t}$ ,  $t < 0$     (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:

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

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

**Sugestão:** Efectue a mudança de variável  $v = \sin y$ .

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)  $y' = 1 + x + y^2 + xy^2$