

## PROBLEMAS DE VALOR INICIAL

$$\text{a) } \begin{cases} ty' - 2y = t^3 e^t, t > 0 \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = t^2(e^t - e)$$

$$\text{b) } \begin{cases} y' = -ty \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = \sqrt{2} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

$$\text{c) } \begin{cases} \frac{dy}{dt} = \frac{e^{t-y}}{1+e^t} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = \ln(\ln(1+e^t) + e - \ln 2)$$

$$\text{d) } \begin{cases} t^2 \frac{dy}{dt} = y - ty, t > 0 \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = \frac{1}{t} e^{1-\frac{1}{t}}$$

$$\text{e) } \begin{cases} y' - 2y = t^2 e^{2t} \\ y(0) = -2 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = e^{2t} \left( \frac{t^3}{3} - 2 \right)$$

$$\text{f) } \begin{cases} ty' + y = \frac{t}{t^2+1}, t > 0 \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = \frac{1}{2t} \ln \frac{1+t^2}{2}$$

$$\text{g) } \begin{cases} y' + \frac{y}{t} = \cos t, t > 0 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \end{cases}$$

$$\text{Solução: } y(t) = \sin t + \frac{1}{t} \cos t$$