

## Soluções

I

Para  $\alpha = 3$  e  $\alpha = -4$

**1.a)**  $x_1(t) = t^3$   
 $x_2(t) = t^{-4}$

**b)**  $x(t) = 2\left(\frac{1}{t^4} - 1\right)$

**2.a)**  $e^{At} = e^{\frac{b}{2}t} \begin{bmatrix} 1 - \frac{b}{2}t & t \\ at & 1 + \frac{b}{2}t \end{bmatrix}$

**b)**  $z(t) = C_1(1-t)e^t + C_2te^t \quad C_1, C_2 \in \mathfrak{R}$

**3.a)**  $\overline{x(t)} = 1$  é um escoadouro, assintoticamente estável  
 $\overline{x(t)} = -1$  é uma fonte, instável

**b)**  $x(t) = \frac{(1+x_0)e^{2(t-t_0)} - (1-x_0)}{(1-x_0) + (1+x_0)e^{2(t-t_0)}}$

**c)**  $\lim_{t \rightarrow +\infty} x(t) = 1$ , assintoticamente estável

II

$$x_n = \text{sen}\left(C2^n + \frac{2}{3}k\pi\right) \quad C \in \mathfrak{R}, k \in Z$$

### III

a)  $\int_{\gamma_1} e^z dz = e^{1+i} - 1 = \int_{\gamma_2} e^z dz$

b)  $\int_{\gamma_1} \left(\frac{\bar{z}}{z}\right)^2 dz = \frac{2}{3}(1-i)$

$\int_{\gamma_2} \left(\frac{\bar{z}}{z}\right)^2 dz = \frac{14}{5} - \frac{i}{3}$