

ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas!

1ª Questão [2 pts] Encontre a solução geral das equações diferenciais ordinárias abaixo:

(a) $ty' + 2y = \text{sen}(t)$, $t > 0$;

(b) $\frac{dy}{dt} = \frac{t^2}{1 - y^2}$.

2ª Questão [1,0 pts] Use a mudança de variável $v = y^{-2}$ para resolver a EDO de Bernoulli:

$$t^2 y' + 2ty - y^3 = 0, t > 0.$$

3ª Questão [3,0 pts] Resolver os seguintes problemas de valor inicial:

(a) $(y + 3t^2) + (t + 2y) \frac{dy}{dt} = 0$, $y(0) = 2$;

(b) $y'' - 4y' + 3y = 2e^{2t}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

4ª Questão [2,5 pts] Considere o problema de valor inicial (P.V.I.) a seguir

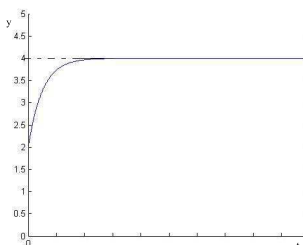
$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} + 2y = 8 \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

(a) [1,0 pt] Encontre a solução do P.V.I. (problema de valor inicial) acima.

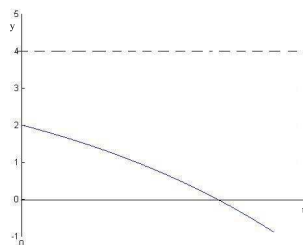
(b) [0,5 pt] Estude o comportamento da solução quando $t \rightarrow \infty$.

(c) [0,6 pt] Exiba uma solução de equilíbrio e classifique esta solução quanto à estabilidade.

(d) [0,4 pt] De acordo com o que você respondeu no item c), qual dos gráficos abaixo representa geometricamente o comportamento da solução do P.V. I encontrada no item a)?



(a) Gráfico I



(b) Gráfico II

5ª Questão [1,5 pts] Resolver as equações de diferenças dadas abaixo em função do valor inicial y_0 . Descreva o comportamento da solução quando $k \rightarrow \infty$.

(a) $y_{k+1} = 0,5y_k$;

(b) $y_{k+1} + 2y_k = 9$.