

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
IEDO — 2013.1
Prova 1 - Tipo A — Noturno — horário: 21h-23h

Instruções:

- Atraso máximo tolerado para entrada em sala: 20 minutos.
- Saída liberada somente 20 minutos após o horário de início da prova.
- As provas são individuais e sem consulta a nenhum material.
- Não é permitido o uso de calculadoras e celulares.
- Em caso de fraudes ou plágio os alunos envolvidos serão reprovados e um processo disciplinar será aberto.
- É proibido ir ao banheiro durante as provas (exceto sob atestado médico).
- Alunos que forem pegos utilizando celulares durante a prova ficarão com conceito F na mesma.

1. Determine a solução dos problemas abaixo:

(a) $y' = \frac{1+y^2}{x}$, $x > 0$;

(b)
$$\begin{cases} y' = (-2x + y)^2 + 1 \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

Sugestão: No item (b) faça a substituição $u = -2x + y$ e resolva a edo na variável dependente u .

2. Suponha que falem 3 horas para um estudante fazer um exame e durante esse tempo ele deseja memorizar um conjunto de 60 fatos. De acordo com os psicólogos, a taxa segundo a qual uma pessoa pode memorizar um conjunto de fatos é proporcional ao número de fatos que restam para ser memorizados. Suponha que inicialmente nenhum fato tenha sido memorizado. Se o estudante memoriza 15 fatos nos primeiros 20 minutos, quantos fatos ele irá memorizar em uma hora. [*Exibir a equação que modela o problema.*]

3. Esboce os gráficos das soluções da equação abaixo e classifique os seus pontos de equilíbrio:

$$y' = y(y - 1)(y - 2); \quad y_0 \geq 0.$$

4. Determine a maior região do plano ty que contenha o valor inicial do PVI e onde as hipóteses do Teorema de Existência e Unicidade sejam válidas:

$$(t - 1)y' = 300 \csc(t)y + e^t \cos^2(t), \quad y(3) = 1.$$