

Nota: A resolução completa dos exercícios inclui a justificação do raciocínio utilizado. **Duração:**

Nome do aluno:

Número:

1. Considere a equação diferencial (ED) $dy + (x^2 - 1)ydx = 0$

[1.50] (a) Mostre que a ED é de variáveis separáveis e determine a sua solução geral.

[0.75] (b) Sabendo que a figura 1 representa o campo direcional dado pela ED, qual das figuras 2 ou 3 representa o gráfico da sua solução geral? Justifique.

[2.75] (c) Sabendo que $y(t) = 5 \times \exp\left(t - \frac{t^3}{3}\right)$ é a solução exata do PVI dado por $y' = y - yt^2$, $y(0) = 5$, $t \in [0, 2]$, complete a tabela seguinte e interprete os resultados obtidos.

Aproximações					Erros	
i	t_i	$y(t_i)$ Exata	y_i Euler	y_i RK2	$ y(t_i) - y_i $ Euler	$ y(t_i) - y_i $ RK2
0	0	5			0	0
1				7.5000		
3	2	2.5671				6.3171

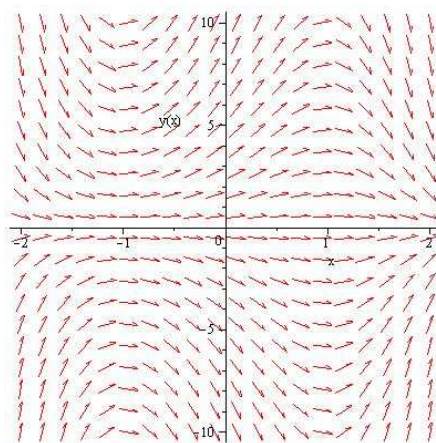


Figura 1

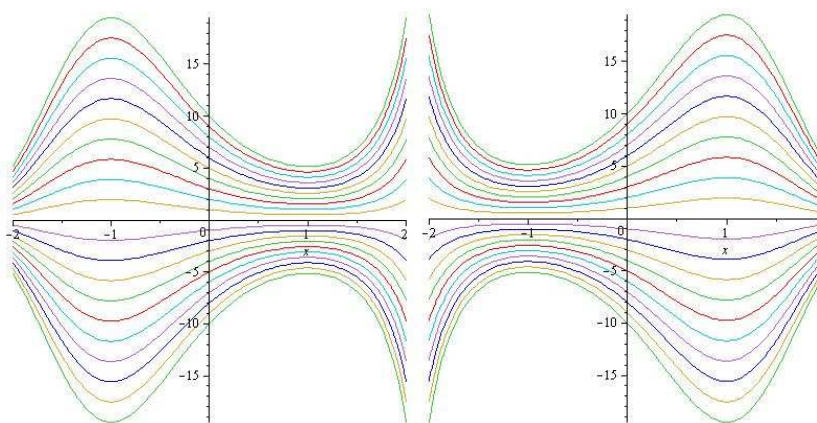


Figura 2

Figura 3

FORMULÁRIO		
PVI	Método de Euler	Método de Runge-Kutta (RK2)
$(P) \begin{cases} y' = f(t, y) \\ t \in [a, b] \\ y(a) = y_0 \end{cases}$	$y_{i+1} = y_i + h \times f(t_i, y_i) \quad , \ i = 0, 1, 2, \dots, n-1$	$k1 = h \times f(t_i, y_i)$ $k2 = h \times f(t_{i+1}, y_i + k1)$ $y_{i+1} = y_i + \frac{1}{2}(k1 + k2), \ i = 0, 1, 2, \dots, n-1$