Universidade do Minho

Dep. de Matemática e Aplicações

Mestrado Integrado em Engenharia Informática
Introdução aos Sistemas Dinâmicos
2018/19

mudança de variável, edo's primeira ordem homogéneas e de Bernoulli

Exercício 1.

(a) $y(t) = t\log|t| + ct,\ c \in \mathbb{R}$

(b) $\sqrt[4]{y^4 + t^4} = c\,t^2,\ c \in \mathbb{R}^+$

(c) $y(x) = c\,x^2 - x,\ c \in \mathbb{R}\backslash\{0\};\quad y(x) = -x$

(d) $\frac{y^2}{2x^2} - \log|\frac{y}{x}| = \log|x| + c,\ c \in \mathbb{R};\quad y(x) = 0$

(e) $|y - x| = c\,|(y + 3x)^5|,\quad c \in \mathbb{R}^+;\ y(x) = x;\quad y(x) = -3x$

Exercício 2.

(a) A solução maximal que passa no ponto $(2, -\sqrt{2})$ é a função

$$\begin{array}{rcl} ]1, +\infty[ & \to & \mathbb{R}. \\ x & \mapsto & -x\sqrt{1 - \frac{1}{x}} \end{array}$$

(b) A solução maximal que passa no ponto $(2, -1)$ é a função

$$\begin{array}{rcl} ]0, \frac{5}{2}[ & \to & \mathbb{R}. \\ x & \mapsto & -\sqrt{\frac{5}{2}x - x^2} \end{array}$$

Exercício 3. $\quad y + \sqrt{y^2 + x^2} = x^2$

Exercício 4. $\quad \mathrm{arctg}\,(2y + 2x - 1) = 2x + \pi/4$

Exercício 5.

(a) $y^2 = 1 + c\,e^{-2x},\ c \in \mathbb{R}$

(b) $y^{-2} = \frac{1}{3x^2} + c\,x^4,\ c \in \mathbb{R}$

Exercício 6.

(a) A solução maximal que passa no ponto $(1, \frac{1}{2})$ é a função

$$\begin{array}{rcl} \mathbb{R}^+ & \to & \mathbb{R}. \\ x & \mapsto & \sqrt{\dfrac{x^2}{x^5+3}} \end{array}$$

(b) A solução maximal que passa no ponto $(\frac{\pi}{2}, 2)$ é a função

$$\begin{array}{rcl} \mathbb{R} & \to & \mathbb{R}. \\ x & \mapsto & \sqrt[3]{1+7e^{3\cos x}} \end{array}$$