Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Câmpus Pato Branco

Equações Diferenciais Ordinárias

Segunda Lista de Exercícios - Equações Diferenciais de Primeira Ordem

1. Determine uma região no plano xy para a qual a Equação Diferencial dada tenha apenas uma solução passando por um ponto (x_0, y_0) na região.

   (a) $\frac{dy}{dx} = y^{\frac{2}{3}}$

   (b) $x\frac{dy}{dx} = y$

   (c) $(4 - y^2)y' = x^2$

   (d) $\frac{dy}{dx} = \sqrt{xy}$

   (e) $\frac{dy}{dx} - y = x$

2. Determinar se as Equações são ou não exatas. Quando exata, encontre a solução.

   (a) $(2x - 1)dx + (3y + 7)dy = 0$

   (b) $(5x + 4y)dx + (4x - 8y^3)dy = 0$

   (c) $(2y^2x - 3)dx + (2yx^2 + 4)dy = 0$

   (d) $(x + y)(x - y)dx + x(x - 2y)dy = 0$

   (e) $(2x - y)dx - (x + 6y)dy = 0$

   (f) $(seny - ysenx)dx + (cosx + xcosy - y)dy = 0$

   (g) $(x^3 + y^3)dx + (3xy^2)dy = 0$

   (h) $\frac{2x}{y}dx - \frac{x^2}{y^2}dy = 0$

   (i) $(5y - 2x)y' - 2y = 0$

   (j) $(y^3 - y^2senx - x)dx + (3xy^2 + 2ycosx)dy = 0$

3. Resolva o P.V.I.

   (a) $(x + y^2)dx + (2xy + x^2 - 1)dy = 0; \qquad y(1) = 1$

   (b) $(e^x + y)dx + (2 + x + ye^y)dy = 0; \qquad y(0) = 1$

   (c) $(4y + 2x - 5)dx + (6y + 4x - 1)dy = 0; \qquad y(-1) = 2$

   (d) $(y^2cosx - 3x^2y - 2x)dx + (2ysenx - x^3 + lny)dy = 0; \qquad y(0) = e$

4. Encontre a solução geral da Equação Diferencial:

   (a) $\frac{dy}{dx} = 5y$

   (b) $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

   (c) $3\frac{dy}{dx} + 12y = 4$

   (d) $x\frac{dy}{dx} + 2y = 3$

   (e) $\frac{dy}{dx} + y = e^{3x}$

   (f) $\frac{dy}{dx} = y + e^x$

(g) $\frac{dy}{dx} = x + y$

(h) $y' + 2xy = x^3$

(i) $y' = 2y + x^2 + 5$

(j) $(x + 4y^2)dy + 2ydx = 0$

5. Resolva as Equações Diferenciais dadas:

   (a) $\frac{dy}{dx} = sen(5x)$

   (b) $dx + e^{3x}dy = 0$

   (c) $dx - x^2dy = 0$

   (d) $(x + 1)\frac{dy}{dx} = x + 6$

   (e) $e^x\frac{dy}{dx} = 2x$

   (f) $xy' = 4y$

   (g) $\frac{dy}{dx} + 2xy = 0$

   (h) $\frac{dy}{dx} = \frac{y^3}{x^2}$

   (i) $\frac{dy}{dx} = \frac{y+1}{x}$

   (j) $\frac{dx}{dy} = \frac{x^2y^2}{1+x}$

6. Resolva a Equação Diferencial dada sujeita à condição inicial:

   (a) $\frac{dy}{dx} = 4(x^2 + 1)$; $\quad x(\frac{\pi}{4}) = 1$

   (b) $\frac{dy}{dx} + xy = y$; $\quad y(1) = 3$

   (c) $x^2\frac{dy}{dx} = y - xy$; $\quad y(-1) = -1$

   (d) $\frac{dy}{dx} + 2y = 1$; $\quad y(0) = 5/2$

7. Resolva a E.D.O. utilizando uma substituição adequada:

   (a) $(x - y)dx + xdy = 0$

   (b) $xdx + (y - 2x)dy = 0$

   (c) $(y^2 + yx)dx - x^2dy = 0$

   (d) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$

8. Escolha o método adequado e resolva as Equações:

   (a) $(1 - 2x^2 - 2y)\frac{dy}{dx} = 4x^3 + 4xy$

   (b) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{x^2}{y^2} + 1$

   (c) $x^2y' + xy = 1$

   (d) $sec(x)dy = xcotg(y)dx$

   (e) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}ln\frac{y}{x}$

   (f) $x\frac{dy}{dx} = 2xe^x - y + 6x^2$

   (g) $x\frac{dy}{dx} + 4y = x^3 - x$

(h) $\frac{dy}{dx} + xy = y$

(i) $(1 + lnx + \frac{y}{x})dx = (1 - lnx)dy$

(j) $ydx - 4(x + y^6)dy = 0$

(k) $sen(3x)dx + 2ycos^3(3x)dy = 0$

(l) $xy' + 2y = e^x + lnx$

(m) $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$

(n) $(3x^2y + e^y)dx + (x^3 + xe^y - 2y)dy = 0$

(o) $(x + y)dx + xdy = 0$

(p) $\frac{dy}{dx} + ycotgx = 2cosx$

(q) $\frac{dy}{dx} = \frac{x+3y}{3x+y}$

(r) $(1 - \frac{3}{x} + y)dx + (1 - \frac{3}{y} + x)dy = 01$

(s) $\frac{dy}{dx} = e^{3x+2y}$

(t) $7sec^2(x)dy + cossec(y)dx = 0$

9. Resolva as E.D.O.'s não lineares:

(a) $x\frac{dy}{dx} + y = y^{-2}$;

(b) $\frac{dy}{dx} = y(xy^3 - 1$;

(c) $x^2\frac{dy}{dx} + y^2 = xy$;

(d) $x^2\frac{dy}{dx} - 2xy = 3y^4$, com $y(1) = \frac{1}{2}$;

(e) $xy(1 + xy^2)\frac{dy}{dx} = 1$, com $y(1) = 0$;

(f) $\frac{dy}{dx} = -\frac{4}{x^2} - \frac{1}{x} + y^2$ com $y_1 = \frac{2}{x}$;

(g) $\frac{dy}{dx} = 6 + 5y + y^2$;

(h) $y = xy' + 1 - \ln y'$;

(i) $y = xy' - (y')^3$;

(j) $xy' - y = e^{y'}$.