

Lista de Exercícios III

1) Para as equações diferenciais abaixo, pede-se:

- Utilize um método de solução para resolver as equações diferenciais ordinárias abaixo e estabeleça condições quando necessário.
- O que ocorre quando $x \rightarrow +\infty$?
- Verifique a existência de assíntotas horizontais, verticais e oblíquas.
- Desenhe o campo de vetores.

a) $y' + \frac{1}{x}y = 2$

b) $\frac{dy}{dx} + 3x^2y = 6x^2$

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

d) $y' + 2xy = 1$

e) $y' = x - y$

f) $xy' + y = \sqrt{x}$

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

h) $x^2y' + 2xy = \ln x$

i) $x\frac{dy}{dx} = x^2 + 3y$

j) $xy' = y + x^2 \sin x$

k) $xy' + 2y = e^x$

l) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 - 2y^2}{2xy}$

m) $ydx + (x - y^2)dy = 0$

n) $(x - y)dx - (x + y)dy = 0$

o) $x\frac{dy}{dx} = y(\ln y - \ln x + 1)$

p) $x^2 dy + y(x + y) dx = 0$

q) $\frac{dy}{dx} = \frac{3e^{2x} + 3e^{4x}}{e^x + e^{-x}}$

r) $\frac{dy}{dx} = y - \frac{2y}{x+1}$

s) $x dy = (e^y - 1) dx$

t) $y' = x^3 - 2xy$

u) $y' + y = 3(x - a) \cos x$

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

w) $x y'' = y'$

x) $y' = \frac{y}{x} + \frac{1}{\sin^2(y/x)}$

y) $y' = 1 + \frac{3x-2y}{x+y}$

z) $y dx + x(\ln x - \ln y) dy = 0$

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

2) Resolva as seguintes equações diferenciais de segunda ordem:

a) $y'' - 4y' + 4y = 0$

b) $y'' - 5y' - 6y = 0$

c) $y'' - 4y' + 13y = 0$

d) $y'' + 3y' = 0$

e) $y'' + 6y' + 10y = 0$

f) $(x^2 + a^2)y'' + xy' = 0$

g) $(x^2 + 2x + 1)y'' + (x + 1)y' = 4x^2 + 14x + 12$

h) $y'' + 4y = 0$

3) Resolva os seguintes problemas de valor inicial:

a) $ty' + 4y = t^{-2}e^t$ com $y(1) = 2$

b) $y' = \frac{4x}{1 + 2y}$ com $y(1) = -1$

c) $\frac{dy}{dx} = xy^3$ com $y(0) = 1$, $y(0) = 1/2$ e $y(0) = -2$.

d) $y' = 10 - x$ com $y(0) = -1$

e) $y' = 9x^2 - 4x + 5$ com $y(-1) = 0$

f) $\frac{d^2y}{dx^2} = 2 - 6x$ com $y'(0) = 4$ e $y(0) = 1$

4) Encontre um valor de A para o qual a equação

$$xy^2 + Ax^2y + (x^3 + yx^2) \frac{dy}{dx} = 0$$

é exata.