

5ª. Lista de Exercícios Métodos Matemáticos
(Equações Homogêneas)
Prof. Paulo C. Beggio

1) Nos exercícios abaixo, determine se a função dada é homogênea. Especifique o grau de homogeneidade, quando for o caso (c é uma constante).

a) $x^3 + 2xy^2 - \frac{y^4}{x}$; **b)** $\frac{x^3y - x^2y^2}{(x+8y)^2}$; **c)** $\cos\left(\frac{x^2}{x+y}\right)$;

d) $\ln(x^2) - 2\ln(y)$; **e)** $(x^{-1} + y^{-1})^2$; **f)** $\frac{\ln(x^3)}{\ln(y^3)}$;

g) $\sin\left(\frac{x}{x+y}\right)$;

2) Nos exercícios abaixo, resolva a equação diferencial dada usando uma substituição apropriada.

a) $(x - y)dx + xdy = 0$; R: $y = -x \ln(x) + cx$.

b) $(x + y)dx + xdy = 0$; R: $\sqrt{x(x+2y)} = c$.

c) $xdx + (y - 2x)dy = 0$; R: $(y - x) \ln |y - x| = c(y - x) - x$.

d) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$; R: $y^2 = x^2 \ln x^2 + c x^2$.

e) $(y^2 + yx)dx - x^2dy = 0$; R: $y \ln |x| + x = cy$.

f) $-ydx + (x + \sqrt{xy})dy = 0$; R: $4x = y(\ln y + c)^2$.