

MAT2127 - Cálculo Diferencial e Integral para Química II

Lista 11 - 2011

1. Verifique se a equação é exata. Se for, resolva-a.

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

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

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

(d) $(y \ln y - e^{-xy})dx + \left(\frac{1}{y} + x \ln y\right) dy = 0$

(e) $\left(x^2y^3 - \frac{1}{1 + 9x^2}\right) dx + x^3y^2dy = 0$

(f) $(\operatorname{tg}x - \operatorname{sen}x\operatorname{sen}y)dx + \cos x \cos ydy = 0$

2. Resolva o problema de valor inicial.

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

(b) $(y^2 \cos x - 3x^2y - 2x)dx + (2y\operatorname{sen}x - x^3 + \ln y)dy = 0, y(0) = e$

3. Ache o valor de k tal que a equação diferencial dada seja exata.

$$(y^3 + kxy^4 - 2x)dx + (3xy^2 + 20x^2y^3)dy = 0$$

4. Verifique que a equação diferencial abaixo não é exata, mas mostre que multiplicando-a por $\mu(x, y) = xy$, a nova equação torna-se exata. Resolva-a.

$$(-xy\operatorname{sen}x + 2y \cos x)dx + 2x \cos xdy = 0$$

RESPOSTAS

1.

(a) $x^2 - x + \frac{3}{2}y^2 + 7y = C$

(b) $\frac{5}{2}x^2 + 4xy - 2y^4 = C$

(c) não é exata

(d) não é exata

(e) $x^3y^3 - \arctg(3x) = C$

(f) $-\ln |\cos x| + \cos x \operatorname{sen}y = C$

2. (a) $x^3 = x^2y + xy^2 = y = \frac{4}{3}$

(b) $y^2\operatorname{sen}x - x^3y - x^2 + y \ln y - y = 0$

3. $k = 10$

4. $x^2y^2 \cos x = C$