



Universidad De Chile
Facultad De Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento De Ingeniería Matemática
Prof. Aux.: Alberto Vera Azócar
albvera@ing.uchile.cl

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Guía de Problemas - Ecuaciones Exactas

Problema 1 [Ecuaciones Exactas].- Determine las soluciones de las siguientes ecuaciones exactas

(a) $(2x + 3) + (2y - 2)y' = 0$

(b) $(3x^2 - 2xy + 2) + (6y^2 - x^2 + 3)y' = 0$

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

(d) $\frac{dy}{dx} = -\frac{ax+by}{bx+ky}$ con $a, b, k \in \mathbb{R}$

(e) $(ye^{xy} \cos(2x) - 2e^{xy} \sin(2x) + 2x) + (xe^{xy} \cos(2x) - 3)y' = 0$

(f) $\frac{x+y'}{(x^2+y^2)^{3/2}} = 0$

Problema 2 [Ecuaciones Inexactas].- Resuelva las siguientes ecuaciones mediante el método de factor integrante

(a) $(3x^2y + 2xy + y^3) + (x^2 + y^2)y' = 0$

(b) $y' = e^{2x} + y - 1$

(c) $1 + \frac{x}{y}y' = \sin(y)y'$

(d) $y + (2xy - e^{-2y})y' = 0$

(e) $e^x + (e^x \cot(y) + 2y \csc(y))y' = 0$

Soluciones Problema 1

(a) $x^2 + 3x + y^2 - 2y = c$

(b) $x^3 - x^2y + 2x + 2y^3 + 3y = c$

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

(d) $ax^2 + 2bxy + ky^2 = c$

(e) $e^{xy} \cos(2x) + x^2 - 3y = c$

(f) $x^2 + y^2 = c$

Soluciones Problema 2

(a) $\mu(x) = e^{3x}$

$$(3x^2y + y^3)e^{3x} = c$$

(b) $\mu(x) = e^{-x}$

$$y = ce^x + 1 + e^{2x}$$

(c) $\mu(y) = y$

$$xy + y \cos(y) - \operatorname{sen}(y) = c$$

(d) $\mu(y) = \frac{e^{2y}}{y}$

$$xe^{2y} - \ln|y| = c, \text{ también } y = 0$$

(e) $\mu(y) = \operatorname{sen}(y)$

$$e^x \operatorname{sen}(y) + y^2 = c$$