

Bloque IV. Ecuaciones Diferenciales de primer orden

Tema 2 Clasificación de E. D. de primer orden

Ejercicios propuestos

IV.2-1 Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales separables:

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

b) $x \frac{dy}{dx} = \frac{1-4y^2}{3y}$

c) $\frac{dy}{dx} = -y^2 \cdot \text{sen}x \cdot e^{\cos x}$

IV.2-2 Resolver el P.V.I. indicado:

a) $\left. \begin{array}{l} \frac{dy}{dx} = (1+y^2) \cdot \text{tag}x \\ y(0) = \sqrt{3} \end{array} \right\}$

b) $\left. \begin{array}{l} \frac{dy}{dx} = x^2(1+y) \\ y(0) = 3 \end{array} \right\}$

IV.2-3 Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales homogéneas:

a) $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 + x\sqrt{x^2 + y^2}}{xy}$

b) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 - y^2}{3xy}$

IV.2-4 Determinar si las siguientes ecuaciones son exactas. En caso afirmativo, resolverlas:

a) $e^x(y-x)dx + (1+e^x)dy = 0$

b) $(2x + y^2 - \cos(x+y))dx + (2xy - \cos(x+y) - e^y)dy = 0$

c) $\left(\frac{2}{\sqrt{1-x^2}} + y \cos(xy) \right) dx + (x \cos(xy) - y^{-1/3}) dy = 0$

d) $(2xy^3 + 1)dx + (3x^2y^2 - y^{-1})dy = 0$

IV.2-5 Resolver los siguientes P.V.I.:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } (e^x y + x e^x y) dx + (x e^x + 2) dy = 0 \\ y(0) = -1 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b) } (y^2 \operatorname{sen} x) dx + \left(\frac{1}{x} - \frac{y}{x} \right) dy = 0 \\ y(\pi) = 1 \end{array} \right\}$$

IV.2-6 Resolver las ecuaciones diferenciales lineales siguientes:

$$\text{a) } \frac{dy}{dx} + y \operatorname{tag} x = \frac{1}{\cos x}$$

$$\text{b) } x \frac{dy}{dx} + 2y = 5x^3$$

$$\text{c) } x \frac{dy}{dx} + 3y + 2x^2 = x^3 + 4x$$

IV.2-7 Resuelve el siguiente P.V.i.:

$$\left. \begin{array}{l} x^3 \frac{dy}{dx} + 3x^2 y = x \\ y(2) = 0 \end{array} \right\}$$