

### Guía 3: Ecuaciones Diferenciales Exactas y Lineales

I. En cada problema, determine si la ecuación diferencial es exacta. Si lo es, encuentre la solución general. En caso que no es, determine un factor integrante tal que al multiplicar la ecuación se convierta en un EDO exacta y resuélvala.

1.1)  $(3x^2 - 2x - y)dx + (2y - x + 3y^3)dy = 0$

1.2)  $\left(\sin y + y \sin x + \frac{1}{x}\right)dx + \left(x \cos y - \cos x + \frac{1}{y}\right)dy = 0$

1.3)  $(x + y^2)dx - 2yxdy = 0$

1.4)  $(x^2 + y)dx - xdy = 0$

1.5)  $(2xy^2 - 3y^3)dx + (7 - 3xy^2)dy = 0$

II. Encuentre la solución general de las ecuaciones diferenciales:

2.1)  $y' - \frac{1}{x}y = x^2 + 2,$

2.6)  $xy' + \frac{2}{x}y = 4$

2.2)  $2y' + 3y = e^{2x}$

2.7)  $3xy' + y = 12x$

2.3)  $y' - y = \sinh(x)$

2.8)  $2xy' - 3y = 9x^3$

2.4)  $y' - 2y = -8x^2$

2.9)  $y' + 3y = 2xe^{-3x}$

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

2.10)  $y' - \frac{3}{x}y = 2x^2$

III. Encuentre la solución particular de los siguientes problemas de valor inicial:

3.1)  $y' - y = 2e^{4x}; \quad y(0) = -3$

3.5)  $y' = 1 + x + y + xy; \quad y(0) = 0$

3.2)  $xy' + 2y = 3x; \quad y(1) = 5$

3.6)  $xy' = 3y + x^4 \cos(x); \quad y(2\pi) = 0$

3.3)  $y' = (1 - y) \cos(x); \quad y(\pi) = 2$

3.4)  $y' + 3y = 5e^{2x} - 6; \quad y(0) = 2$

3.7)  $xy' + (2x - 3)y = 4x^4; \quad y(0) = 1$

IV. Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales considerando  $y$  como variable independiente en lugar de  $x$ :

4.1)  $(x + ye^y)\frac{dy}{dx} = 1$

4.2)  $(1 + 2xy)\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$

V. Resuelva las siguientes ecuaciones de Bernoulli:

5.1)  $y' - 2y = 4xy^2$

5.5)  $y' - y = e^x y^2$

5.2)  $y' - y = xy^5$

5.6)  $y' = y(xy^3 - 1)$

5.3)  $xy' + y = x^2 y^2$

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

5.4)  $xy' + y = y^{-2}$

5.8)  $t^2 y' + y^2 = ty$