
Práctica 02 - Ecuaciones Diferenciales Separables y Homogéneas

Nombre: _____ Fecha: _____

Introducción

En esta práctica, se determinará si ciertas ecuaciones diferenciales son de variable separable, se resolverán ecuaciones diferenciales dadas y se evaluará la homogeneidad de ciertas ecuaciones.

Ejercicios

A) Determina si las siguientes ecuaciones diferenciales son de Variable Separable

1. $\frac{dy}{dx} - \sin(x + y) = 0$

4. $\frac{dy}{dx} = \frac{e^{x+y}}{x^2 + 2}$

2. $\frac{dy}{dx} = 4y^2 - 3y + 1$

5. $(xy^2 + 3y^2) dy - 2x dx = 0$

3. $\frac{ds}{dt} = t \ln(s^2) + 8^2$

6. $s^2 + \frac{ds}{dt} = \frac{s + 1}{st}$

B) Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales

1. $y' = \frac{xe^x}{2y}$

7. $\sin x dx + y dy = 0; \quad y(0) = -2$

2. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 1}{y}$

8. $(x^2 + 1)dx + \frac{1}{y}dy = 0; \quad y(-1) = 1$

3. $\frac{dy}{dx} = y^2$

9. $xe^{x^2}dx + (y^5 - 1)dy = 0; \quad y(0) = 0$

4. $\frac{dx}{dt} = x^2 t^2$

10. $y' = \frac{x^2 y - y}{y + 1}; \quad y(3) = -1$

5. $\frac{dx}{dt} = \frac{x}{t}$

6. $\frac{dy}{dt} = 3 + 5y$

11. $\frac{dx}{dt} = 8 - 3x; \quad x(0) = 4$

C) Determina si las siguientes ecuaciones diferenciales son homogéneas,

Considera simplemente corroborar si incorporando el operador landa, este se puede factorizar y dentro uno de los terminos factorizados, la funcion $f(x,y)$ vuelve a ser la ecuacion original

1. $f(x, y) = x^2y - 4y^3$

6. $f(x, y) = e^x$

2. $f(x, y) = y^2 \tan\left(\frac{x}{y}\right)$

7. $f(x, y) = e^{\frac{x}{y}}$

3. $f(x, y) = \sqrt{x^3 - y^3}$

8. $f(x, y) = (x^2 + y^2)^{3/2}$

4. $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{xy}$

9. $f(x, y) = x - 5y + 6$

5. $f(x, y) = x^2 + \sin(x) \cos(y)$

10. $f(x, y) = x \cdot \sin\left(\frac{y}{x}\right) - y \cdot \sin\left(\frac{x}{y}\right)$

D) Resuelve las siguientes ecuaciones homogéneas siempre y cuando lo sean

1. $y' = \frac{y - x}{x}$

6. $y' = \frac{2xy}{y^2 - x^2}$

2. $y' = \frac{2y + x}{x}$

7. $y' = \frac{y}{x + \sqrt{xy}}$

3. $y' = \frac{x^2 + 2y^2}{xy}$

8. $y' = \frac{y^2}{xy + (xy^2)^{1/3}}$

4. $y' = \frac{2x + y^2}{xy}$

9. $y' = \frac{x^4 + 3x^2y^2 + y^4}{x^3y}$

5. $y' = \frac{x^2 + y^2}{2xy}$