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. $\frac{dy}{dx} - \sin(x+y) = 0$
2. $\frac{dy}{dx} = 4y^2 - 3y + 1$
3. $\frac{ds}{dt} = t\ln(s^2) + 8^2$
4. $\frac{dy}{dx} = \frac{e^{x+y}}{x^2+2}$
5. $(xy^2 + 3y^2)\,dy - 2x\,dx = 0$
6. $s^2 + \frac{ds}{dt} = \frac{s+1}{st}$

B) Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales

1. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y^3}$
2. $\frac{dx}{dt} = 3x^2$
3. $\frac{dx}{dt} = \frac{t}{xe^{t+2x}}$
4. $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y^2\sqrt{1+x}}$
5. $\frac{dv}{dx} = \frac{1-4v^2}{3v}$
6. $\frac{dy}{dx} = \frac{\sec^2 y}{1+x^2}$
7. $\frac{dy}{dx} = 3x^2(1+y^2)^{3/2}$

8. $\frac{dx}{dt} - x^3 = x$

C) Determina si las siguientes ecuaciones diferenciales son homogéneas,

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

1. $f(x,y) = x^2 y - 4y^3$
2. $f(x,y) = y^2 \tan\left(\frac{x}{y}\right)$
3. $f(x,y) = \sqrt{x^3 - y^3}$
4. $f(x,y) = \frac{x^2 - y^2}{xy}$
5. $f(x,y) = x^2 + \sin(x)\cos(y)$
6. $f(x,y) = e^x$
7. $f(x,y) = e^{\frac{x}{y}}$
8. $f(x,y) = \left(x^2 + y^2\right)^{3/2}$
9. $f(x,y) = x - 5y + 6$
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

1. $(4x^2 + xy - 3y^2)\,dx + (-5x^2 + 2xy + y^2)\,dy = 0$
2. $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \left(\frac{\varphi\left(\frac{y}{x}\right)}{\varphi'\left(\frac{y}{x}\right)}\right)$
3. $xy' = 2(y - \sqrt{xy})$
4. $\left(x\cos\left(\frac{y}{x}\right) - y\right)dx + x\ dy = 0$
5. $xy' = y + 2xe^{-y/x}$
6. $dy = \left(\frac{y}{x} - \cos^2\left(\frac{y}{x}\right)\right)dx$