

Escuela Superior de Física y Matemáticas  
Ecuaciones Diferenciales Parciales I  
Problemario 2022

---

Instrucciones: Resuelva los ejercicios de la manera más detallada, completa y clara posible.

1. Resuelva las ecuaciones de primer orden.

(a)  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - u = 0$

(b)  $u_{xy} + u_x = 0$

(c)  $x \frac{\partial u}{\partial x} + 3u = x^2$

2. Resuelva las ecuaciones de primer orden para  $u(x, y)$  con las condiciones de frontera dadas.

(a)  $x \frac{\partial u}{\partial x} + xy = u$ ,  $u = 2y$  sobre la línea  $x = 1$ .

(b)  $1 + x \frac{\partial u}{\partial x} = xu$ ,  $u(x, 0) = x$ .

3. Clasifique las ecuaciones de segundo orden de dos variables con coeficientes constantes y redúzcalas a su forma canónica.

(a)  $u_{xx} + 8u_{xy} + 16u_{yy} = 0$

(b)  $9u_{xx} + 10u_{xy} + u_{yy} + 2u_x - u_y + xy = 0$

(c)  $2u_{xx} + 4u_{xy} + 5u_{yy} - u = 0$

4. Encuentre la solución general de las ecuaciones de segundo orden de dos variables con coeficientes constantes, reduciéndolas primero a su forma canónica.

(a)  $2u_{xx} + 6u_{xy} - 5u_{yy} = 1$