

Departamento de Matemáticas

Ecuaciones Diferenciales
Parcial 1A-2019-2

5 de septiembre de 2018

Nombre: _____ Profesor: _____

Instrucciones:

- El examen tiene una duración de **90 minutos**.
- El uso y/o posesión de cualquier tipo de celular y/o calculadora durante el examen es causal de anulación.

1. [1.0 pts] Considere el problema de valor inicial:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \ln(y - x^2 - 2). \\ y(x_0) = y_0. \end{cases}$$

a) [0.6 pts] Determine la región en el plano xy donde el PVI anterior tiene solución única.b) [0.4 pts] ¿El Teorema de Existencia y Unicidad garantiza solución única para los puntos $(x_0, y_0) = (1, 4)$ y $(x_0, y_0) = (2, 2)$? Justifique su respuesta.

2. [2.0 pts] Considere la siguiente ecuación diferencial:

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

a) [0.4 pts] Demuestre que no es exacta.

b) [0.6 pts] Halle un factor integrante y compruebe que la ecuación equivalente es exacta.

c) [1.0 pts] Halle la solución general.

3. [1.0 pts] Use la sustitución $y = vx$ para resolver el siguiente problema de valor inicial:

$$(x^2 + y^2)dx + (x^2 - xy)dy = 0, \quad y(1) = 0.$$

4. Resuelva la siguiente ecuación de Bernoulli (use la sustitución correspondiente)

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