

Departamento de Matemáticas

Parcial 2B-2019-1
Dr. Edgardo Álvarez Pardo

22 de marzo de 2019

Nombre: _____ Curso: _____

Instrucciones:

- El examen tiene una duración de **80 minutos**.
- El uso y/o posesión de cualquier tipo de celular y/o calculadora durante el examen es causal de anulación.

1. [1.8 pts] Considere la ecuación diferencial

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

- a) [0.4 pts] Demuestre que no es exacta.
- b) [0.6 pts] Halle un factor integrante y demuestre que la ecuación equivalente es exacta.
- c) [0.8 pts] Halle la solución general.

2. [1.6 pts]

- a) [1.3 pts] Demuestre que $\{e^{-x}, \cos x, \sin x\}$ forma un conjunto fundamental de soluciones para la ecuación diferencial

$$y''' + y'' + y' + y = 0, \quad I = (-\infty, \infty).$$

- b) [0.3 pts] Escriba la solución general de la ecuación diferencial.

3. [1.6 pts] Un tanque con capacidad de 400 litros contiene 200 litros de una solución salina que tiene una concentración inicial de $1/5$ kg/L. Otra mezcla que contiene 1 kilogramo de sal por litro es bombeada al tanque a razón de 6 litros por minuto. La solución mezclada es bombeada hacia el exterior a razón de 2 litros por minuto.

- a) [0.2 pts] ¿Cuál es la cantidad inicial de sal que hay en el tanque?
- b) [0.2 pts] ¿Cuál es el volumen después de 10 minutos?
- c) [0.2 pts] ¿En qué momento el tanque se derrama?
- d) [1.0 pts] **Plantee** el problema de valor inicial que modela la cantidad de sal que hay en el tanque en el tiempo t .