

UNIVERSIDAD DEL NORTE  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADISTICA  
PARCIAL 2 - ECUACIONES DIFERENCIALES  
26/03/2019

Nombre: \_\_\_\_\_ A

**Duración:** 80 minutos

1. [1.5] Considere la ecuación diferencial

$$6xydx + (4y + 9x^2) dy = 0$$

- a. Verifique que la ecuación no es exacta
  - b. Halle un factor integrante de la ecuación
  - c. Resuelva la ecuación
2. [1.5] Un tanque tiene 1000 galones de agua pura y le entra salmuera con 4 libras de sal por galón a razón de 8 gal/min. El tanque está bien mezclado, y de él sale la solución con la misma rapidez. Determine la cantidad  $S(t)$  de libras de sal que hay en el tanque en cualquier instante  $t$ , y la concentración de la solución en el tanque cuando  $t = 8$  min.

3. [2.0]

- a. Compruebe que el conjunto de funciones  $y_1 = 1$ ,  $y_2 = \operatorname{sen} x$ ,  $y_3 = \cos x$  forman un conjunto fundamental de soluciones de la ecuación diferencial dada, en el intervalo  $(-\infty, \infty)$ , y construya la solución general de la ecuación diferencial

$$y''' + y' = 0$$

- b. La función  $y_1 = x^3$  es una solución de la ecuación diferencial

$$x^2 y'' + xy' - 9y = 0$$

Determine la solución general de la ecuación en el intervalo  $(0, \infty)$ .