

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO  
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS  
TRIMESTRE: INVIERNO DE 2018.

EXAMEN DE RECUPERACIÓN  
TURNO MATUTINO

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

Matrícula: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- Escribir la solución a los problemas, mostrando el procedimiento detallado que justifique la solución.
- Cada ejercicio tiene indicado el puntaje.

---

**Problemas**

- (1) **(1 punto.)** Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x^2 - 1}.$$

- (2) **(1 punto.)** Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$(x - x^2y) \frac{dy}{dx} = 3x^2 + y.$$

- (3) **(1.25 puntos.)** Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$y' - 2 \frac{e^x}{1 + e^x} y = 2e^x y^{\frac{1}{2}}.$$

- (4) **(1.5 puntos.)** El fósforo radioactivo con vida media 14.2 días, es usado como un trazador en estudios bioquímicos. En un experimento con 8 gramos de fósforo, los investigadores desean guardar el material hasta tener  $10^{-5}$  gramos. ¿Cuánto tiempo deben esperar?

- (5) **(1 punto.)** Considere la ecuación diferencial ordinaria

$$x^2 y'' - 2xy' - 4y = 0.$$

Mostrar que una solución es  $y_1(x) = x^4$ , encontrar la solución  $y_2(x)$  y la solución general.

- (6) **(1.5 puntos.)** Resolver la ecuación diferencial ordinaria por el método coeficientes indeterminados

$$y'' - 2y' + y = xe^x.$$

- (7) **(1.25 puntos.)** Resolver la ecuación diferencial ordinaria

$$x^2 y'' - 3xy' + 3y = 2x^4 e^x$$

sabiendo que una solución de la ecuación homogénea asociada es  $y_1(x) = x$ .

- (8) **(1.5 puntos.)** Una masa de un *slug* está suspendida de un resorte cuya constante es 9 *libras/pie*. Inicialmente la masa se pone en movimiento desde un punto que está 1 *pie* arriba de la posición de equilibrio y con una velocidad dirigida hacia arriba de  $\sqrt{3}$  *pies/seg*. Determinar:

- (a) La ecuación de movimiento en forma alternativa.
- (b) Los instantes en que pasa por la posición de equilibrio en dirección hacia abajo.
- (c) Los instantes en que la masa se dirige hacia abajo con una velocidad de 3 *pies/seg*.