

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS  
EXAMEN DE RECUPERACIÓN**

**Trimestre 13-O, horario: 15:00 a 18:00 hrs.**

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

**Observación:** *Los ejercicios tienen el mismo valor y todos requieren desarrollo o justificación.*

En los ejercicios 1,2 y 3 resuelva la ecuación diferencial

1.  $xydx + \sqrt{1-x^2}dy = 0$

2.  $\frac{dy}{dx} = y(xy^3 - 1)$

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

4. Una gota de lluvia esférica ( $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ) se evapora a una velocidad proporcional a su área superficial ( $4\pi r^2$ ). Si originalmente el radio es de  $3\text{ mm}$ , y una hora después se ha reducido a  $2\text{ mm}$ , encontrar una expresión para el radio de la gota como función del tiempo.

5. Resuelva la ecuación diferencial

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

sabiendo que  $y_1 = \ln x$  es una solución.

6. Mediante el método de los coeficientes indeterminados resuelva la ecuación diferencial

$$y'' - 3y' + 2y = xe^{-x} + x^3$$

7. Resuelva la ecuación diferencial usando el método de variación de parámetros

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

8. Una peso de  $20\text{ lb}$  estira un resorte en 6 pulgadas. Si el peso, en reposo, se suelta desde un punto que está 6 pulgadas bajo la posición de equilibrio.

a) ¿Cuál es la velocidad del peso cuando  $t = \frac{3\pi}{16}\text{ seg}$ ?, ¿en qué dirección va el peso en dicho instante?.

b) ¿En qué instantes pasa el peso por la posición de equilibrio?

9. El movimiento vertical de un cuerpo sujeto a un resorte está descrito por el problema de valor inicial

$$\frac{1}{8} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} + 2x = 0$$

$$x(0) = -1 \quad x'(0) = 8.$$

Determine el máximo desplazamiento vertical.