

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
EXAMEN DE RECUPERACIÓN**

Trimestre 14-I, horario: 10:00 a 13:00 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. $(3y^2 + 2xy)dx - (2xy + x^2)dy = 0$
2. $(x \operatorname{sen} y + y \operatorname{cos} y)dx + (x \operatorname{cos} y - y \operatorname{sen} y)dy = 0$
3. $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + xy + x^3 + x = 0.$

4. Se sabe que la población de cierta comunidad aumenta con una rapidez proporcional a la cantidad de personas que tiene en cualquier momento t . Si la población se duplicó en cinco años, ¿en cuánto tiempo se cuadruplicará?

5. Resuelva la ecuación diferencial

$$x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$$

sabiendo que $y_1 = x^2$ es una solución.

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

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

7. Resuelva la ecuación diferencial:

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

8. Un peso de 10 lb estira un resorte en $\frac{1}{4}$ pie. Se quita ese peso y se reemplaza con una masa de $1,6$ slugs que parte de $\frac{1}{3}$ de pie sobre la posición de equilibrio con una velocidad de $\frac{5}{4}$ pie/seg dirigida hacia arriba. Encuentre la ecuación de movimiento y los tiempos en que la masa pasa por la posición de equilibrio.

9. Un peso de 16 lb se sujeta a un resorte de 5 pies de largo. En la posición de equilibrio, el resorte mide $8,2$ pies. Si el peso se empuja hacia arriba y se suelta a partir del reposo desde un punto que está 2 pies sobre la posición de equilibrio, determine la ecuación de movimiento, sabiendo además que el medio ofrece una resistencia al movimiento numéricamente igual a la velocidad instantánea.