

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
AZCAPOTZALCO**

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS  
EXAMEN DE RECUPERACIÓN**

Trimestre 22-P. TURNO MATUTINO

Alumno:

Matrícula:

Todas las respuestas deberán incluir su procedimiento. No se permite el uso de formulario.

1. (1.5 puntos) Resolver la siguiente ecuación diferencial:

$$(ye^x - y^2 \cos(x)) dx + (2e^x - 3y \sin(x)) dy = 0$$

2. (1.0 puntos) Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$x^2 y' - \sqrt{y} + 2y = 0, \quad y(1) = 1$$

3. (1.5 puntos) Un tanque cuya capacidad es de 150 litros contiene 90 litros de agua pura. Una solución salina entra al tanque a una razón constante de 5 litros/minuto. La solución dentro del tanque se mantiene bien revuelta y sale del tanque a una razón de 3 litros/minuto. Suponer que la concentración de sal en la solución que entra es de 0.2 kilogramos/litro.

- a) Plantear el problema correspondiente de valores iniciales.
- b) Determinar la cantidad de sal que hay en el tanque a los 5 minutos de iniciado el proceso.
- c) Determinar en cuánto tiempo se llenará el tanque y la cantidad de sal que habrá en el tanque 1 minuto antes de derramarse.

4. (0.5 puntos). Resolver el siguiente problema de valores iniciales:

$$2y'' - 2y' + y = 0, \quad y(\pi) = -1, \quad y'(\pi) = 0$$

5. (0.5 puntos). Verificar que  $y_1(x) = e^{x^2}$  es una solución de la ecuación diferencial

$$x y'' - y' - 4x^3 y = 0$$

y encontrar su solución general.

6. (1.5 puntos). Resolver la siguiente ecuación diferencial, por el método de coeficientes indeterminados:

$$y'' + 2y' - 15y = 6xe^{3x} + 2x$$