

El examen debe ser escrito con bolígrafo (azul o negro), si hay partes escritas con lápiz, puede ver afectado su derecho a reclamar. Este examen es de desarrollo, por lo que, para cada uno de los ítems, debe aparecer todo el procedimiento que justifique correctamente la solución. **Las preguntas 1 a la 4 son obligatorias, debe escoger una única de las preguntas 5 ó 6, indicando claramente la que escogió. De no indicarlo, se calificará la primera que usted resuelva de estas dos.**

1. Considere la ecuación diferencial: (21 pts)

$$xy' = x(y - 2x)^2 + y.$$

Muestre que el cambio de variable $y = 2x + \frac{1}{v}$ transforma esta ecuación en la ecuación:

$$-xv' = x + v$$

y determine la solución general de la ecuación original.

2. Determine la solución de la ecuación diferencial: (20 pts)

$$(x + y^2) dx - 2xy dy = 0.$$

3. Determine la solución de la ecuación diferencial de Bernoulli: (22 pts)

$$2y' \sin x + y \cos x = y^3 \sin^2 x.$$

4. Aplique el método de Frobenius para hallar una solución de la siguiente ecuación diferencial, alrededor del punto singular regular $x = 0$. (22 pts)

$$x^2 y'' - xy' + (1 - x)y = 0 \quad (x > 0).$$

Continúa...

5. Determine la solución general de la ecuación diferencial: (20 pts)

$$y'' - 3y' + 2y = xe^x + 6 \cos x.$$

6. Determine la solución general de la ecuación diferencial: (20 pts)

$$y'' + y = \cot x.$$