

## INSTRUCCIONES

1. Cumplimente este formulario y entréguelo con el examen.
  2. Responda de manera razonada y concisa en papel sellado del Centro donde realiza la prueba.
  3. Cada pregunta puntúa con un máximo de 1 punto.
- 

1. Discutir razonadamente la integración numérica con trapecios y con métodos gaussianos (intervalo  $0 \leq x \leq 10$ ) de las funciones: a)  $\sqrt{x^2 + \ln(x)}$ ; b)  $x^3 \ln(x)$ ; c)  $\sin^4 x$ . (No es necesario realizar los cálculos).
2. Utilizar el método de Euler para tabular la solución de  $y' = xy^{1/2}$  en el intervalo  $1 \leq x \leq 2$ , con la condición inicial  $y(1) = 2$  y un espaciado  $h = 0.25$ .
3. Dadas las funciones  $x^2$  y  $x^3$ , definidas en  $-1 \leq x \leq 1$  con función de peso  $w(x) = 1$ , normalizarlas y construir un conjunto ortogonal.
4. Normalizar y calcular la media y la varianza de la función densidad de probabilidad definida en  $0 \leq x \leq 1$  como  $f(x) = x^2 + x^3$ , siendo  $f(x) = 0$  fuera de tal intervalo.
5. Generar una secuencia de números pseudoaleatorios en  $0 < x < 1$  utilizando el algoritmo de las congruencias  $z_n = \lambda z_{n-1} \pmod{M}$ , tomando  $z_1 = 1$ ,  $\lambda = 6$ ,  $M = 32$ .
6. Construya la tabla de multiplicación de las operaciones de simetría del grupo  $D_{2h}$ .
7. Utilizando criterios de simetría determine si las moléculas de *cis*- y *trans*-1,2-diclorociclopropano pueden tener actividad óptica.
8. ¿Cómo se desdoblarían los orbitales  $f$  de un ión libre al ser introducido en un entorno de simetría tetraédrica  $T_d$ ?
9. Los orbitales  $p\pi$  de la molécula de bromobenceno forman base para una representación del grupo de simetría de esta molécula. Determine los caracteres de esta representación y redúzcala a la suma de RI.
10. ¿Puede tener bandas Raman polarizadas el anión lineal  $\text{SCN}^-$ ?