

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. Resolver la ecuación diferencial $y' = y + x^2$ con la condición inicial $y(x = 0) = 1$. Dar la solución en forma de serie de potencias y determinar el radio de convergencia.
2. Desarrollar en serie de Fourier la función de período 2π definida como $f(x) = x$ si $0 < x < \pi$, $f(x) = -x$ si $-\pi < x < 0$.
3. Dada la matriz $A(3 \times 3)$ con todos sus elementos nulos salvo $a_{12} = a_{21} = 1$, encontrar sus autovalores y sus autovectores.
4. Deducir el sistema de ecuaciones normales para obtener una función de mínimos cuadrados de la forma $z = ax^2 + b \ln(y) + c$ que ajuste una colección de puntos $\{x_i, y_i, z_i\}_{i=1, N}$.
5. La matriz de transición a un paso de una cadena de Markov está definida por las probabilidades $p_{11} = 1/3$, $p_{13} = 2/3$, $p_{21} = 1/6$, $p_{31} = 1/2$, $p_{23} = 5/6$, $p_{32} = 1/2$, $p_{22} = p_{33} = p_{12} = 0$. Determinar su distribución estacionaria de probabilidades.
6. Determine el grupo de simetría al que pertenecen los distintos derivados difluorados del naftaleno, indicando si tienen momento de dipolo eléctrico permanente y su dirección.
7. ¿Para qué especies de simetría del grupo D_{2d} son bases los orbitales d ?
8. Reduzca a suma de RI la representación producto directo $E_1 \times E_2$ del grupo D_{4d} .
9. Utilizando argumentos de simetría justifique porqué están prohibidas las transiciones electrónicas $g \rightarrow g$ en complejos octaédricos.
10. Indique el número, propiedades de simetría y actividad espectroscópica de las vibraciones normales de la molécula de *trans*-1,2-dicloroetileno. ¿Darán lugar a bandas Raman polarizadas?