

Práctica 1

Métodos Numéricos y Computación

Ejercicio 1 Construye una matriz cuadrada de orden 5, A , de números enteros aleatorios comprendidos entre -4 y 8. Determina su rango, su traspuesta y su inversa. Calcula A^2 y observa la diferencia entre array y matriz.

Ejercicio 2 Construye un vector de orden 5×1 de números enteros aleatorios comprendidos entre 2 y 6. Resuelve el sistema $Ax = b$.

Ejercicio 3 Construye la matriz B que se obtiene a partir de A cambiando la última fila por la suma de las cuatro anteriores. Comprueba que B no es invertible.

Ejercicio 4 De la matriz del primer apartado pon de manifiesto las dos últimas filas. Obtén la diagonal. Obtén los vectores paralelos a la diagonal por abajo y por arriba y distantes de ella una unidad.

Ejercicio 5 Construye la función $e^{-3x} \sin x$. Halla su representación gráfica en el intervalo $[-1, 0]$, construyendo previamente un vector de 100 puntos en dicho intervalo y evaluando la función en dichos puntos.

Ejercicio 6 Dibuja en una misma gráfica las funciones $\sin(x)$, $\sin^2(x)$, $\cos(x)$, $\cos^2(x)$ en el intervalo $[-2, 2]$.

Ejercicio 7 Dibuja las funciones del apartado anterior en una misma hoja pero en gráficas diferentes (comando `subplot`). Cambia el color de las líneas y dibuja algunas mediante puntos aislados.

Ejercicio 8 Representa la función de dos variables:

$$z = x^2 \sin(xy) + e^{-(x^2+y^2)},$$

definida en el rectángulo $[-1, 2] \times [-2, 3]$. Selecciona 20 puntos igualmente espaciados en el primer intervalo y otros 20 en el segundo, para realizar la representación.

Ejercicio 9 Integra la función $e^{x^3} \sin(x^2)$ en el intervalo $[-2, 1]$ y dibuja el área calculada mediante esta integral.

Ejercicio 10 Construye una función que devuelva una lista con los n primeros números de la sucesión de Fibonacci. Evalúa la función en $n = 1$ y $n = 20$.

Ejercicio 11 Modifica la función del apartado anterior para que devuelva todos los números de la sucesión de Fibonacci menores o iguales que n . Utilízala para calcular todos los términos menores que 1000.