Efraín Lacomba

Avanzadas

Nombre **e -mail**

Son cuatro los temas; cada uno vale 20 puntos. Con los deberes se completa la calificaciòn de 100.

Lee con atenciòn cada tema y procura hacer lo que te piden, todo lo que te piden, y nada más de lo que te piden.

!Buena suerte!

1.- Sea λ una raíz de la función de Bessel $J_p(x)$; esto es, $J_p(\lambda)=0$. Demostrar que la derivada de la función en λ es diferente de cero; esto es, $J'_p(\lambda)\neq 0$.

2.- A partir de la función **f(x)** y manualmente, calcula la **convolución f*f(x)**. Grafica luego el resultado (manualmente) desde -10 hasta +10.

La función **f(x)** es igual a cero para todo x< -1; 1+x, para todo x comprendido entre -1 y 0; 1-x, para todo x comprendido entre 0 y 1, y por ùltimo, 0, para todo x mayor a 1.

3.- Escribe un programa en Matlab para verificar que la función $J_{10}(x)$ es la solución de la ecuación diferencial de Bessel. Calcula las derivadas de la función de Bessel con la mayor precisión posible y grafica luego la función f(x) entre 0 y 100:

$$f(x)= (x.^2).* J''_{10}(x) + x .* J'_{10}(x) + (x.^2 -100).* J_{10}(x);$$

Es obvio que si todo está bien, la función **f(x)** debe salir 0 en todas partes.

4.- Desarrolla en serie de Fourier Legendre la función **f(x)= sin(pi.*x)** entre -1 y +1. Para eso, escribe un programa en Matlab y toma para eso veinte sumandos de la serie. Luego, grafica en la misma lámina la función y la suma parcial de la serie.

Si todo està bien, los dos gràficos deben coincidir.