

# AVANZADAS

## MEJORAMIENTO

Nombre

e-mail

Dadas las funciones  $f(x)$  y  $g(x)$ , las dos desarrollables en Serie de Fourier, se define la función  $f \otimes g$  de la siguiente forma:  $f \otimes g = \int f(x-t)g(t)dt$ ; el integral está tomado entre 0 y  $2\pi$ . Para las funciones siguientes  $f_n(x) = \cos nx/\pi$  y  $g_n(x) = \sin nx/\pi$ , calcular las siguientes funciones  $f_n \otimes g_n$  y  $f_n \otimes f_n$ .  
Veinte puntos

Encontrar todas las soluciones periódicas de la ecuación  $y''(x) + y(x) = \sin x$  ¿Existen soluciones no periódicas? Encontrarlas también.  
Veinte puntos

La función  $\text{miu}(\cos x)$  es desarrollada en Serie de Fourier ( $\text{miu}$  es la función escalón). Escribe un programa en Matlab para calcular ese desarrollo por dos caminos: el uno por el camino de los integrales, y el otro usando las técnicas de FFT. Luego, calcula la máxima diferencia entre las dos sumas calculadas. Trabaja con unos diez sumandos.  
Veinte puntos

Calcula las Transformada de Fourier para una función definida de la siguiente manera:  $f(x) = 3$ , para valores de  $x$  comprendidos en el intervalo  $(1, 2)$ ; 1, para valores de  $x$  comprendidos en el intervalo  $(-4, -1)$ , y cero en todos los demás lugares.  
Veinte puntos

Escribe un programa en Matlab para graficar una animación de las funciones de Bessel. Lo que tienes que hacer es mostrar en forma sucesiva los gráficos de las funciones de Bessel de los órdenes 5, 10, 15, 20, ..., 100. En la animación tiene que desaparecer el gráfico de la función anterior y aparecer el de la nueva. Así una y otra vez.  
Veinte puntos.

Nota: Escribe en un papel los programas escritos por tí y luego, en casita, córrelos. Después me envías un mensaje con tu calificación para esos temas.

Buena Suerte.