

AVANZADAS MEJORAMIENTO

Hola:

Te ruego que leas con la mayor atención cada problema. Es importante que en cada caso establezcas qué exactamente te piden como respuesta. El tiempo disponible es suficiente para resolver todos los problemas.

¡Suerte!

1 (20 puntos)

Escribe un programa en Matlab para calcular los coeficientes de Fourier de la función $f(x)=\exp(\sin(x))$, que está dada en el intervalo $(-\pi,\pi)$. Después, calcula los cien primeros términos de la serie de Fourier y grafica el resultado.

2 (veinte puntos)

Calcula directamente la convolución de las siguientes dos funciones:

$$f(x) = \mu(x-1) \cdot \mu(2-x) \exp(-x);$$

$$g(x) = \mu(x) \cdot \mu(1-x)x;$$

3 (veinte puntos)

Enunciar y demostrar la igualdad de Parseval

4 (treinta puntos)

Escribe un programa en Matlab para desarrollar en serie de Fourier Bessel la función $f(x)$:

$$f(x) = \exp(-x), \quad x \in (0,2\pi)$$

a través de las funciones de Bessel de orden 3.5. Te dan las primeras veinte raíces de la función en un archivo $r(j)$. Grafica después la serie y la función.

5 (diez puntos)

¿Qué funciones de las siguientes pueden ser desarrolladas en serie de Fourier?

- $\exp(\sin(x.^2))$,
- $\sin(\exp(x.^2))$,
- $x./\exp(\sin(x.^2))$,
- $x./\sin(\exp(x.^2))$,
- $\sin(\cos(\sin(x)))$