1. Sea $\phi_n(t) = e^{i\omega_n t}$ en el intervalo $[-L, L]$. Calcule:

$$\langle \phi_n | \phi_m \rangle$$

2. Suponga que $e_1, e_2, \ldots,$ son ortogonales y que:

$$f = \sum a_n \, e_n$$

   calcule a_n en función de productos internos y normas.

3. Calcule las siguientes:

   (a) $\displaystyle\int_0^L \sin\frac{n\,\pi t}{L}\,\sin\frac{m\,\pi\,t}{L}\,dt$

   (b) $\displaystyle\int_0^L \sin\frac{9\,\pi t}{L}\,\cos\frac{7\,\pi\,t}{L}\,dt$

   (c) $\displaystyle\int_0^L \sin\frac{4\,\pi t}{L}\,\cos\frac{7\,\pi\,t}{L}\,dt$

4. Encuentre la serie de Fourier de las siguientes funciones:

   (a) $f(t) = \begin{cases} 0 & -\pi < t < 0 \\ 2 & 0 < t < \pi \end{cases}$ tal que $f(t+2\pi) = f(t)$

   (b) $f(t) = \begin{cases} -1 & -2 < t < 0 \\ 1 & 0 < t < 2 \end{cases}$ tal que $f(t+4) = f(t)$

   (c) $f(t) = t^2$ si $f(t+2) = f(t)$

5. Escriba en forma ángulo fase los primeros cuatro términos no nulos de la serie de Fourier de la función:

$$f(t) = \begin{cases} 0 & -\pi < t < 0 \\ t^2 & 0 < t < \pi \end{cases}$$