

AUXILIAR # 11

P1.

(i) Calcule la siguiente integral: $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin(x\alpha)}{(x^2 + 1)(x + 2)} dx$

(ii) Muestre que $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(x)}{x(x^2 + 1)^2} dx = \pi \left(1 - \frac{3}{2e}\right)$

P2. Encontrar la serie de Fourier S_f de $f(x) = |x|$ en $[-\pi, \pi]$. Explique para qué $x \in [-\pi, \pi]$ se tiene la igualdad de S_f con f .

Muestre que:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$$

P3. Encontrar la serie de Fourier S_f para $f(x)$ dada por $f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 < x \leq \pi \end{cases}$

P4. Calcule la transformada de Fourier de:

(i) $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$

(ii) $g(x) = \frac{x}{(1+x^2)^2}$