

OBJETIVO: Obtención de los coeficientes, expansión y gráfica de la aproximación de la serie trigonométrica de Fourier de una función dada en un intervalo simétrico.

5. Sea la función $f(t) = \begin{cases} 1 & -\pi < t < 0 \\ \frac{1}{\pi}t + 1 & 0 < t < \pi \end{cases}$, obtener su expansión y gráfica en serie

trigonométrica de Fourier.

with(plots) :

$f1 := t \rightarrow 1 : f2 := t \rightarrow \frac{1}{\pi} \cdot t + 1 : eq := \text{piecewise}(-\text{Pi} \leq t < 0, f1(t), 0 < t < \text{Pi}, f2(t)) :$

$\text{plot}(eq, t = -\pi..pi, \text{labels} = ['\text{Tiempo}', f(t)]) : a0 := \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 f1(t) dt + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f2(t) dt :$

$an := \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 f1(t) \cdot \cos(n \cdot t) dt + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f2(t) \cdot \cos(n \cdot t) dt : bn := \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 f1(t) \cdot \sin(n \cdot t) dt + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f2(t) \cdot \sin(n \cdot t) dt :$

$f := \frac{a0}{2} + \text{evalf}(\text{Sum}(an \cdot \cos(n \cdot t), n = 1..10)) + \text{evalf}(\text{Sum}(bn \cdot \sin(n \cdot t), n = 1..10)) :$

$\text{plot}([eq, f], t = -\text{Pi}..pi, \text{labels} = ['\text{Tiempo}', f(t)], \text{title} = '\text{Gráficas}', \text{legend} = ['\text{Curva}', '\text{Aproximación}'])$

