



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
CÁLCULO PARA CIENCIA DE DATOS: IMT2220
PROFESOR: JOAQUÍN VALENZUELA
AYUDANTES: DIEGO RODRÍGUEZ (DRODRGUEZ@UC.CL) Y
FRANCISCA MUÑOZ (FMUR@UC.CL)

Ayudantía 9

Transformada de Fourier

Problema 1

(Dyke) Determine la serie de Fourier de la siguiente función:

$$f(x) = e^x \quad -\pi < x < \pi \quad (1)$$

$$f(x + 2\pi) = f(x) \quad x \in \mathbb{R} \quad (2)$$

Problema 2

Calcule el valor **exacto** de la serie de Basilea.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Problema 3

(Ayudantías 2023-1) Una función f par y periódica, de periodo 2, satisface que $f(x + \pi) = -f(x)$ para todo x . Demuestre que sus coeficientes de Fourier son tales que $a_0 = a_2 = a_4 = \cdots = 0$ y $b_1 = b_2 = b_3 = \cdots = 0$

Problema 4

(Dyke) Determine la serie de Fourier de la siguiente función:

$$f(x) = |x|, \quad -3 \leq x \leq 3, \quad (3)$$

$$f(x) = f(x + 6) \quad (4)$$