



## درس ریاضی مهندسی

تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۸	پاسخ کوئیز ۲	نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱
---------------------	--------------	--------------------------

-۱

$$f(x) = \frac{1}{|x| + \pi}, \quad T = 2\pi$$

$$\xrightarrow{\text{F.S}} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx \quad \Rightarrow \quad I = \int_0^{\pi} \left( \frac{1}{\pi+x} \sum_{n=1}^{\infty} \cos nx \right) dx =$$

حل:

$T = 2\pi \Rightarrow L = \pi \leftarrow \text{نوع} \leftarrow \text{سری فوری کینوسی}$

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{1}{x+\pi} dx = \frac{1}{\pi} \ln(\pi+x) \Big|_0^{\pi} = \frac{\ln 2}{\pi}$$

$$a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{1}{x+\pi} \cos nx dx$$

$$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{1}{x+\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \cos nx dx \quad \text{چون } \sum \int = \int \sum$$

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx \quad \leftarrow \quad f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx$$

$$\xrightarrow{L} \sum_{n=1}^{\infty} a_n = f(x) - a_0 \Rightarrow \frac{2}{\pi} I = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{1}{\pi} - \frac{\ln 2}{\pi}$$

$$\Rightarrow I = \frac{\pi}{2} \left[ \frac{1}{\pi} - \frac{\ln 2}{\pi} \right] = \frac{1}{2} (1 - \ln 2)$$