5. Encontre a série complexa de Fourier para **F(x) = exp(x)** em $-\pi \leqq x \leqq \pi$. Essa função **exp(x)** parece suave, mas deve haver um salto oculto para obter os coeficientes c_k proporcionais a **1/k**. Onde está o salto?

Período fundamental = 2L $\therefore$ $T = 2\pi$ $\therefore$ $\boxed{\text{Logo, } L = \pi}$

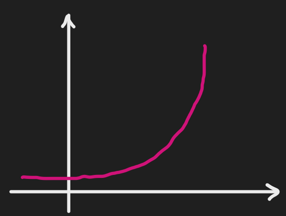
$-\pi \leqslant x \leqslant \pi$

$$\text{Coeficiente } C_k = \frac{1}{2L}\cdot\int_{-L}^{L} f(x).e^{-i.\omega.x}\,dx \quad \left[\omega = \frac{k.\pi}{L}\right]$$

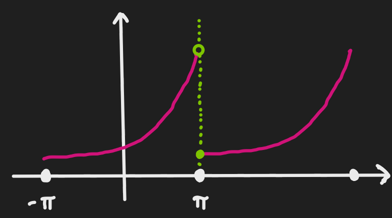
$$C_k = \frac{1}{2\pi}\cdot\int_{-\pi}^{\pi} e^{x}.e^{-i.\omega.x}\,dx \rightarrow C_k = \frac{1}{2\pi}\cdot\int_{-\pi}^{\pi} e^{x-i.\omega.x}\,dx \rightarrow C_k = \frac{1}{2\pi}\cdot\left[e^{x-i.\omega.x}\right]_{-\pi}^{+\pi}$$

$$\rightarrow C_k = \frac{1}{2\pi}\cdot\left[\frac{e^{\pi-i.\omega.\pi}}{1-i.k} - \frac{e^{-\pi+i.\omega.\pi}}{1-i.k}\right] \rightarrow \boxed{C_k = \frac{1}{2\pi.(1-i.k)}.\left(e^{\pi-i\omega\pi} - e^{i.\omega.\pi-\pi}\right)}$$

Analisando o gráfico da função exponencial, temos:



Se estendermos esta função periodicamente, teremos:



Sabemos que o salto ocorre quando a função é descontínua, desta forma, percebemos que o salto ocorre em $x = \pi$!