

1. Mostre que para  $0 < \alpha \leq 1$

$$\ln(1 + \alpha) = \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{\alpha^k}{k} \quad (1)$$

2. Use o exemplo discutido na sala para mostrar que

$$\left| \frac{\pi}{4} - \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{1}{2k+1} \right| \leq \frac{1}{2n+3} \quad (2)$$

Interprete o resultado.

3. Mostre que a série

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)} \quad (3)$$

é uma série telescópica e em seguida mostre que a série converge para  $\frac{1}{4}$

4. Use a representação em série de  $\frac{\pi}{4}$  para mostrar que

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(4k+1)(4k+3)} = \frac{\pi}{8} \quad (4)$$