

PRIMEIRA LISTA - FI001

Exercícios 7, 9, 11, 13, 21, 23, 26 e 33 do Capítulo 1 do Sakurai.

Considere dois operadores  $A$  e  $B$  tal que ambos comutem com  $[A, B]$ . Prove que

$$[A, B^n] = nB^{n-1}[A, B] \quad [A^n, B] = nA^{n-1}[A, B].$$

Considere ainda o operador  $e^A$  definido por

$$e^A = 1 + \frac{A}{1!} + \frac{A^2}{2!} + \frac{A^3}{3!} + \dots$$

Mostre a identidade

$$e^A B e^{-A} = B + [A, B] + \frac{1}{2!}[A, [A, B]] + \frac{1}{3!}[A, [A, [A, B]]] + \dots$$