Problemas do Cap. 2

1. (a) Mostre que a soma de dois projetores só pode ser um projetor se o seu produto é zero.
(b) Mostre que o produto de dois projetores só pode ser um projetor se eles comutam.
2. (a) Mostre que $[X^m, P] = i\hbar m X^{(m-1)}$ $(m > 1)$.
(b) Se a função de um operador X é definida pela sua série de Taylor

$$f(X) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(0)}{n!} X^n,$$

onde $f^{(n)}(x)$ é a n-ésima derivada de $f(x)$ e $f^{(0)}(x) = f(x)$, use o resultado de (a) para mostrar que

$$[f(X), P] = i\hbar f^{(1)}(X).$$