$$= \frac{1}{N!} (\lambda n_Q V)^N e^{-\lambda n_Q V} \overset{(6.14,16)}{=} \frac{1}{N!} \langle N \rangle^N e^{-\langle N \rangle} \quad , \text{QED}$$

(c) $$\sum_N P(N) = e^{-\langle N \rangle} \sum_N \frac{1}{N!} \langle N \rangle^N = e^{-\langle N \rangle} e^{\langle N \rangle} = 1$$

$$\sum_{N=0}^{\infty} N P(N) = \sum_{N=1}^{\infty} N P(N) = \sum_{N=1}^{\infty} \frac{1}{(N-1)!} \langle N \rangle^{N-1} \langle N \rangle e^{-\langle N \rangle} \overset{N' = N-1}{=}$$

$$= \langle N \rangle e^{-\langle N \rangle} \sum_{N'=0}^{\infty} \frac{1}{N'!} \langle N \rangle^{N'} = \langle N \rangle e^{-\langle N \rangle} e^{\langle N \rangle} = \langle N \rangle$$

QED