

#6

$$a) \langle f(x) f(x+dx) \rangle = N - \frac{nx}{2} = g(x)$$

$$\hat{g}(k) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-2\pi i k x / N} (N - \frac{nx}{2}) dx$$

$$= \left[ \frac{(2\pi i N k x + N^2 - 4\pi i N^2 k) e^{-2\pi i k x / N}}{k^2} \right]$$

$$\propto \frac{1}{k^2}$$