

一次元無限大量子井戸における位置座標の揺らぎ:potential-infinite-x-fluctuation-Q150209A.tex)
次のような一次元無限大ポテンシャル箱（井戸）の中の量子的粒子（質量 m ）について、
以下の問に答えよ。ただし、ディラック定数 \hbar とする。

$$V(x) = \begin{cases} 0 & (0 < x < a) \\ \infty & (x \leq 0, x \geq a). \end{cases} \quad (1)$$

基底状態の波動関数が $\psi(x) = \sqrt{2/a} \sin(\pi x/a)$ と与えられている。

1. 位置座標の期待値 $\langle x \rangle$ を計算せよ。
2. 位置座標の 2 乗の期待値 $\langle x^2 \rangle$ を計算せよ。
3. 位置座標の 2 乗ゆらぎ $(\Delta x)^2$ を計算せよ。

(解答例)