

## 統計力学I 小テスト (2016/04/15)

### 問

ある確率変数  $x$  の確率分布関数  $P(x)$  が、平均  $\mu$  と分散  $\sigma^2$  のガウス分布（正規分布）で与えられているとする。

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

このとき、以下の問に答えよ。

(1)

ガウス分布の概形を、平均  $\mu$  と分散  $\sigma^2$  の意味がわかるように図示せよ。

(2)

分散  $\sigma^2$  について、次の関係を確認せよ。

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x-\mu)^2 P(x) dx$$

ただし、以下の公式を用いてよい。

$$\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-ax^2) dx = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$$