

(ヒント)

0. この表現では, n が N (母集団の個体数) で, m が n (標本数).

1. $X_1 + \dots + X_n = n\mu$ と $(X_1 - \mu)^2 + \dots + (X_n - \mu)^2 = n\sigma^2$ とから, $\sum_{i,j} (X_i - \mu)(X_j - \mu)$ が解る.

2. $\bar{X} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n Z_i X_i$ とおく. ここで, $Z_i = \begin{cases} 1 & \text{sampled} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$, $\sum_{i=1}^n Z_i = m$ である.

3. Z_i だけが確率変数.

3. $E[Z_i]$, $E[Z_i^2]$, $E[Z_i Z_j]$ ($i \neq j$) を計算する. 最後のやつは, $E\left[\left(\sum_{i=1}^n Z_i\right)^2\right] = m^2$ から計算で

きる.

4. $\mu = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n Z_i \mu$ の関係を利用.