

## 応用数学 I 解答例

2011.07.05

問題 100 点満点のテストを行ったところ、母集団は分散が  $22^2$  の正規分布に従っていた。この母集団から無作為に選ばれた 10 人の点数が

91, 43, 95, 100, 98,  
41, 71, 61, 92, 55

のとき、信頼係数 0.99 の母平均の信頼区間を求めよ。

(解) 母平均を  $\mu$  とする。成績の平均は

$$\bar{x} = \frac{1}{10} \sum_{k=1}^{10} x_k = \frac{91 + 43 + 95 + 100 + 98 + 41 + 71 + 61 + 92 + 55}{10} = 74.7$$

である。標本平均  $\bar{X}$  は正規分布  $N\left(\mu, \frac{22^2}{10}\right)$  に従うので、

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{22^2}{10}}} \sim N(0, 1^2)$$

である。  $P(-q_1 \leq Z \leq q_1) = 0.99$  となる  $q_1$  は  $q_1 \doteq 2.57$  であるから、

$$-2.57 \leq \frac{74.7 - \mu}{\sqrt{\frac{22^2}{10}}} \leq 2.57$$

より

$$56.8 \doteq 74.7 - 2.57 \cdot \sqrt{\frac{22^2}{10}} \leq \mu \leq 74.7 + 2.57 \cdot \sqrt{\frac{22^2}{10}} \doteq 92.5$$

が得られ、信頼係数 0.99 の母平均の信頼区間は  $[56.8, 92.5]$  である。 ■