

確率統計レポート (9回目)

①

問

ニワトリが産む卵の重さは正規分布に従う。
卵10個の重さを測定したところ、

68.1, 70.4, 71.5, 67.6, 70.2,

74.5, 68.6, 70.3, 71.2, 69.6

であった。

標本平均は $\bar{x} = \boxed{(1)}$. 2

標本分散は $s^2 = \boxed{(2)}$. 532

ニワトリの卵の重さの分散 σ^2 を
90%の信頼率で推定せよ。

$$\boxed{(3)}.09 < \sigma^2 < \boxed{(4)}.6$$

$\boxed{(1)}, \boxed{(2)}, \boxed{(3)}, \boxed{(4)}$ は自然数。

$$\boxed{(1)} = 70$$

$$\boxed{(2)} = 3$$

$$\boxed{(3)} = 2$$

$$\boxed{(4)} = 10$$

(解答)

$$\begin{aligned} \text{標本平均 } \bar{x} &= \frac{1}{10} (68.1 + 70.4 + 71.5 + 67.6 + 70.2 \\ &\quad + 74.5 + 68.6 + 70.3 + 71.2 + 69.6) \\ &= 70.2 \end{aligned}$$

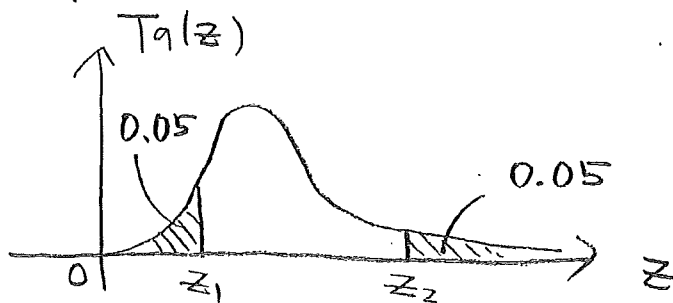
$$\begin{aligned} \text{標本分散 } S^2 &= \frac{1}{10} \{ (68.1 - 70.2)^2 + (70.4 - 70.2)^2 \\ &\quad + (71.5 - 70.2)^2 + (67.6 - 70.2)^2 + (70.2 - 70.2)^2 \\ &\quad + (74.5 - 70.2)^2 + (68.6 - 70.2)^2 + (70.3 - 70.2)^2 \\ &\quad + (71.2 - 70.2)^2 + (69.6 - 70.2)^2 \} = 3.532 \end{aligned}$$

区間推定定理により、

90%の確率で、

$$\frac{nS^2}{z_2} < \sigma^2 < \frac{nS^2}{z_1} \quad (n=10, S^2=3.532)$$

に入る。ただし、 z_1, z_2 は、自由度9 (=10-1)の χ^2 分布において、



をみたす、

$$\begin{aligned} \text{つまり} \int_{z_2}^{\infty} T_9(z) dz &= 0.05 \\ \int_{z_1}^{\infty} T_9(z) dz &= 0.95 \end{aligned}$$

χ^2 分布の積分数値表より、 $z_1 = 3.33, z_2 = 19.92$.

$$\left(\begin{array}{l} \frac{nS^2}{z_2} = 2.09 \\ \frac{nS^2}{z_1} = 10.6 \end{array} \right.$$

$$\underline{2.09 < \sigma^2 < 10.6}$$

④