

1 次の表は、あるクラスの英語のテストの成績である。

点数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数	1	0	2	9	12	6	5	3	2	40

このクラスから1人の生徒を選び、その生徒の点数を X とする。

a) 確率変数 X の平均 μ と分散 σ^2 を求めよ。

$$\begin{aligned}\mu &= 2 \times \frac{1}{40} + 4 \times \frac{2}{40} + 5 \times \frac{9}{40} + 6 \times \frac{12}{40} + 7 \times \frac{6}{40} \\ &\quad + 8 \times \frac{5}{40} + 9 \times \frac{3}{40} + 10 \times \frac{2}{40} \\ &= 6.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E(X^2) &= 2^2 \times \frac{1}{40} + 4^2 \times \frac{2}{40} + 5^2 \times \frac{9}{40} + 6^2 \times \frac{12}{40} + 7^2 \times \frac{6}{40} \\ &\quad + 8^2 \times \frac{5}{40} + 9^2 \times \frac{3}{40} + 10^2 \times \frac{2}{40} \\ &= 43.75\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = V(X) = 43.75 - 6.4^2 = 2.79$$

b) $P(|X - \mu| \leq \sigma)$, $P(|X - \mu| \leq 2\sigma)$, $P(|X - \mu| \leq 3\sigma)$ を求めよ。

$$\sigma \doteq 1.67$$

$$|X - \mu| \leq \sigma \Leftrightarrow 4.73 \leq X \leq 8.07 \Rightarrow X = 5, 6, 7, 8$$

$$|X - \mu| \leq 2\sigma \Leftrightarrow 3.06 \leq X \leq 9.74 \Rightarrow X = 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

$$|X - \mu| \leq 3\sigma \Leftrightarrow 1.39 \leq X \leq 11.41 \Rightarrow X = \text{全}^2$$

$$P(|X - \mu| \leq \sigma) = 0.8$$

$$P(|X - \mu| \leq 2\sigma) = 0.925$$

$$P(|X - \mu| \leq 3\sigma) = 1$$

2] あるバスの路線では、バスの乗車を予約した人が実際に利用する確率は95%であるという。座席数48に対して50人が乗車券を予約したとすると、座席が不足する確率はいくらか。ただし、 $0.95^{49} = 0.081$ として計算せよ。

座席が不足する \Leftrightarrow 49人または50人が乗車する。

$$\begin{aligned} \text{その確率} &= {}_{50}C_{49} \times 0.95^{49} \times 0.05^1 + {}_{50}C_{50} 0.95^{50} \\ &= 50 \times 0.081 \times 0.05 + 0.081 \times 0.95 \\ &= 0.27945 \end{aligned}$$

約28%

3] ある会社で発売しているパンジーの種子の発芽率は、温度18°Cのとき60%であるという。この会社で発売したパンジーの種子100個を、温度18°Cに下温室にまくとき、芽を出すパンジーの本数 X の平均と標準偏差を求めよ。

$$X \sim B(100, 0.6)$$

$$E(X) = 100 \times 0.6 = 60 \quad (\text{㉞})$$

$$\sigma(X) = \sqrt{100 \times 0.6 \times 0.4} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\text{㉞})$$