

4 変数変換

定数 a, b に対し,

$$\begin{aligned} E(aX + b) &= aE(X) + b \\ V(aX + b) &= a^2V(X) \\ \sigma(aX + b) &= |a|\sigma(X) \end{aligned}$$

が成り立つ.

例題 4

さいころ 1 つを 1 回投げ, 出た目に応じて得点が得られるゲームを行う. 出た目の数を X とし, 得点は $2X + 1$ 点で与えられるとする. 得点を Y とするとき, Y の平均, 分散, 標準偏差を求めよ.

解答

$Y = 2X + 1$ である.

X の平均, 分散, 標準偏差は例題 2,3 で求めてあるのでそれを使う.

$$E(X) = \frac{7}{2}, \quad V(X) = \frac{35}{12}, \quad \sigma(X) = \frac{\sqrt{105}}{6}$$

したがって,

$$E(Y) = E(2X + 1) = 2E(X) + 1 = 8 \quad \dots\dots (答)$$

$$V(Y) = V(2X + 1) = 2^2V(X) = \frac{35}{3} \quad \dots\dots (答)$$

$$\sigma(Y) = \sigma(2X + 1) = 2\sigma(X) = \frac{\sqrt{105}}{3} \quad \dots\dots (答)$$