

2012年 医学部 第4問

4 1個のさいころを3回投げる. 1回目, 2回目, 3回目に出る目の数をそれぞれ X_1, X_2, X_3 として, 3つの確率変数

$$Y = 4X_1 + X_2, \quad Z_1 = 2X_1 + 3X_2, \quad Z_2 = 2X_1 + 3X_3$$

を定める. 1から6までの目は等確率で出るものとするとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 数の集合 $U = \{x \mid x \text{ は整数かつ } 5 \leq x \leq 30\}$ を全体集合として,

$$S = \left\{ x \mid x \in U \text{ かつ } P(Y = x) > \frac{1}{36} \right\}$$

$$T = \left\{ x \mid x \in U \text{ かつ } P(Z_1 = x) > \frac{1}{36} \right\}$$

を定める. 部分集合 S と T の要素をそれぞれ列挙せよ.

(2) Y の値が S に属するという事象を A とし, $i = 1, 2$ に対して Z_i の値が T に属するという事象を B_i とする. 次の問いに答えよ.

(i) $i = 1, 2$ に対し, 等式 $P(A \cap B_i) = P(A)P(B_i)$ が成り立つかどうか, それぞれ調べよ.

(ii) 条件つき確率 $P_A(B_1 \cap B_2)$ の定義式をかき, その値を求めよ.