

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.