



2015年 理学部・工学部 第5問

5  $n$  を自然数,  $i$  を虚数単位とする. 集合  $I_1, I_2, I_3, I_4$ , および  $A$  を

$$I_1 = \{k \mid k \text{ は } n \text{ 以下の自然数}\}$$

$$I_2 = \{-k \mid k \text{ は } n \text{ 以下の自然数}\}$$

$$I_3 = \{ki \mid k \text{ は } n \text{ 以下の自然数}\}$$

$$I_4 = \{-ki \mid k \text{ は } n \text{ 以下の自然数}\}$$

$$A = I_1 \cup I_2 \cup I_3 \cup I_4 \cup \{0\}$$

とする. 集合  $A$  の要素が1つずつ書かれたカードが  $4n+1$  枚ある. ただし, それぞれのカードに書かれている要素は異なるものとする. これらのカードをよくまぜて, 左から右に一列に並べる. 左から  $k$  番目のカードに書かれた数を  $X_k$  とするとき, 次の確率を求めよ.

- (1) 積  $X_1 X_2 X_3$  が0となる.
- (2) 積  $X_1 X_2 X_3$  が実数となる.
- (3) 和  $X_1 + X_2$  が実数となる.
- (4)  $X_1(X_2 + X_3)$  が0となる.