

2010年 経済 第2問

2 スペードの1から9までのトランプが9枚ある。この9枚のトランプから無作為に、3枚同時に取り出す。取り出したトランプの数のうち最も小さな数を a 、最も大きな数を b とする。また、3つの数の積を X とする。このとき、以下の各問に答えよ。

- (1) a, b それぞれの期待値を求めよ。
 (2) X が5の倍数である確率を求めよ。
 (3) X が10の倍数である確率を求めよ。
 (4) X が6の倍数である確率を求めよ。

(1) $a = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ となる確率はそれぞれ

$$\frac{8C_2}{9C_3}, \frac{7C_2}{9C_3}, \frac{6C_2}{9C_3}, \frac{5C_2}{9C_3}, \frac{4C_2}{9C_3}, \frac{3C_2}{9C_3}, \frac{2C_2}{9C_3}$$

$\therefore a$ の期待値 $E(a)$ は、

$$\begin{aligned} E(a) &= 1 \cdot \frac{8C_2}{9C_3} + 2 \cdot \frac{7C_2}{9C_3} + 3 \cdot \frac{6C_2}{9C_3} + \dots + 7 \cdot \frac{2C_2}{9C_3} \\ &= \frac{1}{84} (28 + 42 + 45 + 40 + 30 + 18 + 7) \\ &= \frac{5}{2} // \end{aligned}$$

$b = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ となる確率はそれぞれ

$$\frac{2C_2}{9C_3}, \frac{3C_2}{9C_3}, \dots, \frac{8C_2}{9C_3}$$

$\therefore b$ の期待値 $E(b)$ は、

$$\begin{aligned} E(b) &= 3 \cdot \frac{2C_2}{9C_3} + 4 \cdot \frac{3C_2}{9C_3} + \dots + 9 \cdot \frac{8C_2}{9C_3} \\ &= \frac{1}{84} (3 + 12 + 30 + 60 + 105 + 168 + 252) \\ &= \frac{15}{2} // \end{aligned}$$

(2) X が5の倍数 \Leftrightarrow 5のカードを引く

$$\therefore \frac{8C_2}{9C_3} = \frac{28}{84} = \frac{1}{3} //$$

(3) X が5の倍数かつ10の倍数ではない確率は、

5と奇数のカード2枚引くときなので、

$$\frac{4C_2}{9C_3} = \frac{6}{84}$$

$$\therefore (2) \text{より}, \frac{28}{84} - \frac{6}{84} = \frac{11}{42} //$$

(4) (i) 6のカードを引く確率

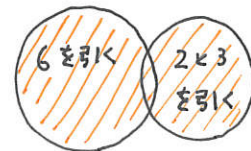
(2)と同様にして、 $\frac{28}{84}$

(ii) 2と3のカードを引く確率

$$\frac{7C_1}{9C_3} = \frac{7}{84}$$

(iii) 2, 3, 6のカードを引く確率

$$\frac{1}{9C_3} = \frac{1}{84}$$



$$\therefore \frac{28}{84} + \frac{7}{84} - \frac{1}{84} = \frac{17}{42} //$$