

2014年 基幹理工・創造理工・先進理工 第3問

数理  
石井

3 立方体の面を3色を用いて2つずつ同じ色に塗る。次の問に答えよ。

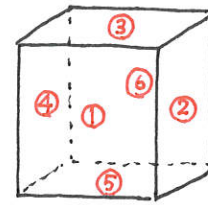
- (1) 向かい合う2面が、どの組についても同じ色で塗られる確率を求めよ。  
 (2) 向かい合う2面が、どの組についても同じ色にならない確率を求めよ。  
 (3) 向かい合う2面の組のうち、2面の色が同じになる組の個数の期待値を求めよ。

(1) すべての面に番号をつけて区別して考える。

色のつけ方は全部で  ${}^6C_2 \times 4C_2 = 90$  通り

向かい合う2面が、どの組についても同じ色になるのは、

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 通り} \quad \therefore \frac{6}{90} = \frac{1}{15} \text{ 〃}$$



(2) 2面の色が同じになる向かい合う2面の個数は0, 1, 3のいずれかなので、

(1)で求めた

1組となる確率を求めると、

$$\frac{3 \times 3 \times 4}{90} = \frac{2}{5} \quad \therefore \text{余事象より、} 1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{15} = \frac{8}{15} \text{ 〃}$$

(3) 2面の色が同じになる組の個数を  $X$  とおくと、

(1), (2) より右の表のようになる

$$\begin{aligned} \therefore E(X) &= 1 \cdot \frac{2}{5} + 3 \cdot \frac{1}{15} \\ &= \frac{3}{5} \text{ 〃} \end{aligned}$$

$X$	0	1	3
$P(X)$	$\frac{8}{15}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{15}$