



2016年法・経済（経済政策）第3問

3 6人の学生 a, b, c, d, e, f がいて、学生は3つの部屋 X, Y, Z のいずれかの部屋に必ず入る。それぞれの部屋の最大収容人数は、 X が2人、 Y が3人、 Z が4人である。 X, Y, Z の部屋に入る人数を (x, y, z) と表す。例えば、 X に1人、 Y に2人、 Z に3人が入るとき、 $(1, 2, 3)$ と表す。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) X を空き部屋とし、 Y に2人、 Z に4人入るときの、学生の入り方の場合の数を求めよ。
- (2) X が空き部屋のときの、可能な $(0, y, z)$ の組をすべて求めよ。また、 X が空き部屋のときの、学生の入り方の場合の数を求めよ。
- (3) X に1人だけが入るときの、可能な $(1, y, z)$ の組をすべて求めよ。また、 X に1人だけが入るときの、学生の入り方の場合の数を求めよ。
- (4) X が満室になり、かつ空き部屋がないときの、可能な $(2, y, z)$ の組をすべて求めよ。また、 X が満室になり、かつ空き部屋がないときの、学生の入り方の場合の数を求めよ。
- (5) a と b が一緒の部屋にならず、かつ空き部屋があるときの、学生の入り方の場合の数を求めよ。

(1) ${}^6C_2 = 15$ 通り //

(2) Y に3人、 Z に3人が入るのは ${}^6C_3 = 20$ 通り

(1) とあわせて、 $15 + 20 = 35$ 通り //

(3) $(1, y, z) = (1, 1, 4), (1, 2, 3), (1, 3, 2)$ //

$(1, 1, 4)$ のとき $\dots {}^6C_1 \times {}^5C_1 = 30$ 通り

$(1, 2, 3)$ のとき $\dots {}^6C_1 \times {}^5C_2 = 60$ 通り

$(1, 3, 2)$ のとき $\dots {}^6C_1 \times {}^5C_3 = 60$ 通り

$\therefore 30 + 60 + 60 = 150$ 通り //

(4) $(2, y, z) = (2, 1, 3), (2, 2, 2), (2, 3, 1)$ //

$(2, 1, 3)$ のとき $\dots {}^6C_2 \times {}^4C_1 = 60$ 通り

$(2, 2, 2)$ のとき $\dots {}^6C_2 \times {}^4C_2 = 90$ 通り

$(2, 3, 1)$ のとき $\dots {}^6C_2 \times {}^4C_3 = 60$ 通り

$\therefore 60 + 90 + 60 = 210$ 通り //

$$\begin{cases} a \in Z, b \in Y \\ a \in Y, b \in Z \end{cases}$$



(5) X が空き部屋になるとき $\dots Y$ には残り2人、 Z には残り3人が入れる $\therefore ({}^4C_2 + {}^4C_1) \times 2 = 20$ 通り

Y が空き部屋になるとき $\dots X$ には残り1人、 Z には残り3人が入れる $\therefore {}^4C_1 \times 2 = 8$ 通り

Z は空き部屋になり得ない

$\therefore 20 + 8 = 28$ 通り //