



2015年医(保健)・工学部第4問

4 1から9までの番号が書かれた球が1個ずつ計9個ある。これらの球を3個ずつ3つの箱A, B, Cに入れる。次のような球の入れ方は何通りか。

- (1) 箱Aにある球の番号がいずれも3の倍数になる。
 (2) 箱Aにある3個の球の番号を3で割った余りがいずれも異なる。
 (3) 箱Aにある3個の球の番号の和が3の倍数になる。
 (4) いずれの箱についても3個の球の番号の和が3の倍数になる。

(1) 3の倍数の球は、3, 6, 9の3個であり、これらが箱Aにあるから、

残り6個をB, Cに3個ずつ分ける

$$\text{よって、} {}_6C_3 = \underline{20 \text{ 通り}} //$$

- (2) $\{1, 4, 7\}, \{2, 5, 8\}, \{3, 6, 9\}$

1余り 2余り 0余り

1つの集合から1個ずつ取り出せばよい。B, Cには残った6個を3個ずつに分けて入れる。

$$\text{よって、} 3^3 \times {}_6C_3 = \underline{540 \text{ 通り}} //$$

(3) (2) で考えた集合において、

(i) 同じ集合の数を3個をAに入れるとき、

どの集合を使うかが3通り

$$\text{よって、} 3 \times {}_6C_3 = 60 \text{ 通り。}$$

(ii) 1つの集合から1個ずつ取ってAに入れるとき、

これは(2)の場合なので 540通り

$$(i), (ii) \text{ より、} 60 + 540 = \underline{600 \text{ 通り}} //$$

(4) (i). 同じ集合の数をA, B, Cとすると、 \rightarrow 例、 $B = \{1, 4, 7\}, A = \{2, 5, 8\}, C = \{3, 6, 9\}$ のような場合。

$$3! = 6 \text{ 通り。}$$

(ii) 1つの集合からはちょうど1個取ってA, B, Cを作る場合 \rightarrow 例、 $A = \{1, 8, 9\}, B = \{4, 2, 3\}$

$$\underline{3^3} \times \underline{2^3} = 216 \text{ 通り}$$

$C = \{7, 5, 6\}$ のような場合。

Aの作り方 Bの作り方 Cは自動的に残りが入る。

$$(i), (ii) \text{ より } 6 + 216 = \underline{222 \text{ 通り}} //$$