

## 40. 組分け

- |             |            |             |              |
|-------------|------------|-------------|--------------|
| (1) 1680通り  | (2) 280通り  | (3) 1260通り  | (4) 378通り    |
| (5) 34650通り | (6) 5775通り | (7) 51975通り | (8) 138600通り |

次の問いに答えよ。

(1) 9人を3人ずつA, B, Cの3組に分ける分け方は何通りあるか。

$${}_9C_3 \cdot {}_6C_3 \cdot {}_3C_3 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 1 = 1680 \text{ (通り)}$$

$$\text{〔別解〕 } \frac{9!}{3!3!3!} = 1680 \text{ (通り)}$$

(2) 9人を3人ずつの3組に分ける分け方は何通りあるか。

$$\frac{{}_9C_3 \cdot {}_6C_3 \cdot {}_3C_3}{3!} = 280 \text{ (通り)}$$

(3) 9人を4人, 3人, 2人の3組に分ける分け方は何通りあるか。

$${}_9C_4 \cdot {}_5C_3 \cdot {}_2C_2 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 1 = 1260 \text{ (通り)}$$

(4) 9人を5人, 2人, 2人の3組に分ける分け方は何通りあるか。

$$\frac{{}_9C_5 \cdot {}_4C_2 \cdot {}_2C_2}{2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot 1}{2} = 378 \text{ (通り)}$$

(5) 12人を4人ずつA, B, Cの3組に分ける分け方は何通りあるか。

$${}_{12}C_4 \cdot {}_8C_4 \cdot {}_4C_4 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 1 = 34650 \text{ (通り)}$$

$$\text{〔別解〕 } \frac{12!}{4!4!4!} = 34650 \text{ (通り)}$$

(6) 12人を4人ずつの3組に分ける分け方は何通りあるか。

$$\frac{{}_{12}C_4 \cdot {}_8C_4 \cdot {}_4C_4}{3!} = 5775 \text{ (通り)}$$

(7) 1 2 人を 4 人, 4 人, 2 人, 2 人の 4 組に分ける分け方は何通りあるか。

$$\frac{{}_{12}C_4 \cdot {}_{8}C_4 \cdot {}_{2}C_2 \cdot {}_{2}C_2}{2!2!} = \frac{\frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot 1}{2!2!} = 51975 \text{ (通り)}$$

(8) 1 2 人を 3 人, 3 人, 2 人, 2 人, 2 人の 5 組に分ける分け方は何通りあるか。

$$\frac{{}_{12}C_3 \cdot {}_{9}C_3 \cdot {}_{6}C_2 \cdot {}_{4}C_2 \cdot {}_{2}C_2}{2!3!} = \frac{\frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot 1}{2!3!} = 138600 \text{ (通り)}$$



組分けの問題では、分ける組に区別がつくのか・つかないのかが重要です。

「区別がつく場合の方が場合の数は多くなる」という感覚をもっておきましょう。