

113 【順列・組み合わせ】

8名のクラスのうち、3名が男子学生、5名が女子学生とする。グループ研究を課すことになり、クラスを3つのグループに分けるとする。ただし、それぞれのグループの人数は2人以上4人以下とする。

(1) 学生の性別に関係なくグループ分けをする方法は何通りか。

(2) 男子学生のみ、あるいは女子学生のみで構成されるグループを含まないグループ分けの方法は何通りか。

(早稲田大 改)

(1)

i) 2-2-4 の場合

・ 最初6人中2人 ${}_6C_2$ 通り

・ 次に4人中2人 ${}_4C_2$ 通り

・ 残り2人組 1 通り

グループ間に区別はないので

$$\frac{{}_6C_2 \cdot {}_4C_2}{2!} = \frac{15 \times 6}{2} = 45 \text{ 通り}$$

ii) 2-3-3 の場合

・ 最初6人中2人 ${}_6C_2$ 通り

・ 次に4人中3人 ${}_4C_3$ 通り

・ 残り1人組 1 通り

グループ間に区別はないので

$$\frac{{}_6C_2 \cdot {}_4C_3}{2!} = \frac{15 \times 4}{2} = 30 \text{ 通り}$$

以上より

$$45 + 30 = 75 \text{ 通り}$$

(2)

i) 2-2-4 の場合

$$2 \text{人 男} \quad {}_3C_1 \cdot {}_5C_1 = 15$$

$$2 \text{人 女} \quad {}_2C_1 \cdot {}_4C_1 = 8$$

$$\text{残り4人} \quad 1$$

グループ間に区別はないので

$$\frac{15 + 8}{2} = 11.5 \text{ 通り}$$

ii) 2-3-3 の場合

$$2 \text{人} \quad {}_3C_1 \cdot {}_5C_1 = 15$$

$$3 \text{人} \quad {}_2C_1 \cdot {}_4C_2 = 12$$

$$\text{残り} \quad 1$$

グループ間に区別はないので

$$\frac{15 + 12}{2} = 13.5 \text{ 通り}$$

以上より

$$11.5 + 13.5 = 25 \text{ 通り}$$