

数学A

男子2人, 女子4人の合わせて6人を3組に分けたい。

- (1) 1人, 2人, 3人に分ける方法は アイ 通りある。
- (2) 2人ずつの3組に分ける方法は ウエ 通りある。
- (3) どの組にも少なくとも1人は入るものとするとき, 3組に分ける方法は オカ 通りあり, そのうち男子2人が同じ組に入るのは キク 通りある。

解説

- (1) 6人から3人を選ぶ方法は ${}_6C_3$ 通り

残りの3人から2人を選ぶ方法は ${}_3C_2$ 通り

残りの1人は1通りに定まる。

よって, 求める方法の総数は ${}_6C_3 \times {}_3C_2 \times 1 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} \times 1 = 60$ (通り)

- (2) 3つの2人のグループを区別して, 2人, 2人, 2人の3つのグループA, B, Cに分

ける方法は ${}_6C_2 \times {}_4C_2 \times 1 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \times 1 = 90$ (通り)

ここで, 3つのグループA, B, Cの区別をなくすと, $3!$ 通りずつ同じ分け方があるか

ら, 求める方法の総数は $\frac{90}{3!} = 15$ (通り)

- (3) どの組にも少なくとも1人は入るとき, 6人を3組に分ける分け方は

(1人, 2人, 3人), (2人, 2人, 2人), (1人, 1人, 4人) の場合のいずれかである。

6人を1人, 1人, 4人に分ける方法は $\frac{{}_6C_1 \cdot {}_5C_1 \cdot 1}{2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 1}{2} = 15$ (通り)

これと(1), (2)の結果から, 6人を3組に分ける方法は $60 + 15 + 15 = 90$ (通り)

また, 男子2人を 男子, 男子 のように1人と考えると, どの組にも少なくとも1人は入るとき, 5人を3組に分ける分け方は(1人, 1人, 3人), (1人, 2人, 2人) の場合のいずれかである。

よって, 男子2人が同じ組に入るように分ける方法は

$$\frac{{}_5C_1 \cdot {}_4C_1 \cdot 1}{2!} + \frac{{}_5C_1 \cdot {}_4C_2 \cdot 1}{2!} = 10 + 15 = 25 \text{ (通り)}$$