

## 2021年度 山手学院中学校(問題)

- 7 何人かの人を、2つの組と3つの組に分ける方法を考えます。ただし、1人だけでも組とします。例えば、A、B、C、Dの4人を3つの組に分ける方法は、次のように6通りあります。

(AとB, C, D)      (AとC, B, D)      (AとD, B, C)

(BとC, A, D)      (BとD, A, C)      (CとD, A, B)

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) A、B、C、Dの4人を2つの組に分ける方法は何通りありますか。
- (2) 次に、A、B、C、D、Eの5人を2つの組に分ける方法を(1)を利用して考えると、次のような式で求まりました。ただし、 $\textcircled{ア}$ と $\textcircled{イ}$ は1以上の整数です。
- (4人を2つの組に分ける方法の総数) $\times \textcircled{ア} + \textcircled{イ}$
- アとイに入る整数はいくつですか。
- (3) A、B、C、D、Eの5人を3つの組に分ける方法は何通りありますか。

## 2021年度 山手学院中学校(解説)

7

- (1) (ア) 1 人と 3 人の組に分けるとき・・・1 人の組がどれか決まれば、組み分けは 1 通りに決まるので 4 通り。
- (イ) 2 人と、2 人の組に分けるとき・・・2 つの組を 1 組、2 組のように区別すると、4 人から 2 人選ぶ場合の数から  $4 \times 3 \div 2 = 6$  通り。ところが、組に組に区別はないので組み分けは  $6 \div 2 = 3$  通り。
- よって、組み分けは全部で  $4 + 3 = 7$  通り あります。
- (2) 5 人を、
- 1 人と 4 人の組に分けるとき・・・(1) と同様に考えて 5 通り。
- 2 人と 3 人の組に分けるとき・・・(ア) の 1 人の組に E を入れると考えると 4 通り。
- また、(イ) のどちらかの組に E を入れると考えると、E の入れ方は (1) の 3 通りのそれぞれについて 2 通りずつあるので、分け方は  $3 \times 2 = 6$  通り。
- よって、組み分けは全部で  $5 + (4 + 6) = 15$  通り。
- $15 = 7 \times 2 + 1$  より、  
(4 人を 2 つの組に分ける方法の総数)  $\times 2 + 1$  通り あります。  
 $A = 2, I = 1$  です。
- (3) 5 人を、
- 1 人と 1 人と 3 人の組に分けるとき・・・5 人から、1 人の組になる 2 人を選べば、組み分けは 1 通りにきまるので、  
 $5 \times 4 \div 2 = 10$  通り。
- 1 人と 2 人と 2 人の組に分けるとき、まず 1 人の組の決め方が 5 通りあり、そのそれぞれについて残りの 4 人を 2 人、2 人の 2 組に分ければよい。4 人を 2 人、2 人の 2 組に分ける方法は (イ) より 3 通りあるので、  
 $5 \times 3 = 15$  通り。
- 以上の結果から、組み分けの方法は全部で  $10 + 15 = 25$  通り あります。