



2017年理系第1問

増田

1 以下の問いに答えよ。

- (1) 6人を2人ずつ3組に分ける方法は何通りあるか。  
 (2) 7人を2人, 2人, 3人の3組に分ける方法は何通りあるか。  
 (3) A, B, C, D, E, F, G, Hの8人から7人を選び, さらにその7人を2人, 2人, 3人の3組に分ける。  
 A, Bの2人がともに選ばれて, かつ同じ組になる確率を求めよ。

(1) "A組(2人), B組(2人), C組(2人)に分ける → A, B, Cの区別をなくす

$${}^6C_2 \times {}^4C_2 \times {}^2C_2 \times \frac{1}{3!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \times \frac{1}{3 \times 2} = 15 \quad \underline{15通り}$$

(2) "A組(2人), B組(2人), C組(3人)に分ける → A, Bの区別をなくす

$${}^7C_2 \times {}^5C_2 \times {}^3C_3 \times \frac{1}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} \times \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \times \frac{1}{2} = 105 \quad \underline{105通り}$$

(3) i) 8人から7人を選ぶ ⇒  ${}^8C_7 = 8$ 通りA, B以外にあと5人を6人から選ぶ ⇒  ${}^6C_5 = 6$ 通り

$$A, Bの2人がともに選ばれる確率は  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  ... ①$$

ii) 7人を2人, 2人, 3人の3組に分ける ⇒ (2)より 105通り

A, B以外の5人を2人, 3人に分ける ⇒  ${}^5C_2 \times {}^3C_3 = 10$ 通り

A, B以外の5人を1人(A, Bとともに3人の組になる), 2人, 2人に分ける

$$\Rightarrow {}^5C_1 \times {}^4C_2 \times {}^2C_2 \times \frac{1}{2} = 15通り \quad \rightarrow \text{区別できないから2で割る}$$

$$A, Bが同じ組になる確率は  $\frac{10+15}{105} = \frac{5}{21}$  ... ②$$

①, ②が同時に起きる確率は

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{21} = \frac{5}{28} \quad \text{求める確率は } \underline{\frac{5}{28}}$$