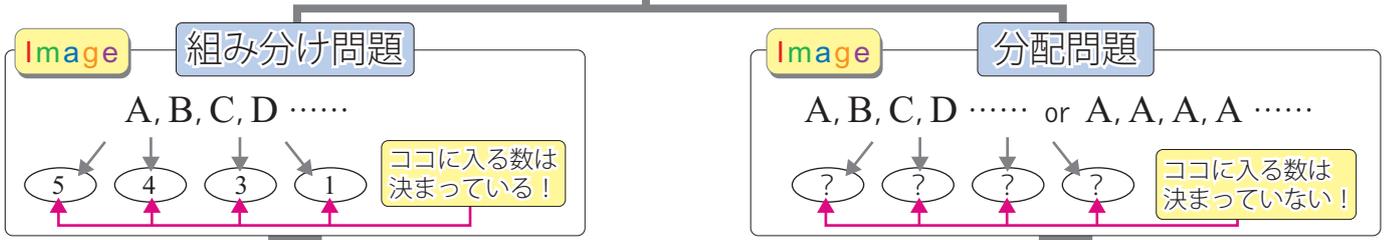


分ける問題には、主に「組み分け問題」と「分配問題」の2タイプがある。(下図参照)

分ける問題



このタイプは大きく分けて、下記、I~IVの4タイプがある。
※入る数が決まっていない場合は、右記「分配問題」となる。

このタイプは大きく分けて4タイプある。

I. 組に入る数が全部異なるタイプ

n 個の異なるものを、 p 個、 q 個、 r 個の3組に分ける
とき($p+q+r=n$) p, q, r が**すべて異なる**とき $\rightarrow {}_n C_p \times {}_{n-p} C_q \times 1$

問題例 12人を5人、4人、3人の組に分ける方法は何通りあるか?

解答 まず、12人から5人を選び、次に残り7人から4人を選ぶと、自動的に3人が残り、3つの組に分かれる。

よって、 ${}_{12} C_5 \times {}_7 C_4 \times 1 = {}_{12} C_5 \times {}_7 C_3 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 27720$ 通り

早見チャート②参照

II. 組に入る数が同じで、組の区別がつくタイプ

n 個の異なるものを、 p 個、 q 個、 r 個の3組に分ける
とき($p+q+r=n$) $p=q=r$ で**組の区別がつく**とき $\rightarrow {}_n C_p \times {}_{n-p} C_q \times 1$

問題例 12人を4人ずつA, B, Cの3つの組に分ける方法は何通りあるか?

解答 12人から4人を選んでAの組とし、残り8人から4人を選んでBの組とし、さらに残り4人をCとする。

よって、 ${}_{12} C_4 \times {}_8 C_4 \times 1 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 34650$ 通り…(答え)

Point!
人数が同じで、区別のない n 組に分けるときは $n!$ で割る!

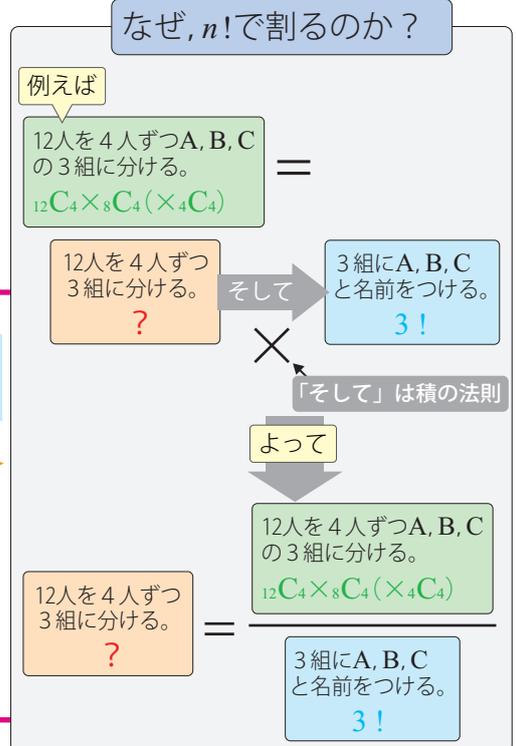
III. 組に入る数が同じで、組の区別がつかないタイプ

n 個の異なるものを、 p 個、 q 個、 r 個の3組に分けるとき
($p+q+r=n$) $p=q=r$ で**組の区別がつかない**とき $\rightarrow \frac{{}_n C_p \times {}_{n-p} C_q \times 1}{3!}$

問題例 12人を4人ずつ3つの組に分ける方法は何通りあるか?

解答 すべての組にA, B, Cと区別があるとして、まず、12人から4人を選んでAの組とし、残り8人から4人を選んでBの組とし、さらに残り4人をCの組とする。3つの組に区別がないので、 $3!$ で割って

よって、 $\frac{{}_{12} C_4 \times {}_8 C_4 \times 1}{3!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 5775$ 通り



IV. 組に入る数が一部異なるタイプ

n 個の異なるものを、 p 個、 q 個、 r 個の3組に分ける
とき($p+q+r=n$) p, q, r のうち、**2組に入る数が同じ**とき $\rightarrow \frac{{}_n C_p \times {}_{n-p} C_q \times 1}{2!}$

問題例 12人を8人、2人、2人の組に分ける方法は何通りあるか?

解答 すべての組にA, B, Cと区別があるとして、まず、12人から8人を選び、Aの組に入れ、次に残り4人から2人を選び、Bの組に入れ、残り2人をCの組に入れる。しかし、B, Cの2人、2人の組には区別がないので、 $2!$ で割る。

よって、 $\frac{{}_{12} C_8 \times {}_4 C_2 \times 1}{2!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \times \frac{1}{2 \cdot 1} = 1485$ 通り