数学　配布資料

2015.7.20　担当：河田

＜第 13 回　場合の数＞

［基礎事項のチェック］

・順列

(例) 5 人の中から委員長、副委員長の 2 人の委員を選ぶ選び方が何通りあるか考えよう。

①②③④⑤

の 5 人の中から最初に委員長を 1 人選ぶ選び方は 5 通りである。

委員長に①を選んだとすると、副委員長は②③④⑤の中から 1 人選ぶことになるので、4 通りである。

よって、選び方は$5 \times 4 = 20$ 通りとなる。一般に、n 個の中から x 個を順番に選びだした場合の数を順列といい、${}_nP_x$とあらわすことができる。

$${}_nP_x = \frac{n!}{(n-x)!} = \underbrace{n \times (n-1) \times \cdots \times (n-x+1)}_{\text{x 個}}$$

［練習問題］

1. 次の値を求めよ。

① ${}_8P_3 =$

② ${}_{12}P_4 =$

③ ${}_{50}P_1 =$

2. 駅伝で、5 人の走者が全員走るとき、その順番は何通りか。

3. 男子 4 人、女子 3 人の計 7 人が 1 列に並ぶとき、女子 3 人が隣り合う並び方は何通りか。

4. おとな 2 人、こども 4 人の計 6 人が円卓に座って食事をするとき、おとなが向かい合って座る座り方は何通りか。

［基礎事項のチェック］

・組み合わせ

(例) 左のページの例において、委員長、副委員長など関係なく、2 人の委員を選ぶ選び方が何通りあるか考えよう。

①②③④⑤

の 5 人の中から最初に委員を 1 人選ぶ選び方は 5 通りである。

1 人目の委員に①を選んだとすると、もう 1 人の委員は②③④⑤の中から 1 人選ぶことになるので、4 通りである。

よって、選び方は$5 \times 4 = 20$ 通りとなるが、ここでは、1 人目に①、2 人目に③を選んだ場合と、1 人目に③、2 人目に①を選んだ場合が別々にカウントされている。すなわち、全部の組み合わせについて、ダブりが 1 つずつある。一般に、n 個の中から x 個を順番を気にせず選びだした場合の数を組み合わせといい、${}_nC_x$とあらわすことができる。

$$
{}_nC_x = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} = \frac{n \times (n-1) \times \cdots \times (n-x+1) \times (n-x) \times \cdots \times 2 \times 1}{x \times (x-1) \times \cdots \times 2 \times 1 \times (n-x) \times \cdots \times 2 \times 1}
$$

$$
= \frac{\overbrace{n \times (n-1) \times \cdots \times (n-x+1)}}{\underbrace{x \times (x-1) \times \cdots \times 2 \times 1}_{x\text{個}}}
$$

［練習問題］

1. 次の値を求めよ。

① ${}_8C_3 =$

② ${}_{10}C_4 =$

③ ${}_{50}C_1 =$

2. 男子 4 名、女子 5 名の中から 3 人の委員を選ぶとき

① 性別に関係なく 3 人を選ぶ選び方は何通りか。

② 男子 1 人、女子 2 人を選ぶ選び方は何通りか。

3. 8 人のグループを A 組 3 人、B 組 3 人、C 組 2 人の 3 つのグループに分ける方法は何通りか。