

# 数学 A 第 1 章 場合の数 No. 4

## 学習のねらい

順列とは何かを理解し、扱えるようになるろう！

### 1. 順列

例) A、B、C、D、E の5文字から3文字を選んで並べるときの並べ方の総数は何通りか。

樹形図を書けば簡単に答えを求められる。しかしめんどくさい。そこで、何本の枝に分かれるかを考えると、 $5 \times 4 \times 3$ で求められそうということがわかる。

この5個のものから3個を選んで並べる方法の総数を ${}_5P_3$ と表す。すなわち、 ${}_5P_3 = 5 \times 4 \times 3$ となる。この考え方を順列という。

#### 順列の公式

①異なる $n$ 個の中から $r$ 個を選んで並べるときの並べ方の総数を ${}_nP_r$ と表す。

$${}_nP_r = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)$$

②異なる $n$ 個の中から $n$ 個すべてを選んで並べるときの並べ方の総数を $n!$ と表し $n$ の階乗(かいじょう)と読む。

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 3 \times 2 \times 1$$

③ ${}_nP_r$ を階乗の記号を用いて表すと、 ${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ となる。

### 2. 順列の考え方の利用

例) 10人の委員の中から委員長、副委員長、書記を1人ずつ選ぶ方法は  
何通りあるか。ただし兼任は認めない。

委員長、副委員長、書記を1人ずつ選ぶ方法の総数は、10人の中から3人を選んで、この順に並べる順列の総数と考えられるから、 ${}_{10}P_3 = 10 \times 9 \times 8 = 720$ となる。

よって、720通り。

順列は、“選んで並べる”が重要！  
今後出てくる”組み合わせ”と  
ごちゃごちゃしないように  
注意しよう！



## ◇問題

1. 次の計算をせよ。

(1)  ${}_6P_3$  (2)  ${}_8P_4$  (3)  $5!$  (4)  $\frac{{}_{10}P_7}{8!}$

2. 6個の整数1、2、3、4、5、6から異なる3個を取り出して1列に並べ  
ることを考える。

(1) 3桁の整数は全部で何個できるか。

(2) 偶数は何個できるか。

(3) 4の倍数は何個できるか。

(4) 5の倍数は何個できるか。