

■ 順列  ${}_n P_r$  と階乗  $n!$

1 8人の中から議長と副議長を選ぶ選び方は何通りありますか。

2 7人の中から4人のリレー選手を選んで、走る順番を決めるとき、順番の決め方は何通りありますか。

4 次の場合の数を  ${}_n P_r$  の記号を使って表し、何通りあるのかを計算しなさい。

(1) 15人の生徒から委員長、会計、書記の3人を選ぶとき、その選び方

(2) 20の駅がある鉄道会社で、発駅、着駅を書いた切符をつくる時、切符の種類

(3)  $a, b, c, d, e, f, g$  の7文字から4文字を取って一列に並べるとき、その並べ方

(4) 10人の生徒から4人の選手を選び、リレーの順番を決める数

(5) 1, 2, 3, 4 の4個の数字を使って4桁の数字を作るとき、できる数字の数

$n$  個のものから  $r$  個を選んで並べる並べ方の数を  ${}_n P_r$  という記号で表す。このとき次の式が成り立つ。

$${}_n P_r = \underbrace{n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)}_{r \text{ 個}}$$

例題

(1)  ${}_{10} P_4 = 10$  から始めて、数字を減らしながら4個の数字を掛け算しなさい

$$\begin{aligned} &= \underbrace{10 \times 9 \times 8 \times 7}_{4 \text{ 個}} \\ &= 5040 \end{aligned}$$

(2)  ${}_6 P_3 = 6$  から始めて、数字を減らしながら3個の数字を掛け算しなさい

$$\begin{aligned} &= \underbrace{6 \times 5 \times 4}_{3 \text{ 個}} \\ &= 120 \end{aligned}$$

3 次の値を計算しなさい。

(1)  ${}_7 P_3$

(2)  ${}_8 P_2$

(3)  ${}_5 P_4$

(4)  ${}_9 P_3$

$n$  個のものから  $n$  個を選んで並べる並べ方の数を「 $n$  の階乗」と呼び、 $n!$  という記号で表す。このとき次の式が成り立つ。

$$n! = \underbrace{n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 3 \times 2 \times 1}_{n \text{ 個}}$$

例題

(1)  $7! = 7$  から1までの数字を掛け算しなさい

$$\begin{aligned} &= 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 5040 \end{aligned}$$

(2)  $10! = 10$  から1までの数字を掛け算しなさい

$$\begin{aligned} &= 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 3628800 \end{aligned}$$

5 次の値を計算しなさい。

(1)  $3!$

(2)  $4!$

(3)  $5!$

(4)  $6!$

