

## 反射テスト 場合の数・確率 並べ方 02

1. 次の問に答えよ。(S級45秒, A級1分40秒, B級3分, C級5分)

- (1) 3人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか.      (2) 10人の人間から3人を選んで横一列に並べる場合は何通りあるか.

- (3) 3人の子供と両親が一列に並ぶのに、両親が隣り合う場合は何通りあるか.
- (4) 男子5人から3人, 女子4人から2人を選んで、合計5人を一列に並べる場合は何通りあるか.

2. 次の問に答えよ。(S級 50 秒, A 級 2 分, B 級 3 分 30 秒, C 級 5 分)

- (1) 6 人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか.      (2) 7 人の人間から 4 人を選んで横一列に並べる場合は何通りあるか.

- (3) 4 人の子供と両親が一列に並ぶのに、  
両親が隣り合う場合は何通りあるか.
- (4) 男子 6 人から 3 人, 女子 4 人から 2 人を選んで、  
合計 5 人を一列に並べる場合は何通りあるか.

## 反射テスト 場合の数・確率 並べ方 02 解答解説

1. 次の問に答えよ。(S級45秒, A級1分40秒, B級3分, C級5分)

★ 順列 (Permutation)

異なる  $n$  個のものから  $r$  個のものを **選んで並べる** 場合の数は,

$$\begin{aligned} {}_n P_r &= n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1) \quad \leftarrow r \text{ 個の積になる.} \\ &= \frac{n!}{(n-r)!} \quad \leftarrow \text{階乗を用いて表した場合} \end{aligned}$$

★  $n$  の階乗  $n! = n(n-1)(n-2)(n-3)\cdots 3 \cdot 2 \cdot 1$  ちなみに  $0! = 1$  である.

(1) 3人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか.

$$\begin{aligned} 3! &= 3 \times 2 \times 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

∴ **6通り**

☆ 順列の公式にあてはめると,

$${}_3 P_3 = 3! = 6$$

(2) 10人の人間から3人を選んで横一列に並べる場合は何通りあるか.

$$10 \times 9 \times 8 = 720$$

∴ **720通り**

☆ これを  ${}_{10} P_3$  と表す.

(3) 3人の子供と両親が一列に並ぶのに、両親が隣り合う場合は何通りあるか.

★ 隣り合うものを1つとして考える.

親2人を1人として考えると

$3+1=4$  人を一列に並べる場合の数を考えればよい.

ただし、親2人を並べる場合が  $2! = 2$  通りあるので,

$$\begin{aligned} 4! \times 2 &= (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 \\ &= 24 \times 2 \\ &= 48 \end{aligned}$$

∴ **48通り**

(4) 男子5人から3人, 女子4人から2人を選んで、合計5人を一列に並べる場合は何通りあるか.

$$\begin{aligned} &{}_5 C_3 \times {}_4 C_2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 10 \times 6 \times 120 \\ &= 7200 \end{aligned}$$

∴ **7200通り**

2. 次の問に答えよ。(S級50秒, A級2分, B級3分30秒, C級5分)

(1) 6人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか.

$$\begin{aligned}6! &= 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 720\end{aligned}$$

∴ **720通り**

☆順列の公式にあてはめると,

$${}_6P_6 = 6! = 720$$

(2) 7人の人間から4人を選んで横一列に並べる場合は何通りあるか.

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840$$

∴ **840通り**

☆これを  ${}_7P_4$  と表す.

(3) 4人の子供と両親が一列に並ぶのに、両親が隣り合う場合は何通りあるか.

★隣り合うものを1つとして考える.

親2人を1人として考えると

4 + 1 = 5人を一列に並べる場合の数を考えればよい.

ただし、親2人を並べる場合が2! = 2通りあるので,

$$\begin{aligned}5! \times 2 &= (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 \\ &= 120 \times 2 \\ &= 240\end{aligned}$$

∴ **240通り**

(4) 男子6人から3人, 女子4人から2人を選んで、合計5人を一列に並べる場合は何通りあるか.

$$\begin{aligned}{}_6C_3 \times {}_4C_2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 20 \times 6 \times 120 \\ &= 14400\end{aligned}$$

∴ **14400通り**