

反射テスト 場合の数・確率 並べ方 01

1. 次の問に答えよ。(S 級 45 秒, A 級 1 分 40 秒, B 級 3 分, C 級 4 分)

- (1) 4 人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか. (2) 3 人の男子と 2 人の女子を一列に並べる場合は何通りあるか.

- (3) 5 人の人間から 3 人を選んで一列に並べる場合は何通りあるか. (4) 1 から 6 までの数字を 1 回ずつ使って, 2 ケタの整数を作る場合, 何通りあるか.

- (5) 3 人の男子と 2 人の女子が一列に並ぶのに, 女子 2 人が隣り合う場合は何通りあるか. (6) 3 人の男子と 2 人の女子が一列に並ぶのに, 女子 2 人が両端になる場合は何通りあるか.

2. 次の問に答えよ。(S級45秒, A級1分40秒, B級3分, C級4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) 3人の男子と3人の女子を一列に並べる場合は何通りあるか.
- (3) 6人の人間から3人を選んで一列に並べる場合は何通りあるか.
- (4) 1から7までの数字を1回ずつ使って, 3ケタの整数を作る場合, 何通りあるか.
- (5) 3人の男子と3人の女子が一列に並ぶのに, 女子3人全員が隣り合う場合は何通りあるか.
- (6) 2人の男子と4人の女子が一列に並ぶのに, 男子2人が両端になる場合は何通りあるか.

反射テスト 場合の数・確率 並べ方 01 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4分)

★順列 (Permutation)

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

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

★ 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) 4人の人間を横一列に並べる場合は何通りあるか.

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

∴ **24通り**

☆順列の公式にあてはめると,

$${}_4 P_4 = 4! = 24$$

- (2) 3人の男子と2人の女子を一列に並べる場合は何通りあるか.

要するに5人の人間を並べる場合と同じなので,

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

∴ **120通り**

☆言葉に惑わされないこと.

- (3) 5人の人間から3人を選んで一列に並べる場合は何通りあるか.

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

∴ **60通り**

☆これを ${}_5 P_3$ と表す.

$${}_5 P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

- (4) 1から6までの数字を1回ずつ使って, 2ケタの整数を作る場合, 何通りあるか.

$$6 \times 5 = 30$$

∴ **30通り**

☆十の位に6通りの数を使って, 一の位には残り5通りの数を使える.

- (5) 3人の男子と2人の女子が一列に並ぶのに, 女子2人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.

女子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, 女子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**

- (6) 3人の男子と2人の女子が一列に並ぶのに, 女子2人が両端になる場合は何通りあるか.

★端を別に考える.

端2つの並び方は, 女子2人を並べる場合と同じく $2! = 2$ 通りあるので,

$$\begin{aligned} &\text{男子3人を並べる場合の数} \times 2 \\ &= 3! \times 2 \\ &= (3 \times 2 \times 1) \times 2 \\ &= 6 \times 2 \\ &= 12 \end{aligned}$$

∴ **12通り**

2. 次の問に答えよ。(S級45秒, A級1分40秒, B級3分, C級4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) 3人の男子と3人の女子を一列に並べる場合は何通りあるか.

要するに6人の人間を並べる場合と同じなので,

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

∴ **720通り**

☆言葉に惑わされないこと.

- (3) 6人の人間から3人を選んで一列に並べる場合は何通りあるか.

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

∴ **120通り**

☆これを ${}_6P_3$ と表す.

$${}_6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

- (4) 1から7までの数字を1回ずつ使って, 3ケタの整数を作る場合, 何通りあるか.

$$7 \times 6 \times 5 = 210$$

∴ **210通り**

☆百の位に7通りの数を使えて,
十の位には残り6通りの数を使えて,
一の位には残り5通りの数を使える.

- (5) 3人の男子と3人の女子が一列に並ぶのに, 女子3人全員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.

女子3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, 女子3人を並べる場合が $3! = 6$ 通りあるので,

$$\begin{aligned}4! \times 6 &= (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 6 \\ &= 24 \times 6 \\ &= 144\end{aligned}$$

∴ **144通り**

- (6) 2人の男子と4人の女子が一列に並ぶのに, 男子2人が両端になる場合は何通りあるか.

★端を別に考える.

端2つの並び方は, 男子2人を並べる場合と同じく $2! = 2$ 通りあるので,

女子4人を並べる場合の数 $\times 2$

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

∴ **48通り**