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.

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)

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.

ⓒ 数学・算数を楽しむために (http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html)

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,

$$\boldsymbol{{}_n\mathrm{P}_r = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)}$$ ← **r 個の積** になる.

$$= \frac{n!}{(n-r)!}$$ ← 階乗を用いて表した場合

★ n の階乗　$\boldsymbol{n! = n(n-1)(n-2)(n-3)\cdots 3 \cdot 2 \cdot 1}$　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.

$3! = 3 \times 2 \times 1$
$= 6$

∴　**6 通り**

☆順列の公式にあてはめると,
${}_3\mathrm{P}_3 = 3! = 6$

(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 ${}_{10}\mathrm{P}_3$ 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,
$4! \times 2 = (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2$
$= 24 \times 2$
$= 48$

∴　**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.

${}_5\mathrm{C}_3 \times {}_4\mathrm{C}_2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$= 10 \times 6 \times 120$
$= 7200$

∴　**7200 通り**

ⓒ 数学・算数を楽しむために（ http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html ）

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.

$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$= 720$

$\therefore$ **720 通り**

☆順列の公式にあてはめると,
${}_6\mathrm{P}_6 = 6! = 720$

(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.

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

$\therefore$ **840 通り**

☆これを ${}_7\mathrm{P}_4$ 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,
$5! \times 2 = (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2$
$= 120 \times 2$
$= 240$

$\therefore$ **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.

${}_6\mathrm{C}_3 \times {}_4\mathrm{C}_2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
$= 20 \times 6 \times 120$
$= 14400$

$\therefore$ **14400 通り**

ⓒ 数学・算数を楽しむために（http : //www.enjoymath.sakura.ne.jp/index.html）