

反射テスト 場合の数・確率 勝ちぬき戦・総当たり戦 01

1. 何試合あるか求めよ. (S 級 25 秒, A 級 40 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 2 分)

(1) 4 チームの勝ちぬき戦.

(2) 4 チームの総当たり戦.

(3) 10 チームの勝ちぬき戦.

(4) 8 チームの総当たり戦.

2. 何試合あるか求めよ. (S 級 35 秒, A 級 1 分, B 級 1 分 30 秒, C 級 2 分)

(1) 5 チームの勝ちぬき戦.

(2) 5 チームの総当たり戦

(3) 9 チームの総当たり戦.

(4) 16 チームの勝ちぬき戦.

(5) 100 チームの勝ちぬき戦.

(6) 20 チームの総当たり戦.

反射テスト 場合の数・確率 勝ちぬき戦・総当たり戦 01 解答解説

1. 何試合あるか求めよ. (S級 25 秒, A 級 40 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 2 分)

(1) 4 チームの勝ちぬき戦.

★ 勝ちぬき戦 … $(N - 1)$ 試合

日本語ではトーナメント戦とも言うが, 英語では広義の意味で knockout tournament という.

問題文の意味に最も近い言葉は single-elimination tournament . tournament は「試合・戦」の意.

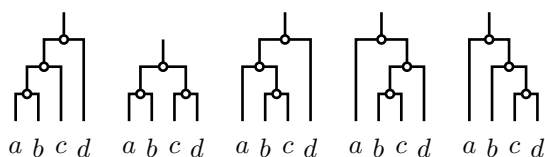
4 チームの場合, 下のようにならぬ戦い方がある.

下図でいうと, 図の中の ○ が試合を表し, どの場合も試合数は 3 試合になることがわかる.

これは, 勝ちぬき戦の特性から, 次のような理屈で説明できる.

1 試合するごとに 1 チーム負けていき, 最後に 1 チームが勝ち残る.

よって N チームで勝ちぬき戦をすると, 勝った 1 チームを除いて, $(N - 1)$ 試合することになる.



$$\begin{aligned} N &= 4 \\ &- 1 \\ &= 3 \text{ 試合} \end{aligned}$$

(2) 4 チームの総当たり戦.

★ 総当たり戦 … ${}_NC_2$ 試合

日本語でリーグ戦とも言うが, league は「主催団体・連盟」の意.

英語では広義の意味で group tournament と言ひ, 問題文の

勝ちぬき戦に最も近い言葉は single round-robin tournament .

	a	b	c	d
a		ア	イ	ウ
b	ア		エ	オ
c	イ	エ		カ
d	ウ	オ	カ	

左の表で同じカタカナが書いてあるところは同じ 1 試合.

これから「ア」から「カ」までの 6 試合とわかる.

「 N チームから 2 チーム選んで 1 試合できる」と考え,

組み合わせの公式を用いると, ${}_NC_2$ 試合となる.

$${}_NC_2 = {}_4C_2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6 \text{ 試合}$$

(3) 10 チームの勝ちぬき戦.

$$\begin{aligned} N &= 10 \\ &- 1 \\ &= 9 \text{ 試合} \end{aligned}$$

(4) 8 チームの総当たり戦.

$${}_NC_2 = {}_8C_2 = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28 \text{ 試合}$$

2. 何試合あるか求めよ. (S 級 35 秒, A 級 1 分, B 級 1 分 30 秒, C 級 2 分)

(1) 5 チームの勝ちぬき戦.

(2) 5 チームの総当たり戦.

★ 勝ちぬき戦 $\cdots (N - 1)$ 試合

$$5 - 1 = 4 \text{ 試合}$$

★ 総当たり戦 $\cdots {}_N C_2$ 試合

$${}_5 C_2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10 \text{ 試合}$$

(3) 9 チームの総当たり戦.

(4) 16 チームの勝ちぬき戦.

★ 総当たり戦 $\cdots {}_N C_2$ 試合

$${}_9 C_2 = \frac{9 \times 8}{2 \times 1} = 36 \text{ 試合}$$

★ 勝ちぬき戦 $\cdots (N - 1)$ 試合

$$16 - 1 = 15 \text{ 試合}$$

(5) 100 チームの勝ちぬき戦.

(6) 20 チームの総当たり戦.

★ 勝ちぬき戦 $\cdots (N - 1)$ 試合

$$100 - 1 = 99 \text{ 試合}$$

★ 総当たり戦 $\cdots {}_N C_2$ 試合

$${}_{20} C_2 = \frac{20 \times 19}{2 \times 1} = 190 \text{ 試合}$$