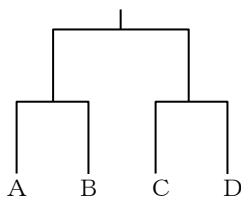


試行力問題

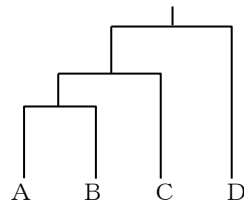
トーナメントの問題・必要勝ち数

何人かがトーナメント形式で試合をします。トーナメント①では、A, B, C, Dは優勝するためにはそれぞれ2勝しなければなりません。この場合、A, B, C, Dの必要勝ち数は2です。トーナメント②の場合、AとBの必要勝ち数は3, Cの必要勝ち数は2, Dの必要勝ち数は1です。

トーナメント①



トーナメント②



(1) 必要勝ち数が最も大きい人で4のとき、トーナメントに参加したのは何人以上何人以下ですか。

(2) 必要勝ち数が最も大きい人で のとき、トーナメントに参加した人数として考えられる最大の

数から最小の数をひくと, になりました。

は60より大きい数とします。このとき, , にあてはまる最も小さい数を求めなさい。

試行力問題

トーナメントの問題・必要勝ち数 (1) 5人以上16人以下 (2) $\boxed{\text{あ}} = 7$, $\boxed{\text{い}} = 120$

(1) 最も人数が小さい場合、図1の5人のトーナメントになります。このとき、必要勝ち数は $4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ となります。また、最も人数が大きい場合は、図2の16人のトーナメントです。このとき、必要勝ち数は全員が4となります。

図1

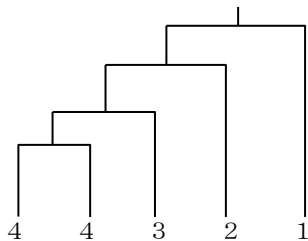
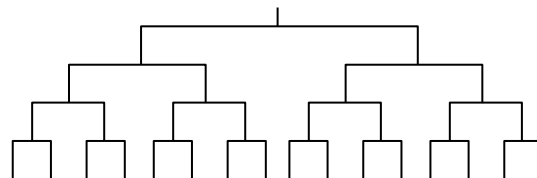


図2



(2) 例および(1)より、全員の必要勝ち数が等しいときに、人数は最大になります。全員の必要勝ち数が2の場合は4人、4の場合は16人が参加するトーナメントとなります。また、図3より全員の必要勝ち数が3の場合は8人です。このように全員の必要勝ち数を1増やすためには人数を2倍すればよいので、5の場合は $16 \times 2 = 32$ (人)、6の場合は $32 \times 2 = 64$ (人)、7の場合は $64 \times 2 = 128$ (人) です。

$\boxed{\text{あ}} = 6$ の場合、図4より人数は最小で7人です。 $\boxed{\text{い}} = 64 - 7 = 57$ より、条件を満たしません。

$\boxed{\text{あ}} = 7$ の場合、図5より人数は最小で8人です。 $\boxed{\text{い}} = 128 - 8 = 120$ より、条件を満たします。よって、 $\boxed{\text{あ}} = 7$, $\boxed{\text{い}} = 120$ です。

図3

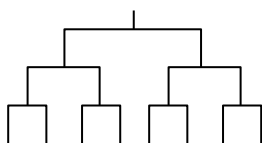


図4

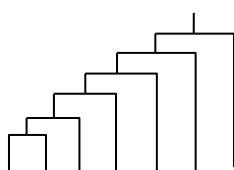


図5

