

# ペグソリテア

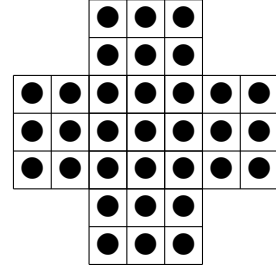
## 1 ゲーム説明

**用具** 図のように、33個のマスからなる十字形の盤の各マスにペグが置いてある。

**準備** ペグを1つ取り除いて空きマスをつくる。

**目的** 次の規則に従ってペグを取り除いていって、最後にペグを1つだけ残す。

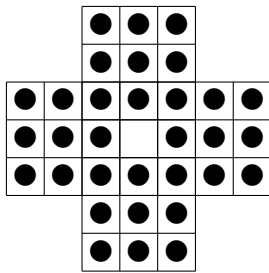
**規則** ペグを縦または横に（斜めはダメ）他のペグを1つ跳ばして空きマスに移す。そのとき、跳ばしたペグを取り除く。



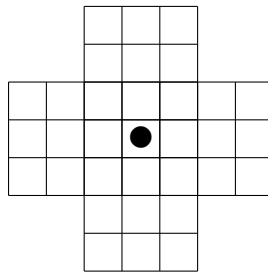
## 2 問題

**問題 1** 中央のマスのペグを取り除いた状態から始めて、中央のマスにペグを残しなさい。

開始状態



目標状態

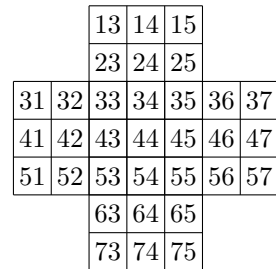


**注 1** 図のようにマスに番号をつける。

64番にあるペグを（54番のペグを跳び越して）44番に移すことを、 $64 \rightarrow 44$  と書くことにする。

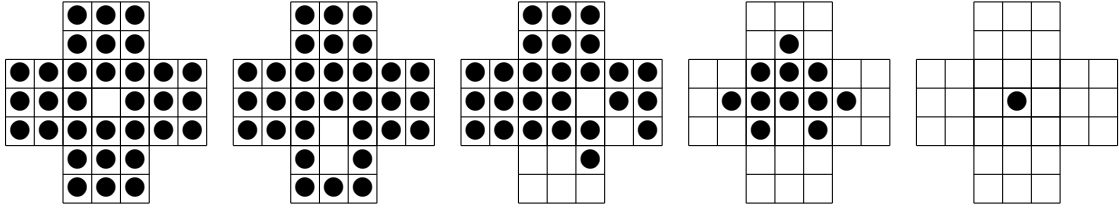
**問題 2** 中央のマスのペグを取り除いた状態から始めて、右下端のマス（75番）にだけペグを残すことができるか。

**問題 3** 中央のマスのペグを取り除いた状態から始めて、 $n$ 番のマスだけにペグを残すようにできるような  $n$  をすべて求めなさい。



### 3 ヒント

問題 1 [ヒント] 次の中間目標を通る解がある。



第 2 中間目標から第 3 中間目標に至る手順を (90° 回転して) 繰り返すと第 4 中間目標にできるのでおぼえやすい。

問題 2 [ヒント] 盤を 3 色に塗り分けて, 色が  $k$  のマスにあるペグの個数を  $n_k$  とする。

色  $i$  のマスにあるペグを色  $j$  のマスを飛び越して色  $k$  の空マスに移すと, 各色のマスにあるペグの数は次のように変化する。

$$n_i \rightarrow n_i - 1$$

$$n_j \rightarrow n_j - 1$$

$$n_k \rightarrow n_k + 1$$

したがって, 1 回移動するごとに,  $n_a, n_b, n_c$  の値は, 奇数から偶数へ, あるいは偶数から奇数へ変化する。

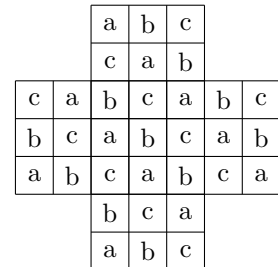
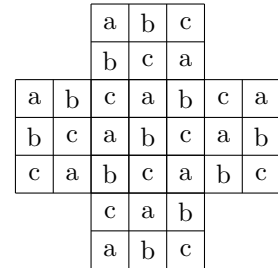
初めに中央のペグを取り除くと,

$$(n_a, n_b, n_c) = (11, 10, 11)$$

である。ペグを 1 個だけ残すには 31 回 (奇数回) 移動するので,

$$(n_a, n_b, n_c) = (\text{偶数}, \text{奇数}, \text{偶数}) = (0, 1, 0)$$

である。



#### 4 変形版

図のように 37 個のマスからなる変形版を考える。

**問題 3** 中央のマス (44) のペグを取り除いて始めると、1 個だけ残すことはできないことを示しなさい。

**問題 4** 左上のマス (13) のペグを取り除いて始めると、1 個だけ残すことができるが、残すことができる番号が最小のマスはどれか。

		13	14	15		
		22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	36	37
41	42	43	44	45	46	47
51	52	53	54	55	56	57
		62	63	64	65	66
			73	74	75	