

# 1 スライドパズル

## 1.1 15 パズル

5	4	8	3
10	1		15
7	12	14	9
6	13	11	2

ランダム

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

英文型

または

13	9	5	1
14	10	6	2
15	11	7	3
	12	8	4

和文型

空きマスに隣のコマを移動する操作を繰り返して目標の配置に変換するパズルである。

定理 1 空きマスに隣のコマだけでなく、任意のコマを移動してよいものとする、必ず目標の配置にできる。移動する回数は手順によって異なるが、回数が偶数か奇数かは手順に関係なく定まる。

問題 1 空きマスに任意のコマを移動してよいものとする。上図の最初の配置から、英文型の配置、和文型の配置それぞれに何回の移動でできるか、その偶奇を調べなさい。

定義 1 マスの位置を上から何行目、左から何列目と数えて、行と列の和が偶数か奇数かに従って、白マス、黒マスと呼ぶことにする。


白マスと黒マス

問題 2 本来のパズル（空きマスに隣のコマを移動する）で、上図の最初の配置から、英文型の配置、和文型の配置に変換できるかどうか、問題 1 と定義 1 を考慮して答えなさい。

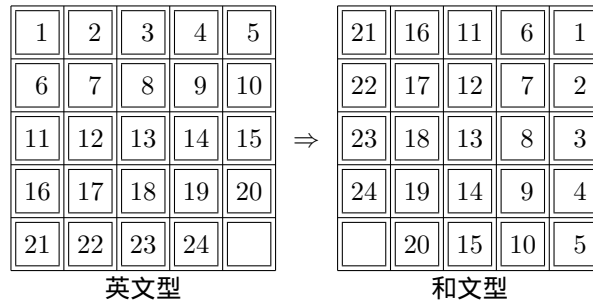
問題 3 下の配置から始めるとする。英文型にできるかどうか調べなさい。

12	9	5	13
3	10	14	6
	15	7	8
11	1	4	2

開始状態

## 1.2 24 パズル

問題 4 一回り大きい  $5 \times 5$  で同様のパズルを考える。英文型から和文型にできるかどうか調べなさい。



問題 5  $n \geq 3$  の  $n$  について  $n \times n$  の同様なパズルを考える。英文型から和文型にできる  $n$  の条件を求めなさい。