

# おもしろハノイ

～パズルで数学しよう

はじめに……パズル「ハノイの塔」ってなあに？

ハノイはベトナムという国の首都です。でも「ハノイの塔」はハノイとはまったく関係ありません。「ハノイの塔」は、フランスのリユカという数学の先生が作ったゲームです。ゲームには次のような説明がのっています。

(コンピュータの画面をみましょう)

ゲームのルールをおぼえよう

台の上に3本の棒が立っていて、その左端の棒には、7枚の円盤が大きい順に積み重なっています。この円盤を次のルールにしたがって、右端の棒にすべて移しましょう。

○1 つめのルール

1 回に1枚の円盤しか動かさせません

○2 つめのルール

動かした円盤は、3本の棒のどれかに差し込みます

○3 つめのルール

円盤の上にはそれより小さな円盤しか乗せられません

## きみは何回で移せた？

ルールにしたがって、移動させたあとで、円盤を何回動かしたか数えて見よう。

円盤の枚数	1枚	2枚	3枚	4枚	5枚	6枚
君の回数						
一番少ない人の回数						

## 移動のしくみを探ろう

### しくみ1

もくひょう

目標を立てよう！

どの円盤を動かすことが一番だいじ大事かな？

### しくみ2

始めを間違わないようにしよう！

最初の円盤はどこに動かすのかな？

### しくみ3

きそくせい  
動かし方の規則性を調べよう |

同じ移動の繰り返しが見つけられるかな？

うらのしくみ 1

上に乗る円盤の色は  
下の円盤の色と  
違っているぞ

うらのしくみ 2

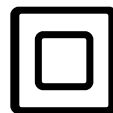
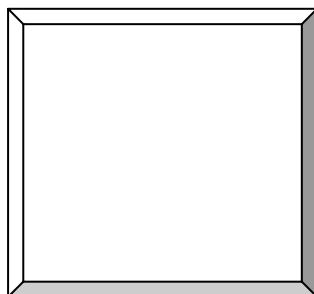
棒の一番下の円盤は  
左から「黒, 白, 黒」  
になっているぞ

## MEMO (メモ)

しくみで気がついたことをまとめてみよう

### まとめ

7枚の円盤をすべて移すために一番少ない回数は、



## おもしろハノイにチャレンジ!

### <ぎゃくハノイ>

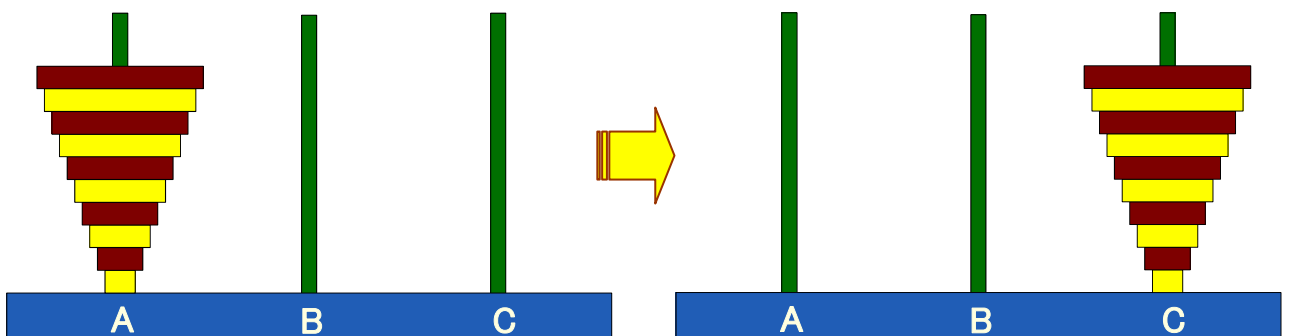
3つめのルールが

えんぼん

えんぼん

円盤の上にはそれより大きな円盤しか乗せられません

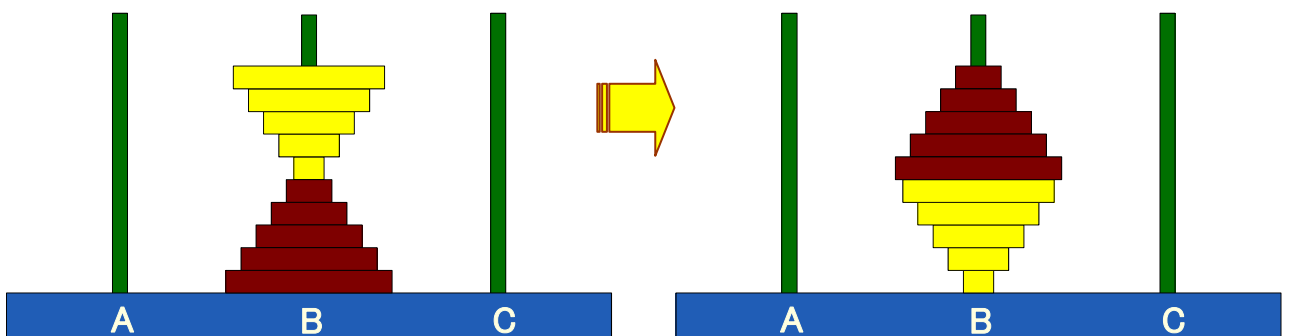
に変わるだけ。大きさの順がぎゃくになっただけでなんか難しいぞ。



### <凹凸レンズハノイ>

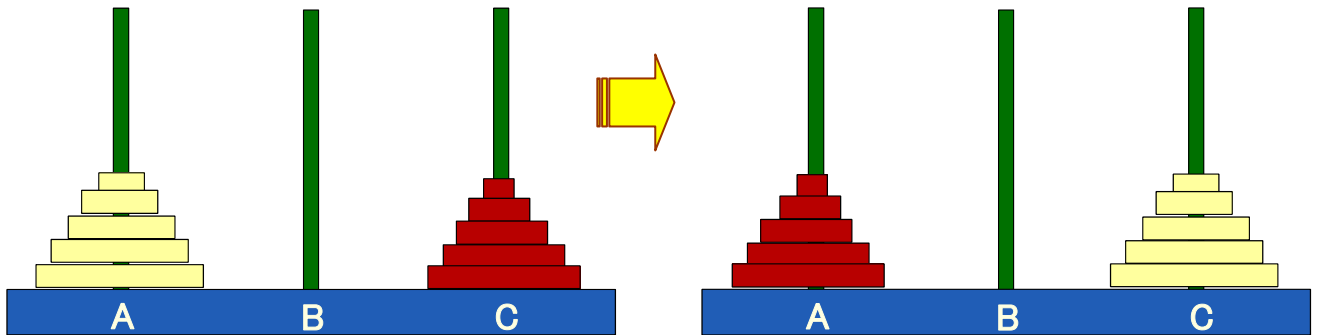
白い円盤の上には大きな白い円盤を乗せ、黒い円盤の上には小さな黒い円盤を乗せます。

凹レンズの形のハノイを凸レンズの形のハノイに変えてみよう。



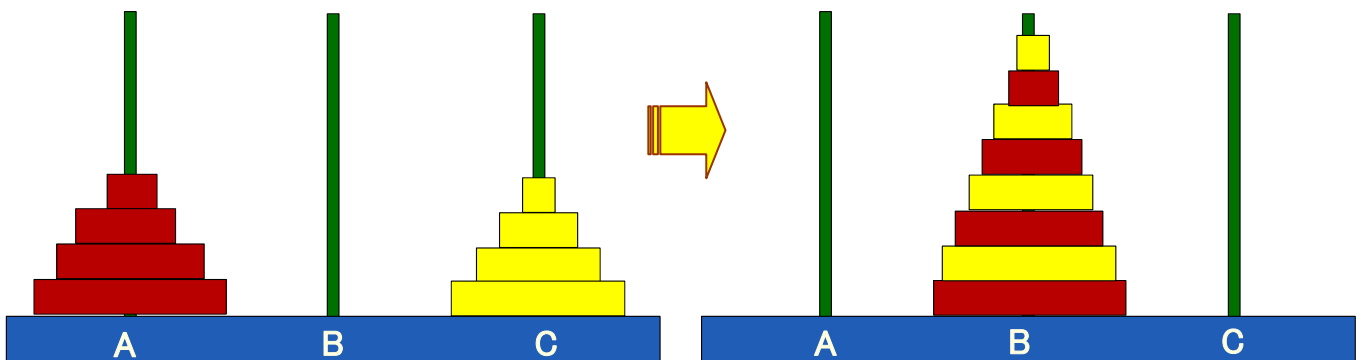
### 〈チェンジハノイ〉

ルールは同じ。右にある白いハノイと左にある黒いハノイを入れ替えて見よう。



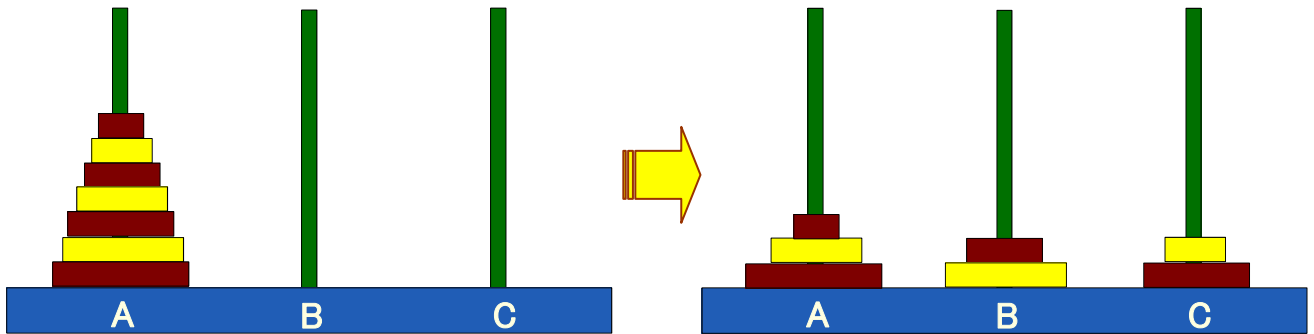
### 〈合体ハノイ〉

左にある黒いハノイと右にある白いハノイを真ん中の棒に合体させてみよう。ルールは変わりません。



### 〈三山ハノイ〉

- 1 番目, 4 番目, 7 番目に大きい円盤は左の棒
  - 2 番目, 5 番目 に大きい円盤は真ん中の棒
  - 3 番目, 6 番目 に大きい円盤は右の棒
- に移して三つの山を作りましょう。



### 〈 ハノイ〉

ルールと移動を考えて、自分だけのハノイを作ってみよう

