

おもしろ理科②⑥親子

今回は、ゲームです。

大きさのちがう皿を積み重ねたものをルールに従って動かして別の場所に積み直すというゲームです。

何回動かすとできるかは数学の式で表すことができます。

準備

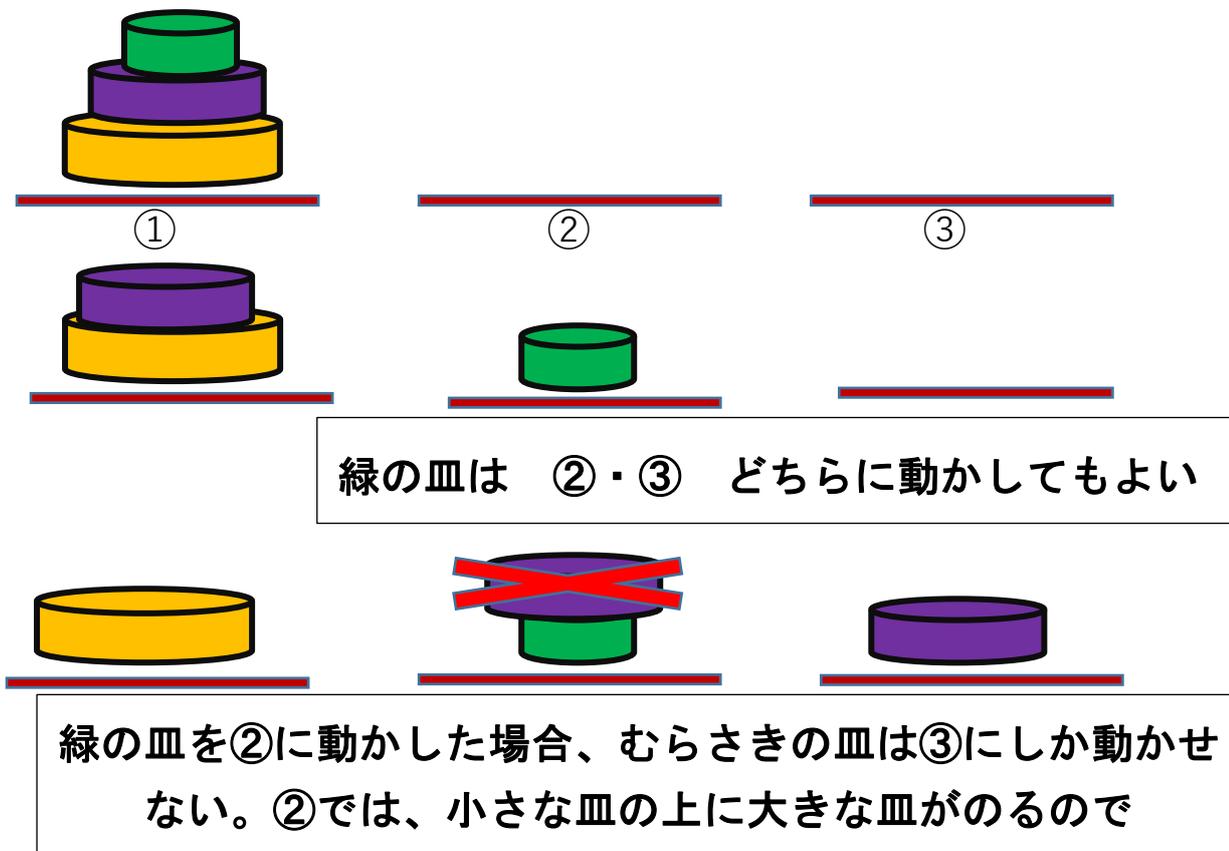
大きさのちがう3枚の皿 3枚のしき台（紙でも）目印として

遊び方

3枚の皿をルールに従って動かし、別の場所に下から大中小の順に積み直す。

ルール

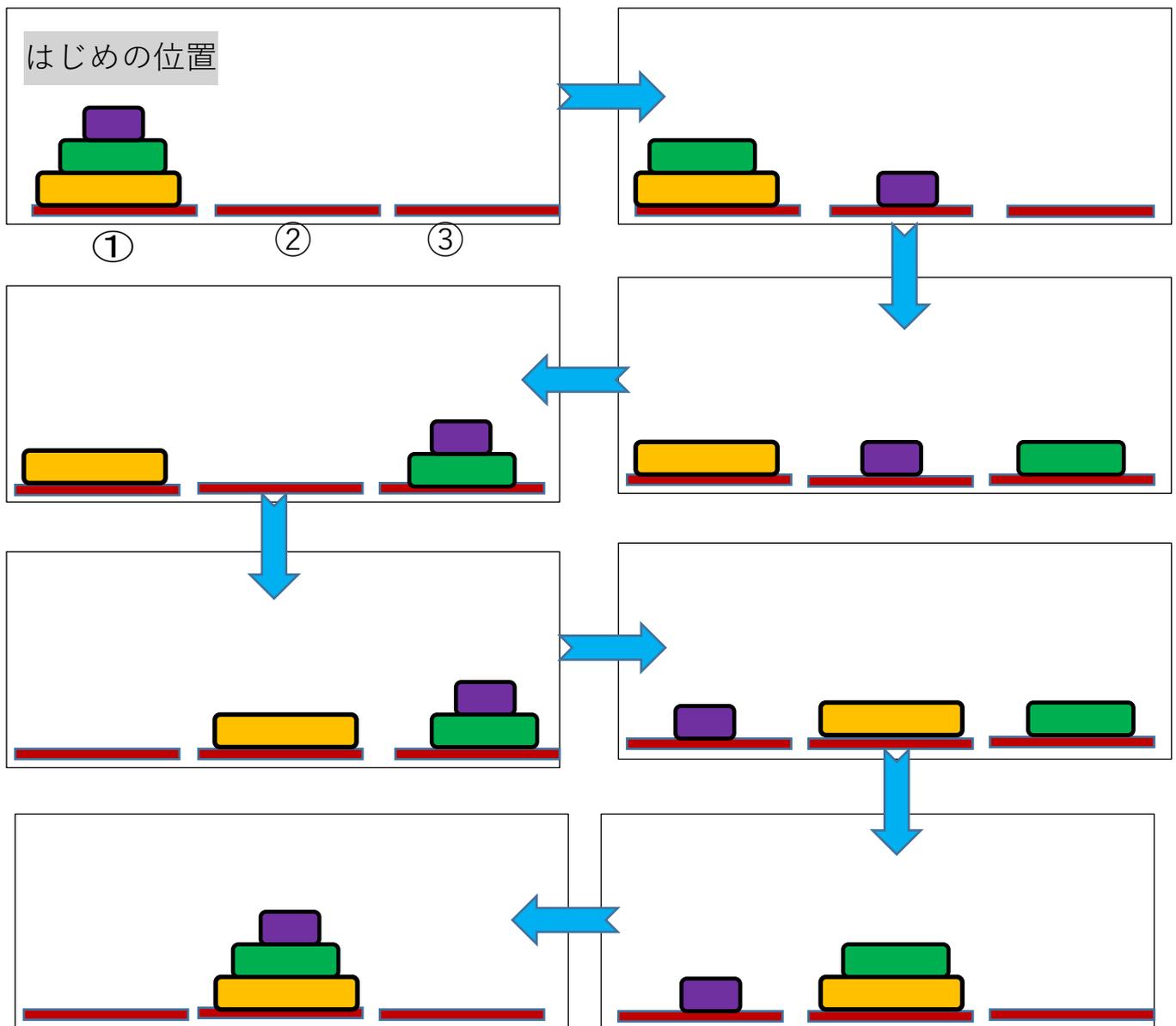
- ㊦皿を置く場所は、3か所。
- ㊩一度に動かせる皿は1枚だけ。
- ㊫小さい皿の上に、大きな皿はのせない。



ゲームは②か③に、下から大中小の皿が積めたら成功です。

皿を7回動かすとできます。

皿が3枚のときの動かし方の例



皿の数が4枚になったときも3枚の時と同じように動かします。

- ・一番小さい皿は (①はじめの位置→②→③→①→②…と動かす。)
- ・一番小さい皿とそのほかの皿を交互に動かす。
- ・空いている台に動かせる皿を動かす。

皿をなん回動かすとできるのか

このゲームは、フランスの数学者が考えたものです。動かす回数は

- ・皿が3段なら $2 \times 2 \times 2 - 1 = 7$ 回 (2を3回かけ算します)
- ・皿が4段なら $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ 回 (2を4回かけ算します)

皿の段の数 (n枚) だけ2をかけて1を引いた数 ($2^n - 1$) が最小限動かす回数です。