

数学 B (数列)

<番号> 教材名 (学習内容)

[<1> ハノイの塔](#) (漸化式)

pp. 2 - 4

< 1 > ハノイの塔

(1) 科目名と単元名

数学 B「数列」<漸化式と数学的帰納法>

(2) 学習内容

ア 漸化式

(3) 教材の目的

- ① 操作的活動により，数学に対する興味・関心を高めること
- ② 漸化式の有用性の感得

(4) 指導時期案

- ① 漸化式 指導後

【授業プリント例】

※ ハノイの塔

ルール：左の軸に刺さったすべての円盤を、真ん中の軸に移動させる最小の移動回数を求める。

ただし、小さい円盤の上に大きい円盤を置くことはできない。

(1) 円盤 1 枚



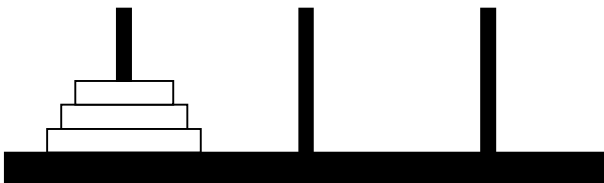
答. _____ 回

(2) 円盤 2 枚



答. _____ 回

(3) 円盤 3 枚



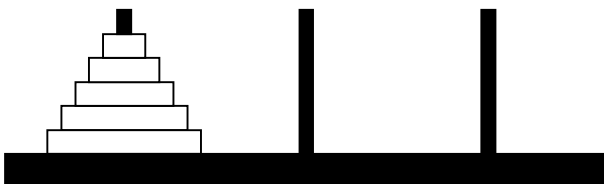
答. _____ 回

(4) 円盤 4 枚



答. _____ 回

(5) 円盤 5 枚



答. _____ 回

※「円盤が n 枚のときに必要な移動回数 a_n 」を用いて、「円盤が $n+1$ 枚のときに必要な移動回数 a_{n+1} 」は、次のように表すことができる。

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} =$$

(☆ 「円盤の枚数が 1 枚増えるとどのような動きが増えるか」に注目)

※この漸化式を解くと、円盤が n 枚であるハノイの塔において、最小の移動回数は次の式で表される。

【授業展開例】

- 1 円盤の枚数が 1～5 枚の各場合について、最小の移動回数を求めさせる。
(実際の模型を移動させると良い)
- 2 1 での操作活動を活かして、「円盤が n 枚のときに必要な移動回数 a_n 」と「円盤が $n+1$ 枚のときに必要な移動回数 a_{n+1} 」との関係を漸化式で導かせる。
- 3 これを解き、 a_n を求めさせる。
- 4 n にさまざまな値を代入し、導いた a_n の式の意味を確認させる。