

Problem des Monats

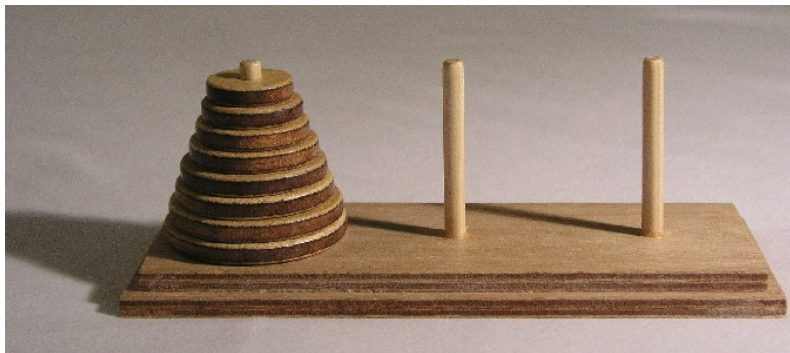
Fachschaft
Mathematik



Problem des Monats Februar (2018) / Abgabetermin: 7.3.2018

Die Türme von Hanoi

Ziel bei diesem bekannten Knobelenspiel ist es, den Turm – bestehend aus einzelnen, unterschiedlich großen Scheiben) auf einen anderen Stab zu setzen.

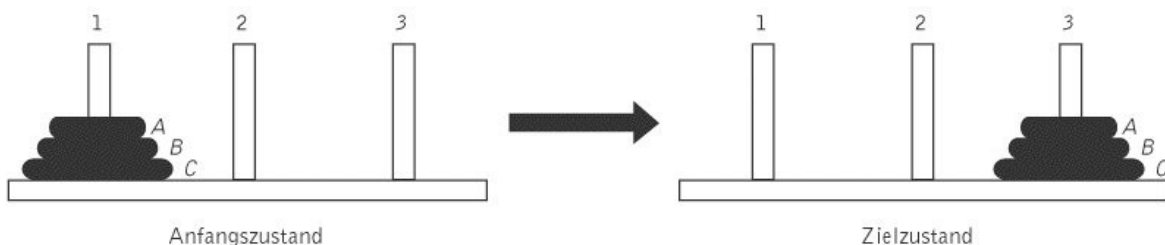


Dabei müssen allerdings die folgenden zwei Regeln beachtet werden:

- 1) Bei jedem Schritt darf nur eine einzige Scheibe transportiert werden und zwar auf einen anderen Stab.
- 2) Man darf eine Scheibe nie auf eine kleinere Scheibe legen.

Klasse 5 - 7

- 1) Wie viele Schritte sind mindestens erforderlich, um – unter Berücksichtigung der Regeln - einen Turm aus **drei** Scheiben auf einen anderen Stab zu transportieren?



- 2) Wie viele Schritte sind mindestens erforderlich, um – unter Berücksichtigung der Regeln - einen Turm aus **vier** Scheiben (aber immer noch 3 Stäben) auf einen anderen Stab zu transportieren?

Erläutere Deine Antworten durch Erklärungen und Zeichnungen, aus denen hervorgeht, wie man vorgehen muss.

Klasse 8 - 10

Aufgaben von Klasse 5 – 7 bearbeiten ohne sie abzugeben und zusätzlich abgeben:

- 3) Wie viele Schritte sind mindestens erforderlich, um – unter Berücksichtigung der Regeln - einen Turm aus **fünf** Scheiben (aber immer noch 3 Stäben) auf einen anderen Stab zu transportieren?

Erläutere Deine Antwort durch Erklärungen oder Zeichnungen, aus denen hervorgeht, wie man vorgehen muss.

- 4) Schaue Dir die Antworten von Aufgabe 1) -3) genau an. Wie viele Schritte vermutest Du, werden für einen Turm aus **sechs** Scheiben nötig sein?

Gib neben Deiner Vermutung auch Deine Beobachtung an, durch die Du auf Deine Vermutung gekommen bist.

Oberstufe

Aufgabe 1) - 3) bearbeiten ohne sie abzugeben, Aufgabe 4) abgeben und zusätzlich:

Geben Sie eine Formel an, mit der man die Anzahl der nötigen Schritte (S) in Abhängigkeit der Anzahl der Scheiben des Turms (T) berechnen kann.