

Die LSGM-Aufgabe des Monats

Februar 2017

Zu Barbaras Geburtstag sind drei Freunde eingeladen. Die Kinder sitzen um einen quadratischen Tisch herum, wobei an jeder Tischseite je ein Kind sitzt. Nun spielen sie ein Spiel: Am Tisch dürfen nach bestimmten Regeln die Plätze getauscht werden. Eine bestimmte Vertauschung wird vorgegeben und muss so schnell wie möglich erreicht werden. Dafür erhält jede Tischseite eine Zahl von Eins bis Vier und jedes Kind einen Buchstaben von A bis D. Am Anfang sitzt das A-Kind an der 1-Seite, das B-Kind an der 2-Seite und so weiter.

Es sind folgende Vertauschungen erlaubt: Das Kind an der Seite 4 bleibt sitzen, das Kind an Seite 1 geht zu Seite 2, das Kind an Seite 2 geht zu Seite 3 und das Kind an Seite 3 geht zu Seite 1. Diese Vertauschung heißt $(1 \rightarrow 2 \mid 2 \rightarrow 3 \mid 3 \rightarrow 1 \mid 4 \rightarrow 4)$. Die zweite erlaubte Vertauschung ist in derselben Schreibweise $(1 \rightarrow 2 \mid 2 \rightarrow 4 \mid 3 \rightarrow 3 \mid 4 \rightarrow 1)$.

a) Wie sitzen die Kinder, wenn sie zuerst einmal die erste Vertauschung und dann zweimal die zweite Vertauschung vornehmen?

b) Nun sollen die Kinder folgende Positionen durch die beiden Vertauschungen erreichen: Das A-Kind an Seite 2, das B-Kind an Seite 1, das C-Kind an Seite 4 und das D-Kind an Seite 3, oder kurz geschrieben $(A2 \mid B1 \mid C4 \mid D3)$. In derselben Schreibweise sind die anderen zu erreichenden Positionen $(A1 \mid B4 \mid C2 \mid D3)$ und $(A4 \mid B2 \mid C3 \mid D1)$. Nach einiger Zeit stellen die Kinder fest, dass sie nur zwei der Positionen erreichen können. Gib an, welche und durch welche Folge von Vertauschungen!

c) Gib alle Sitzpositionen an, die durch die beiden Vertauschungen erreicht werden können. Verbinde je zwei solche Positionen durch einen roten Pfeil, wenn man durch Durchführen der ersten Vertauschung die andere Position erreicht und verbinde zwei solche Positionen durch einen blauen Pfeil, wenn man durch Durchführen der zweiten Vertauschung die andere Position erreicht. Gib für jede der Positionen aus b) die kürzeste Folge von Vertauschungen an.

Du gehst in die fünfte oder sechste Klasse?

Dann mach mit! Löse monatlich eine spannende Knobelaufgabe und gewinne tolle Preise!

Mehr Informationen, Lösungen der vorherigen Monaten, die aktuelle Aufgabe zum Herunterladen und mehr zu den weiteren Angeboten der LSGM findest Du unter: www.lsgm.de
Schreibe uns bei Nachfragen einfach eine E-Mail an: aufgabe-des-monats@lsgm.de

Nix wie Losrechnen!