

Mathe macht Spaß – ist doch LOGO

Dr. Norman Bitterlich

Kontakt: Draisdorfer Str. 21 ° 09114 Chemnitz ° norman.bitterlich@t-online.de

Nachtrag zur Sommertageaufgabe 2022

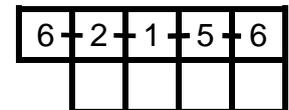
Kreisa und Quadrato haben in den Sommerferien aus mehreren Würfeln Würfelkörper gebaut und untersucht, wie viele sichtbare Seitenflächen dabei entstehen können. Nun wollen sie einen Würfel auf einer Fläche aus Quadraten über eine Würfelkante kippen. Dabei sollen die Quadrate genau so groß sein wie eine Würfel­fläche.

Ihre erste Kippfläche besteht aus 2 Zeilen und 4 Spalten gleichgroßer Quadrate. Zusätzlich fügen sie an jedes ihrer Kippflächen links oben ein Startfeld an. Dort wollen sie immer den Würfel hinlegen, wenn sie einen Kippweg beginnen. Wir schreiben dafür 1+2x4-Kippfläche. Im abgebildeten Beispiel legen sie den Würfel so auf das Startfeld, dass oben 6 zu sehen ist (Abbildung links). Im ersten Schritt können sie den Würfel nach rechts kippen, sie könnten dann oben 2 sehen. Sie schreiben diesen Wert auf die Kippfläche und markieren den zurückgelegten Weg mit einer Verbindungslinie (Abbildung rechts).



Im nächsten Schritt könnten sie den Würfel nach unten oder weiter nach rechts kippen. Ziel ist es, einen Kippweg zu finden, so dass der Würfel jedes Feld der Kippfläche höchstens einmal berührt und der Würfel zum Schluss auf dem mit X markierten Feld liegt. Hat der Würfel X erreicht, ist der Kippweg zu Ende, auch wenn noch nicht in allen Feldern eine Zahl steht.

Aufgabe 1. Quadrato könnte einen Kippweg wie abgebildet gefunden haben. Auf dem Feld X ist zum Schluss 6 zu sehen.



Finde alle Kippwege, die möglich sind, wenn Quadrato im Startfeld beginnt und jedes Feld nur höchstens einmal berührt wird.

Welche Zahl ist bei jedem dieser Wege im Feld X zu sehen, wenn er mit 6 startet und auf dem Startfeld am Würfel von rechts 5 zu sehen ist?

Aufgabe 2. Quadrato versucht, auf einer 1+3x3-Kippfläche den Kippweg so zu wählen, dass der Würfel alle Felder genau einmal berührt und auf dem Feld X endet. Er findet mehr als eine Lösung. Markiere auch du alle möglichen Kippwege! Welche Zahl ist bei jedem dieser Kippwege im Feld X zu sehen, wenn er mit 6 startet und auf dem Startfeld am Würfel von rechts 5 zu sehen ist.

Aufgabe 3. Kreisa freut sich und sagt zu Quadrato: „Wenn du in Aufgabe 2 einen Kippweg findest, bei dem im Zielfeld X die gleiche Zahl oben liegt wie im Startfeld, dann kann ich auch auf einer 1+3x6-Kippfläche einen Kippweg finden, der alle Felder berührt und im Zielfeld X die gleiche Zahl oben zeigt wie im Startfeld.“ Quadrato stimmt zu: „Ja, und die Kippflächen könnten noch viel breiter sein.“

Erkläre, wie Kreisa ihre Aussage begründen kann! Was meint Quadrato mit seiner Antwort?

Aufgabe 4. Kreisa versucht, auf einer 1+2x3-Kippfläche den Kippweg so zu wählen, dass der Würfel alle Felder genau einmal berührt und auf dem Feld X endet. Es gelingt ihr jedoch nicht. Untersuche und erkläre, warum diese Aufgabe nicht lösbar ist!

Viel Spaß beim Knobeln! Schicke deine Lösungen bis spätestens 5. Oktober 2022 an:

oder Dr. Norman Bitterlich, Draisdorfer Str. 21, 09114 Chemnitz
norman.bitterlich@t-online.de