Mathe macht Spaß – ist doch LOGO

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

Aufgaben für verregnete* Sommertage 2025: Würfel-Wanderungen

Quadrato hat ein 3×3 −Feld mit insgesamt 9 Kästchen gezeichnet. Jedes Kästchen ist so groß, dass darauf genau ein Würfel passt. Er legt einen Würfel auf die untere linke Ecke (Abbildung 1). Nun kann er den Würfel über eine Kante kippen:

- Entweder kippt er den Würfel nach oben, so dass der Würfel nun auf dem Kästchen über der unteren linken Ecke liegt (Abbildung 2),
- oder er kippt den Würfel nach rechts, so dass der Würfel nun auf dem Kästchen rechts neben der unteren linken Ecke liegt (Abbildung 3).

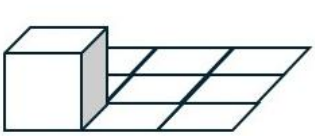


Abbildung 1

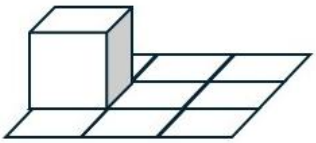


Abbildung 2

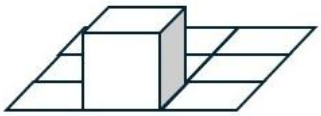


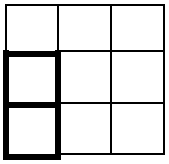
Abbildung 3

Von der neuen Position kann Quadrato den Würfel erneut kippen und so weiter. So entstehen Würfel-Wanderungen auf dem 3×3 −Feld. Er achtet aber darauf, dass kein Kästchen auf so einem Weg zweimal oder gar mehrmals verwendet wird.

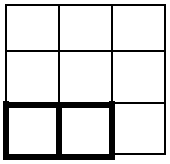
Wenn Quadrato von oben auf das Feld schaut, kann er den Weg im 3×3 −Feld einfach markieren. Zur Orientierung beschriftet er die Kästchen mit Buchstaben (wie in der linken Abbildung zu sehen) und kann damit den Weg des Würfels beschreiben:

C	F	I
B	E	H
A	D	G

zu Abbildung 1



zu Abbildung 2 (Weg: A-B)



zu Abbildung 3 (Weg: A-D)

Aufgabe 1) Quadrato sucht Wege im 3×3 −Feld, bei denen alle Kästchen genau einmal erreicht werden. Wie viele verschiedene solche Wege gibt es? Auf welchen Kästchen können diese Wege enden, wenn der Weg immer auf dem Kästchen links unten (also auf Kästchen A) beginnt? Schreibe die Wege vollständig auf, die du gefunden hast!

Aufgabe 2) Nun beobachtet Quadrato, welche Augenzahlen des Würfels entlang des Kippweges auf jedem Kästchen oben zu sehen sind. Er beginnt wieder auf dem Kästchen A und legt den Würfel so, dass oben 6 zu sehen ist. Auf welchen Kästchen kann erstmalig wieder eine 6 oben zu sehen sein, wenn der Würfel geschickt gekippt wird und kein Kästchen mehrfach berührt wird?

Kreisa gefallen die Würfel-Wanderungen wie in Aufgabe 1, die alle Kästchen des 3×3 −Feld genau einmal erreichen.

Aufgabe 3) Wie oft kann bei solchen Würfel-Wanderungen die 6 oben zu sehen sein, wenn die Wanderung auf Kästchen A mit oben liegender 6 beginnt?

Aufgabe 4) Kreisa untersucht, wie groß die Summe aller bei so einer Würfel-Wanderung oben liegenden Augenzahlen werden kann, wenn sie auf dem Kästchen A mit oben liegender 6 beginnt. Finde die kleinstmögliche Summe und die größtmögliche Summe, die bei solchen Würfel-Wanderungen erreicht werden können. Beschreibe die passenden Wege.

Viel Spaß beim Knobeln! Schicke deine Lösungen bis spätestens 12. August 2025 (Datum des Poststempels) per Post an: Dr. Norman Bitterlich, Draisdorfer Str. 21, 09114 Chemnitz
oder mit einer E-Mail an: norman.bitterlich@t-online.de

Vergiss bitte nicht, deinen Namen und deine Schule des neuen Schuljahres anzugeben.

**** Aber wir wünschen natürlich schöne und sonnige Sommerferien!***