

Mathe macht Spaß – ist doch LOGO

Dr. Norman Bitterlich

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

Aufgaben für verregnete* Sommertage

Vor Quadrato liegt ein komplettes Domino-Spiel auf dem Tisch. Du erinnerst dich? So ein Spiel besteht aus 28 Spielsteinen. Jeder Domino-Stein besteht aus zwei aneinander gefügten Quadraten, auf denen alle möglichen Zweierkombinationen der Zahlen 0 bis 6 stehen, also von 0-0 bis 6-6, aber jede Kombination nur genau einmal.

Er will aus dem Spiel einige Domino-Steine auswählen und damit ein Feld aus Quadraten so bedecken, dass alle Teilquadrate bedeckt werden und keine Domino-Steine aufeinander liegen. In nebenstehender Abbildung ist ein Feld mit 4 Zeilen und 5 Spalten zu sehen. Wir schreiben dafür kurz: 4x5-Feld.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 5 |
| | 5 | | | |

Quadrato bemüht sich bei jeder Bedeckung, dass alle Spaltensummen und alle Zeilensummen den gleichen Wert haben. Im 4x5-Feld betragen die Spaltensumme der zweiten Spalte ($2 + 3 + 1 + 5 =$) 11 und die Zeilensumme der dritten Zeile ebenfalls ($2 + 1 + 2 + 1 + 5 =$) 11.

Aufgabe 1. Warum kann Quadrato ein 2x2-Feld nicht so bedecken, dass alle Spalten- und Zeilensummen gleich groß sind? Begründe!

Aufgabe 2. Warum kann Quadrato ein 3x3-Feld nicht bedecken? Begründe!

Aufgabe 3a. Quadrato hat es geschafft, ein 4x4-Feld entsprechend den Regeln zu bedecken. Gib auch du zwei Beispiele von Bedeckungen an, bei der alle Spalten- und Zeilensummen gleich groß sind?

Aufgabe 3b. Wie groß können die Spalten- und Zeilensummen bei korrekter Bedeckung höchstens werden? Wie groß sind sie mindestens? Begründe deine Antwort. Gib ein Beispiel an, bei der die Spalten- und Zeilensummen den größten Wert erreichen! Gib ein weiteres Beispiel an, bei der die Spalten- und Zeilensummen den kleinsten Wert erreichen!

Aufgabe 3c. Quadrato hat ohne richtig zu überlegen bereits die drei Domino-Steine 1-2, 3-4 und 5-6 auf ein 4x4-Feld gelegt. Warum kann er nun aber die Bedeckung nicht vervollständigen, so dass alle Spalten- und Zeilensummen gleich groß werden?

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 6 | 5 | | |
| | | 2 | 1 |
| 4 | 3 | | |

Aufgabe 4. Quadrato überlegt, was wohl das größte Feld ist, dass er nach seinen Regeln mit Steinen aus einem Domino-Spiel bedecken kann. Was meinst du, wie viele Quadrate (die in einem Rechteck angeordnet sind) so bedeckt werden können, dass alle Spalten- und Zeilensummen gleich groß sind? Begründe deine Antwort!

Viel Spaß beim Knobeln! Schicke deine Lösungen bis spätestens 24. August 2021 an:

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

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

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