


Unterricht 13

Lückenhafte Dominobedeckung

In der rechts abgebildeten Figur sollen möglichst viele Quadrate ohne Überlappungen mit Dominosteinen, also 2×1 -Rechtecken , bedeckt werden.

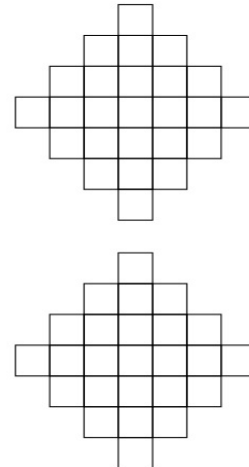
- (a) Finde eine Bedeckung, bei der möglichst wenige Quadrate übrig bleiben.

Welches ist die kleinste Anzahl an Quadraten, die ganz sicher übrig bleiben?

Versuche auch zu begründen, warum das wirklich die *kleinste* Anzahl ist.

- (b) Löse diese Aufgabe auch mit 3×1 -Rechtecken .

Kannst du etwas genaueres darüber sagen, *welche* Quadrate übrigbleiben?



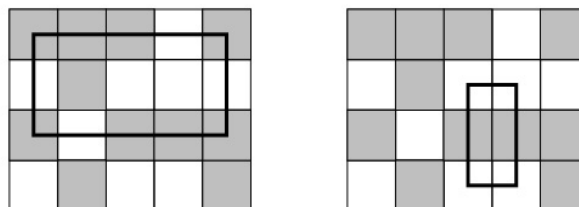
Vollständige Dominobedeckung

Jonas hat ein 6×6 -Feld vollständig mit 2×1 -Dominosteinen überdeckt und sagt: „Von den 18 Dominosteinen liegen 7 waagrecht und 11 senkrecht.“ Ohne Hinzuschauen behauptet Charlotte: „Das kann nicht sein, da hast du dich verzählt.“

Warum ist sich Charlotte so sicher?

Meister-Ecke

In einem $m \times n$ -Feld sollen alle Kästchen beliebig grau oder weiß gefärbt werden. Ein *Meister-Ecke* ist ein Rechteck, dessen Seiten parallel zu den Linien des Feldes sind und dessen Ecken Mittelpunkte von Kästchen *gleicher Farbe* sind. Hier sind zwei Beispiele für Meister-Ecke in einem 4×5 -Feld:



- (a) Färbe ein 3×6 -Feld so, dass *kein* Meister-Eck eingezeichnet werden kann.
- (b) Beweise, dass bei jeder beliebigen Färbung eines 3×7 -Felds *stets* ein Meister-Eck eingezeichnet werden kann.

1. Sport:

Nach einem Jahr Training läuft Margrethe 25% schneller den New York Marathon. Um wie viel Prozent hat sich die gesamte Laufzeit verkürzt?

2. Wahrheit:

Die Herzkönigin lügt immer den ganzen Tag, oder sie sagt den ganzen Tag die Wahrheit. Welcher dieser Sätze kann sie niemals sagen?

- Gestern habe ich die Wahrheit gesagt.
- Gestern habe ich gelügt.
- Heute sage ich die Wahrheit.
- Heute lüge ich.
- Morgen werde ich die Wahrheit sagen.

3. Timi's Ohren:

Drei Bewohner des Planeten Zog treffen sich in einem Krater zum sechzehnten Nachmittagskaffee. Imi sagt: "Ich kann genau 8 Ohren sehen". Dimi sagt: "ich kann genau 7 Ohren sehen". Timi sagt "Ich kann genau 5 Ohren sehen". Keiner von denen kann seine eigenen Ohren sehen.

Wie viele Ohren hat Timi?

4. Rolltreppe:

Jeden Tag nimmt Leonard eine Rolltreppe hoch um zur Arbeit zu gehen. Wenn er auf die Rolltreppe steigt, ohne sich zu bewegen, dauert es 60 Sekunden von unten bis oben. Eines Tages war die Rolltreppe kaputt, da musste er 90 Sekunden lang die Rolltreppe hochgehen.

Wie viele Sekunden dauert es bis er oben ankommt, wenn er genauso schnell die Rolltreppe hochgeht wie an jenem Tag, und dazu die Rolltreppe noch funktioniert?

5. Buchseiten

Die Seiten eines Buches sind 1,2,3 und so weiter nummeriert. Insgesamt werden 852 Ziffern benutzt, um alle Seiten des Buches zu nummerieren. Wie viele Seiten hat das Buch?