

Einige große und kleine Probleme zum Knacken

– ab 19. November 2015 –

1. Mastermind – Finde den richtigen Zahlencode!

In jeder Zeile der Tabelle steht ein falscher Zahlencode. Daneben ist jeweils angegeben, wie viele Ziffern mit dem richtigen Zahlencode übereinstimmen (große schwarze Zahl), und wie viele Ziffern des falschen Codes zwar im richtigen Code vorhanden sind, aber nicht an der richtigen Position stehen (kleine graue Zahl).

3	1	4	1	1
2	2	4	0	2
5	3	2	1	0
			3	0

1	3	6	4	2	2
3	1	4	3	0	3
3	4	1	3	0	3
1	1	3	4	0	3
				4	0

2	1	4	1	1	1
3	6	4	4	2	0
6	2	4	5	2	1
1	1	1	4	1	1
				4	0

2. Münzen und Karos

Zwei Spieler werfen eine Münze auf ein (unendlich ausgedehntes) Karopapier. Spieler A gewinnt das Spiel, wenn die Münze auf dem Rand irgendeines Karoquadrats zum Liegen kommt; Spieler B gewinnt im anderen Fall, also wenn die Münze im Inneren eines Karos liegenbleibt.

- (a) Das Karogitter wird zunächst so gewählt, dass die Seiten der Karoquadrate doppelt so lang sind wie der Durchmesser der Münze. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Spieler A das Spiel gewinnt?
- (b) Wie muss die Seitenlänge der Karoquadrate gewählt werden, damit das Spiel fair ist?

3. Zahlenspielereien

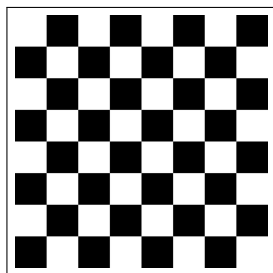
In das 3×3 -Feld sollen positive rationale Zahlen so geschrieben werden, dass das Produkt der 3 Zahlen in jeder Zeile und in jeder Spalte gleich 1 ist und das Produkt der 4 Zahlen in jedem 2×2 -Teilquadrat gleich 2 ist. Welche Zahl gehört ins mittlere Feld?

	?	

Wie sieht das vollständig ausgefüllte Quadrat aus? Ist die Lösung eindeutig?

4. Schwarz-Weiß-Denken

Wir betrachten ein Schachbrett. Eine Änderung nennen wir gültig, falls alle Felder einer Zeile (oder auch Spalte) ihre Farbe wechseln.
 Kann man mit einer beliebigen Folge von gültigen Änderungen erreichen, dass ein einziges schwarzes Feld übrig bleibt?



5. Nur geträumt



Die Brücke: „Heute Nacht habe ich geträumt, dass ich auf einer einspurigen Eisenbahnbrücke stand. Plötzlich tauchte 10 km vom Anfang der Brücke entfernt ein Zug auf. Er kam mit einer konstanten Geschwindigkeit von $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf mich zu.
 Ich konnte aber nur mit einer konstanten Geschwindigkeit von $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ rennen.“
 – „Das war ja ein Alptraum!“ – „Ach was, von dem Punkt auf der Brücke, an dem ich stand, konnte ich nämlich sowohl den Anfang als auch das Ende der Brücke gerade noch rechtzeitig erreichen.“ – „Vorausgesetzt, du ranntest in die richtige Richtung!“ – „Das war in meinem Fall egal.“ – „Jetzt weiß ich, wie lang die Brücke war!“ – Weißt du es auch?

6. Yakuso

In die Kästchen sind Zahlen von 0 bis 4 folgendermaßen einzutragen: In einer der Zeilen steht genau eine Eins und alle anderen Zahlen sind null, in einer zwei Zweien und alle anderen Zahlen sind null, in einer drei Dreien und alle anderen Zahlen sind null, in einer vier Vieren und alle anderen Zahlen sind null. Die Zahlen in der untersten Zeile geben die Summe der Zahlen in den entsprechenden Spalten an.

Wie sehen die vollständige gefüllten Diagramme aus?

0				0
0	0		0	0
				0
		1		

0	0		0	0
		0		
0				0
6		6		

0				
		0		0
	0			
4	9	10	3	

Notration:

Nordlich und sudlich von einem Fluss liegt je eine Stadt A und B: Wo soll man eine zum Fluss orthogonale Brucke bauen, damit die Gesamtstrecke von A nach B (uber diese Brucke) am kurzesten ist?

Rotkappchen und ihre Oma wohnen auf der gleichen Seite eines Flusses. Rotkappchen soll zum Fluss laufen, Wasser schopfen und es der Oma bringen. Wie soll Rotkappchen laufen, damit ihr Gesamtweg minimal ist?