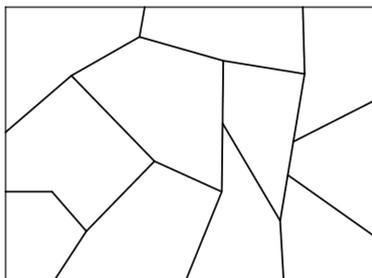


Lösungen des Monats - Februar 2023

Kategorie: Miximathik

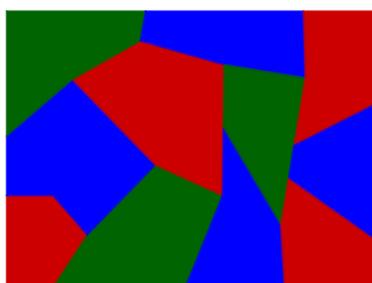
Aufgabe 1: Faschingsparty

Carolin hat drei Farbstifte zur Verfügung, um folgende Einladungskarte einzufärben. Dabei dürfen benachbarte Felder nicht dieselbe Farbe haben. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?



Ergebnis: 6

Lösung: Um ein beliebiges Feld zu färben, gibt es 3 Möglichkeiten. Möchte man dann ein benachbartes Feld anmalen, gibt es jeweils 2 Möglichkeiten, insgesamt also $2 \cdot 3 = 6$. Wurden bereits zwei nebeneinanderliegende Felder gefärbt, sind die Farben aller anderen Felder eindeutig bestimmt. Tipp: Male (nach dem zweiten Feld) immer ein Feld mit zwei schon ausgemalten Nachbarn an. Eine mögliche Lösung wird in folgender Abbildung dargestellt. Alle anderen Lösungen ergeben sich dann nur noch aus dem Vertauschen der Farben.



Aufgabe 2: Faschingsverkleidung

Anna, Bernhard, Clara und Daniel haben sich am Faschingsdienstag verkleidet. Ihre Verkleidungen haben sie so gut gewählt, dass ihre Lehrerin nicht einmal mehr erkennen kann, welches Kind in welcher Verkleidung steckt. Die Lehrerin möchte genau diese vier Kinder zur Hausübungskontrolle aufrufen. Keines der Kinder möchte sich zu erkennen geben, also muss die Lehrerin zufällig raten, wer in welcher Verkleidung steckt. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Lehrerin alle richtig errät?

Bemerkung: Gib die Lösung in Prozent gerundet auf 2 Nachkommastellen an.

Ergebnis: 4,17

Lösung: Es gibt $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ Möglichkeiten 4 Verkleidungen auf 4 Schüler zu verteilen. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrerin alle richtig errät, ist dann $\frac{1}{24} = 0,041\bar{6} \approx 4,17\%$.

Alternativ: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Lehrerin das erste und das zweite und das dritte und das vierte Kind richtig zuordnet, beträgt $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{24} = 0,041\bar{6} \approx 4,17\%$.

Rufen Sie mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort finden Sie eine Anleitung, wie Sie ihre Lösungen abgeben können. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen Sie Punkte sammeln können.

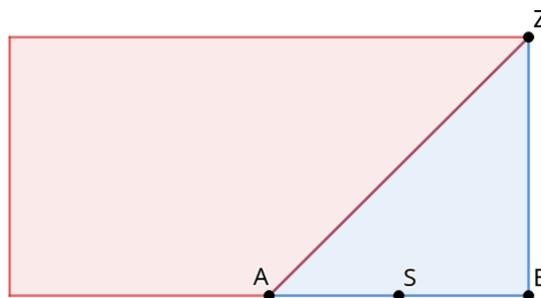


Aufgabe 3: Tom und Jerry

Tom und Jerry machen in einem großen rechteckigen Garten einen Wettlauf vom Startpunkt S aus bis zum Ziel Z. Dabei gilt: $\overline{SB} = 150$ m und $\overline{BZ} = 300$ m.

Tom läuft von S aus über B nach Z. Jerry läuft von S aus erst bis zu einer Markierung A (siehe Bild) und biegt dann in Richtung Z ab.

In welcher Entfernung (in Meter) vom Start S muss die Markierung A platziert werden, damit die beiden Laufstrecken gleich lang sind?



Ergebnis: 75

Lösung: Wir nennen die Hypotenuse $\overline{AZ} = h$ und die Länge von $\overline{AS} = x$. Man erhält zwei Gleichungen:

$$\begin{aligned}x + h &= 150 + 300 \\(x + 150)^2 + 300^2 &= h^2\end{aligned}$$

Formt man die erste Gleichung um, so erhält man $h = 450 - x$. Das lässt sich in die zweite Gleichung einsetzen:

$$\begin{aligned}(x + 150)^2 + 300^2 &= (450 - x)^2 \\(x^2 + 300x + 22500) + 90000 &= (202500 - 900x + x^2) \\300x + 112500 &= 202500 - 900x \\3x + 1125 &= 2025 - 9x \\12x &= 900 \\x &= 75\end{aligned}$$

Rufen Sie mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort finden Sie eine Anleitung, wie Sie ihre Lösungen abgeben können. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen Sie Punkte sammeln können.

