

# Lösungen des Monats - April 2025

## Maximathik - die offene Kategorie

Knapp vor Ostern treffen sich die 4 Osterhasen Lady Löffelot aus Chocolate Castle, Hoppelbert aus Karottenstein, Hasi Potter aus Eggwards und Eggberta aus Möhringen zu einer Konf(Ei)renz.

### Aufgabe 1: Lauftr(Ei)ning

Lady Löffelot und Hoppelbert müssen noch den Osterhasenfitnesstest bestehen, bevor sie an der alljährlichen Konferenz teilnehmen dürfen.

Sie laufen zu diesem Zweck auf einer eiförmigen 400 m Laufbahn. Lady Löffelot läuft mit einer Geschwindigkeit von 4 min/km und Hoppelbert mit einer Geschwindigkeit von 5 min/km. Hoppelbert hat sich jedoch total überschätzt und braucht nach einer Minute bereits eine Pause, weil er im letzten Jahr doch etwas zu viele Schokoeier gegessen hat. Er wartet bis Lady Löffelot ihn wieder einholt.

Wie lang macht Hoppelbert Pause (in Sekunden)?



*Ergebnis:* 84

*Lösung:* Nach einer Minute ist Hoppelbert  $\frac{1000}{5} = 200$  m und Lady Löffelot  $\frac{1000}{4} = 250$  m gelaufen. Lady Löffelot ist somit 50 m vor Hoppelbert und muss 350 m laufen bis sie ihn wieder einholt. Dafür braucht sie  $\frac{350 \cdot 4 \cdot 60}{1000} = 84$  s.

### Aufgabe 2: Dr(Ei)stellige Pal(Ei)ndromsumme



Hasi Potter hat ein kl(Ei)nes Referat über Beschriftungssysteme vorbereitet. Er beschriftet nämlich seine Ostereier ausschließlich mit dr(Ei)stelligen Palindromen, wobei er jedes nur genau einmal verwendet. Um die Aufmerksamkeit zu erhöhen, bittet Hasi Potter die Anwesenden, die Summe aller dreistelligen Palindrome zu berechnen. Wer es am schnellsten berechnet, darf alle Eier behalten. Wie groß ist die Summe?

*Bemerkung:* Palindrome sind Zahlen die von vorne und hinten gelesen gleich sind.

*Ergebnis:* 49500

*Lösung:*

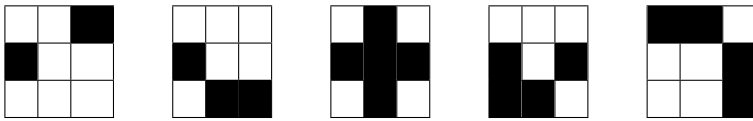
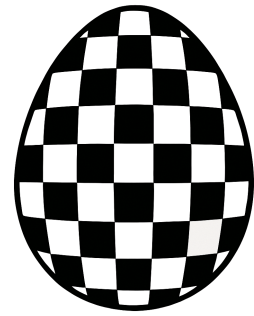
$$\begin{aligned} & (101 + 111 + 121 + 131 + \dots + 191) + (202 + 212 + 222 + \dots + 292) + \dots + \dots 999 \\ &= (101 + 101 + 10 + 101 + 20 + 101 + 30 + \dots + 101 + 90) + (202 + 202 + 10 + 202 + 20 + \dots + 202 + 90) + \dots \\ &= 10 \cdot 101 + 10 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) + 10 \cdot 202 + 10 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) + \dots \\ &= 10 \cdot 101 + 10 \cdot 45 + 10 \cdot 202 + 10 \cdot 45 + \dots + 10 \cdot 909 + 10 \cdot 45 \\ &= 10 \cdot 101 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) + 10 \cdot 45 \cdot 9 \\ &= 10 \cdot 101 \cdot 45 + 10 \cdot 45 \cdot 9 = 49500 \end{aligned}$$

Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst.



### Aufgabe 3: Schwarz-w(Ei)ße Würfel(Ei)

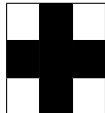
Eggberta ist so hingerissen von diesem Referat, dass sie aus ihrem Rucksack ein (Ei)genes selbst gez(Ei)chnetes Eierrätsel hervorzaubert. Es ist ein Würfel mit Kantenlänge 3, der aus 17 weißen und 10 schwarzen würfelförmigen Mini-Eierboxen besteht. In den Abbildungen unten kann man fünf der sechs Seitenflächen des großen Würfels sehen.



Wie viele schwarze Quadrate sieht man auf der 6. Seitenfläche?

*Ergebnis:* 3

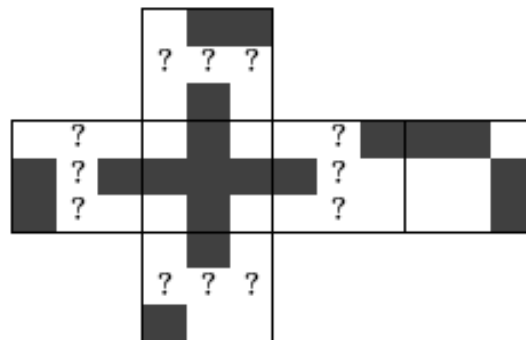
*Lösung:* Wir bemerken, dass sich zwei benachbarte Seitenflächen je 3 Würfel teilen. Diese 3 Würfel bilden

eine Kante. Die Fläche  besitzt 4 gleich gemusterte Kanten. Das heißt, dass solche Kanten bei

mindestens 4 anderen Seitenflächen auch auftauchen muss. Diese Musterung taucht jedoch bloß bei 3 der anderen Seitenflächen auf. Das heißt, mindestens eine der Kanten der gesuchten Fläche hat dieses Muster

und die vorhin betrachtete Fläche grenzt an die gesuchte. Hingegen muss sich die Fläche  exakt

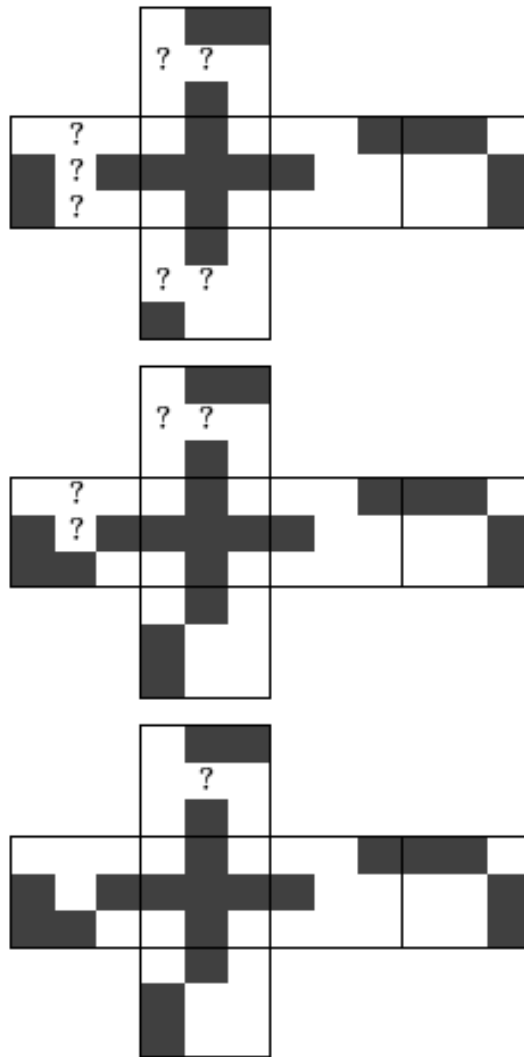
gegenüber befinden. Zeichnen wir die bis jetzt erhaltene Information auf das Netz eines  $3 \times 3$  Würfels:



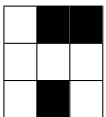
Es ist dabei egal, wie wir die zweite Fläche drehen, da die erste Fläche rotations symmetrisch ist. Nun können wir mit den übrigen Flächen nach und nach die fehlenden Kästchen einfärben:

*Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst.*





Es bleiben bloß die Farben zweier Würfel unbekannt, der hier mit Fragezeichen markierte und der in der Mitte des  $3 \times 3$  Würfels. Bis jetzt wurden 10 Würfel schwarz gefärbt. Das heißt, die übrigen Würfel sind beide weiß. Somit sieht die 6. Seitenfläche so aus:



Es sind daher 3 schwarze Quadrate.

*Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst.*

