

VALENTINSTAG / ZUSATZSET 06

Die verschlüsselten Herzensgrüße

Nur für die Spielleitung. Jede vollständig richtige Hauptantwort zählt einen Punkt. Mathematisch gleichwertige Schreibweisen gelten. Die Aufgaben und Geschichten sind erfunden; das Heft nennt die vollständigen Lösungswege.

Runde 1: Hinweise und verborgene Codes

01 Dino, Ben, Ada, Cora

Ordnet zunächst die unmittelbar benachbarten Personen als Block ein und prüft dann die übrigen Bedingungen. Nur die genannte Reihenfolge erfüllt alle Hinweise.

02 Fach 3

Für einen Schlüssel in Fach 1, 2 oder 3 ergeben sich der Reihe nach 2, 2 und 1 wahre Schilder. Genau eine Aussage ist nur bei Fach 3 wahr.

03 3168

Jede Zeile legt sowohl die Zahl passender Positionen als auch die Zahl richtiger, aber versetzter Ziffern fest. Ziffern außerhalb dieser beiden Gruppen kommen nicht vor. Das gemeinsame Prüfen aller Zeilen lässt genau den angegebenen Code übrig.

04 220

Prüft zunächst Zahlen mit Rest 4 bei Division durch 9. Davon müssen nur die Zahlen mit Rest 3 bei Division durch 7 weiter untersucht werden. Die erste, die auch den Fünferrest erfüllt, ist 220. Alle weiteren gemeinsamen Lösungen liegen jeweils 315 auseinander.

05 Beim Gegenstand: kein Gewicht; gegenüber: 1, 27 g

Die Seite mit dem Stück wiegt $28 + 0 = 28$ g, die andere Seite 28 g. Jeder Gewichtswert darf nur einmal vorkommen. Die Aufteilung ist unter diesen Bedingungen eindeutig.

Runde 2: Um die Ecke rechnen

06 35 Minuten

Eine optimale Folge (Personen bezeichnet durch ihre Gehzeiten): hin: 1, 3; zurück: 1; hin: 14, 25; zurück: 3; hin: 1, 3. Es gibt keine weitere Lichtquelle und keine Übergabe vom Ufer aus.

07 14833

Das ist eine vollständige Fehlzurordnung. Setzt $D(0)=1$ und $D(1)=0$. Für n Stücke gilt $D(n)=(n-1) \cdot (D(n-1)+D(n-2))$: Das erste Stück wählt einen falschen Platz; danach schließen zwei Stücke einen Tausch oder die Zuordnung wird weitergeführt. Bis $D(8)$ gerechnet ergibt sich 14833.

08 3/13

Es gibt 21 Möglichkeiten für zwei rote und 5 für ein blaues Los, also 105 günstige Dreierauswahlen. Insgesamt sind es 455. Der Bruch $105/455$ kürzt sich zu $3/13$. Die Reihenfolge beim Ziehen zählt hier nicht.

09 29

Nur A: $26-7-8+3=14$; nur B: $18-7-8+3=6$; nur C: $22-8-8+3=9$. Zusammen 29. Gäste außerhalb aller drei Gruppen ändern diese Zahl nicht.

10 727

Ohne Sperre: $C(13,8)=1287$ Wege. Durch den gesperrten Punkt: $C(5,3) \cdot C(8,5)=560$. Zieht diese Wege ab. $C(n,k)$ bedeutet die Zahl der Möglichkeiten, k Plätze aus n auszuwählen.

Runde 3: Wege, Wörter und Gewinnzüge

11 144

Behandelt Ada und Ben zunächst als Block: $2 \cdot (7-2)!$ Möglichkeiten. Zieht die Fälle ab, in denen auch Cora und Dino einen Block bilden: $4 \cdot (7-3)!$. Ergebnis: 144. Das Ausrufezeichen bezeichnet die Fakultät, also das Produkt aller positiven ganzen Zahlen bis zur angegebenen Zahl.

12 8

Zustände nennen (kleines, großes Gefäß). kleines Gefäß füllen $\rightarrow (8, 0)$; klein nach groß gießen $\rightarrow (0, 8)$; kleines Gefäß füllen $\rightarrow (8, 8)$; klein nach groß gießen $\rightarrow (3, 13)$; großes Gefäß leeren $\rightarrow (3, 0)$; klein nach groß gießen $\rightarrow (0, 3)$; kleines Gefäß füllen $\rightarrow (8, 3)$; klein nach groß gießen $\rightarrow (0, 11)$. Die vollständige Suche nach Aktionszahl erreicht keinen Zielzustand früher.

13 HERZENSPPOST

Zieht bei jedem Zeichen zunächst 3 Alphabetstellen ab: TSOPSNEZREH. Lest diese Folge anschließend rückwärts. So entsteht HERZENSPPOST.

14 $74 \times 3 = 222$

DDD ist $111 \cdot D$. Prüft die Vielfachen 111, 222, ..., 999 auf Teilbarkeit durch 3. Der zweistellige Quotient muss die Zusatzbedingung erfüllen und vier verschiedene Ziffern ergeben. Nur $74 \cdot 3 = 222$ erfüllt alles.

15 Stapel 1: 1 wegnehmen, 5 bleiben

Die binären Stapelgrößen werden ohne Übertrag stellenweise addiert (XOR). Anfangswert: 3. Ein sicherer Zug hinterlässt XOR 0. Von dort macht jeder Zug des Gegenübers den Wert ungleich 0; du kannst ihn wieder auf 0 setzen. Genau die genannten ersten Züge erreichen das. Als letzte Gewinnposition bleibt ein leerer Tisch nach deinem Zug.

Runde 4: Kombinieren bis zum Finale

16 10

Eine Marke jeder Sorte kostet bereits 16 Punkte. Für den Rest werden nichtnegative Lösungen gesucht. Alle möglichen Anzahlen (2er, 5er, 9er) sind: (1, 6, 2); (2, 2, 4); (3, 7, 1); (4, 3, 3); (6, 4, 2); (8, 5, 1); (9, 1, 3); (11, 2, 2); (13, 3, 1); (18, 1, 1).

17 3003

Zwischen den 5 Anhängern sind 4 Leerplätze fest nötig. Entfernt diese Pflichtlücken gedanklich: Übrig bleiben 15 Plätze, aus denen ihr 5 auswählt. $C(15,5)=3003$. Alternativ lassen sich die zusätzlichen Leerplätze auf die Lücken vor, zwischen und nach den Anhängern verteilen.

18 624

Nennt die Ziffern A, B, C. Original minus Rückwärtszahl ist $99 \cdot (A-C)$, also $A-C=2$. Zugleich ist $A+B+C=12$. Prüft die verbleibenden unterschiedlichen Ziffern auf Teilbarkeit durch 13; nur 624 passt. Rückwärts: 426, Differenz 198.

19 120/11 Minuten

Der Minutenzeiger gewinnt pro Minute 5,5 Grad auf den Stundenzeiger. Bis zur nächsten Gegenüberstellung muss er relativ 60 Grad gewinnen. Also $60/5,5 = 120/11$ Minuten = 10 + 10/11 Minuten.

20 10

Entfernungsfolge: 6, 12, 18, 24, 4, 11, 19, 26, 8, 16, 25, 9, 20, 3, 15, 2, 17, 7, 23, 21, 14, 22, 5, 1, 13. Damit bleibt 10. Zur Kontrolle: Mit nullbasierter Nummerierung gilt $J(1)=0$ und $J(n)=(J(n-1)+6)$ modulo n; am Ende eins addieren.

STICHFRAGE / NUR BEI GLEICHSTAND

521

Zählt schrittweise die Möglichkeiten für jede Summe. Anfangs gibt es genau eine Möglichkeit für Summe 0. Für jede Zahl v von 1 bis 15 gilt: neue Anzahl(s)=alte Anzahl(s)+alte Anzahl(s-v). Nach allen 15 Zahlen ergibt sich für Summe 45 die Anzahl 521. Eine vollständige Prüfung aller 32.768 Teilmengen bestätigt den Wert.



Für euren nächsten Quizabend

Materialideen & Vorbereitung

kneipenquiz.org/quizmaterial#valentinstag

Neue Quizze entdecken? Zum Newsletter anmelden.

Materialeseite enthält gekennzeichnete Amazon-Werbelinks. Die Quizze sind ohne Einkauf spielbar.