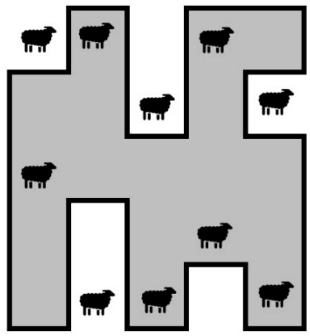
40. Mathematik- und Logikspielemeisterschaft

Regionale Qualifikation Wallis – 19. November 2025

Detaillierte Lösungen

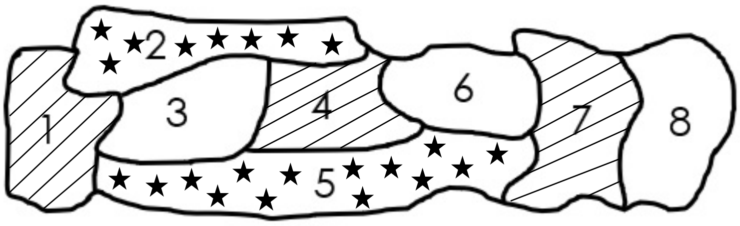
1. Die Bonbons
Mario hat 12 Bonbons.
Er gibt 5 ab: 12 – 5 = 7.
Er behält also **7 Bonbons**.

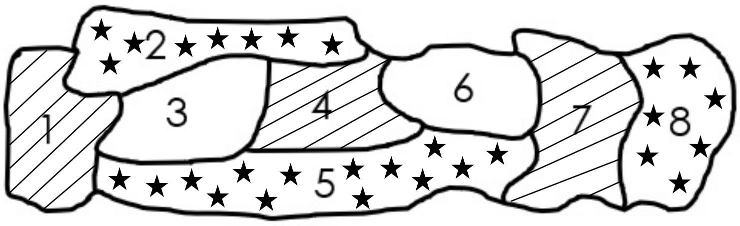
2. Die Schafe
Wir betrachten die Zeichnung der Insel erneut und färben das Innere von Luigis Gehege grau. Wir stellen fest, dass sich **6 Schafe** im Gehege von Luigi befinden.



3. Die Bleistifte
Der Professor Samuel Eich besitzt 24 Bleistifte.
Er trifft Ash und gibt ihm 6 Bleistifte. Dann bleiben dem Professor 24 – 6 = 18 Bleistifte.
Er trifft Rocko und Misty und verteilt ihnen die 18 gleichmässig. Er gibt beiden die gleiche Anzahl Bleistifte also 18 ÷ 2 = 9 Bleistifte für jeden.
Misty bekommt **9 Bleistifte**.

4. Die Karte
Wie Sonic können wir die Karte gemäß den Anweisungen einfärben.
Es gibt zwei Möglichkeiten, die 8 Zonen zu färben.





In beiden Fällen sind die Zonen, die wie Zone 7 gefärbt sind, **Zone 1 und Zone 4**.

5. Der Code
Zelda schreibt zuerst ♥☽☽, dann ✪♣♣.
Wir stellen fest, dass sich die Hunderterstelle ändert.
Das passiert von 199 zu 200, 299 zu 300 usw.
Daraus schliessen wir, dass ☽ **die Ziffer 9** und ♣ **die Ziffer 0** ist.

Nach ✪♣♣, schreibt Zelda ✪♣♥.
Wenn ♣♣ also 00 etnspricht (wie in 200, ou 300, oder 400, etc.), ist stellt also ♣♥ die Ziffern 01 dar (die Folgezahl 201, ou 301, ou 401, etc.).
Somit ist ♥ **die Ziffer 1**.
Zelda hat also 199, 200, 201 geschrieben.
Somit ist ✪ **die Ziffer 2**.

Mit Zeldas Code finden wir für ☽✪♥ **die Zahl 921**.

6. Das Regal
Alles, was Link sagt, ist falsch. Wenn er sagt: „Ich habe weniger als 30 Bücher", wissen wir, dass er mindestens 30 hat. Wahrheitsgemäss gilt also

- Mindestens 30 Bücher
- Eine ungerade Anzahl
- Höchstens 34 Bücher
- Mindestens 15 Bücher
- Keine Zahl, die auf 1 endet

Mögliche Zahlen: 30, 31, 32, 33, 34 → ungerade → 31 oder 33 → nicht auf 1 endend → **33 Bücher**.

7. Das Schloss
Der Code des Vorhängeschlosses von Ratchet lautet: A B C.
Wir müssen die Werte von A, B und C finden.

Wir wissen, dass das Produkt dieser 3 Zahlen 105 ergibt.
Also ist A, B oder C gleich 5.

Dividieren wir 105 durch 15 ergibt dies 21. 21 ist nur durch 3 und 7 teilbar: 3 × 7 = 21.
Wir finden schließlich den Code von Ratchet indem wir die Ziffern 7, 3 und 5 in die richtigen Reihenfolge bringen (Anweisung beachten). **Sein Code ist 357**.

8. Die Hühner
Die Eier müssen sich in der Reihe befinden:

- Oben
- Unten
- Links
- Rechts

Sie können sich manchmal in 2 Reihen gleichzeitig befinden (z.B. Oben und Links), aber sie dürfen sich nicht außerhalb dieser 4 Reihen befinden.

Es wird also höchstens 40 Eier geben (die 10 Oben, die 10 Links, die 10 Rechts und die 10 Unten), wenn die Verteilung gut gemacht ist. Hier ist die Strategie:

0	10	0
10		10
0	10	0

Das Problem ist zweifach:

- Wir wollen die Anzahl der Eier minimieren, nicht maximieren.
- Wir müssen zwingend ein Ei pro Nest legen.

Das oben Gezeigte hat uns dennoch erlaubt zu verstehen, dass man, um die Anzahl der Eier zu maximieren, die Felder in der Mitte der Reihen nutzen muss.
Also muss man, um die Anzahl der Eier zu minimieren, diese mittleren Felder vermeiden und so viele Eier wie möglich in die Eckfelder füllen (die zu 2 Reihen gehören). Wir werden nur ein Ei in jedes der mittleren Felder legen, da wir dazu verpflichtet sind. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die anderen Nester zu füllen, aber sie führen alle zur gleichen Lösung:

5	1	4
1		1
4	1	5

Es sind **mindestens 22 Eier einzusammeln**.

9. Die Pakete

Aus der Anweisung erkennen wir:

- Die Pakete 1, 2 und 3 wiegen zusammen 23 kg
- Die Pakete 4, 5 und 6 wiegen zusammen 23 kg
- Etc.

Die ersten 39 Pakete können in 13 Gruppen zu je 3 Paketen aufgeteilt werden. Jede Gruppe wiegt 23 kg.

Das lässt verrät uns, dass das 40. Paket 305 – 13 × 23 = 6 kg wiegt.
Wir wissen, dass die Pakete 38 und 39 zusammen 17 kg wiegen, da wir, wenn wir sie mit Paket Nr. 40 wiegen, ein Gewicht von 23 kg haben müssen.
Die folgende Tabelle lässt uns weiter feststellen, dass

Paquets	40	39 & 38	37	36 & 35	34	33 & 32
Poids [kg]	6	17	6	17	6	17

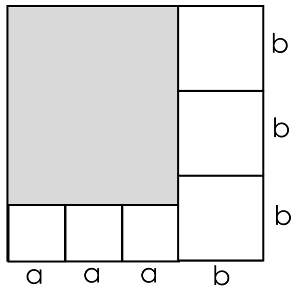
Da die Pakete Nr. 33 und Nr. 32 dasselbe Gewicht haben (17 : 2),
können wir sagen, dass **Paket Nr. 32 8,5 kg wiegt**.

10. Die Piraten

Es gibt viele Möglichkeiten, die Lösung zu finden. Schauen wir uns die direkteste und eleganteste an:
Alle Piraten erhalten eine Anzahl Silbermünzen, die um 2 höher ist als die Anzahl Goldmünzen (6–4, 4–2, 3–1).
In dieser Mannschaft wurden 385 Silbermünzen und 195 Goldmünzen verteilt.
Es gibt also 385 – 195 = 190 Silbermünzen mehr als Goldmünzen.
Diese 190 Münzen sind mit je 2 pro Pirat verteilt. Wir können daraus schließen, dass es **95 Piraten in dieser Mannschaft gibt** (190 : 2).

11. Die sieben Quadrate

Wir betrachten die Zeichnung erneut und benennen die Seiten der ausgeschnittenen Quadrate a und b.



Daraus schliessen wir, dass die Seite des ursprünglichen Quadrats 3a + b oder 3b beträgt. Das bedeutet, dass 3a + b = 3b, woraus wir schließen, dass 2b = 3a, also b = 1,5a.

Das graue Rechteck hat folgende Abmessungen: 3a Breite und 3b – a Höhe, also3a Breite und 3,5a Höhe. Seine Fläche beträgt also 3a × 3,5a = 10,5a².
Es gilt somit 10,5a² = 672, oder auch a² = 672 : 10,5 = 64, woraus wir schließen, dass a 8 cm beträgt.

Damit ist nun **Seitenlänge des großen Quadrats 36 cm** (3b = 4,5a = 4,5 × 8 = 36)

12. Der Tresor

Wir nennen den zu findenden Code: abcdefghij.
Es gilt abcde – fghij = 66'995. Das bedeutet auch, dass 66'995 + fghij = abcde.
Wir stellen die Rechnung in Spalten auf:

	6	6	9	9	5
+	f	g	h	i	j
	a	b	c	d	e

Wenn es, durch die Addition der Einer, einen Übertrag in der Spalte der Zehner gibt, wird d gefunden, indem man die Einer von 1 + 9 + i = 10 + i nimmt, also hätte d denselben Wert wie i. Das ist nicht möglich. Mit demselben Argument kann auch die Spalte der Zehner keinen Übertrag enthalten. Damit das der Fall ist muss **i = 0** und **d = 9** sein. Die Werte für j sind eingeschränkt auf 1, 2 oder 3 da 0 schon vergeben ist und j nicht 4 sein kann da sonst e den Wert 9 annimmt der ebenfalls schon vergeben ist. Folglish ist e entweder 6, 7 oder 8.

Da 0 schon vergeben ist, gibt es, durch die Addition der Hunderter, einen Übertrag in der Spalte der Tausender.

		(1)			
	6	6	9	9	5
+	f	g	h	0	1, 2, 3
	a	b	c	9	6, 7, 8

Untersuchen wir nun die Ziffer f :

- 0 : schon vergeben
- 4+ : nicht erlaubt wegen Übertrag
- 3 : nicht erlaubt da sont a den Wert 9 annimmt (schon vergeben)
- 2 : möglich wenn die Addition der Tausender keinen Übertrag gibt
    - a wäre dann 8

      g kann nicht 0 sein (schon vergeben)
      g kann nicht 1 sein (sonst wären b und a gleich 8)
      g kann nicht 2 sein (in unserer Annahme schon vergeben)
      g kann nicht 3+ sein sonst gibt es einen Übertrag (Widerspruch)

  somit müssen wir 2 ausschliessen
- 1 : ist die einzige verbleibende Ziffer für f : **f = 1**

Nun zu g: Die Ziffern 0, 1 sind schon vergeben und mit 2 wird sind b und d beide 9. Somit muss g grösser oder gleich 3 sein und liefert einen Übertrag zu den Zehntausendern. Damit ist **a = 8.** Zurück zu den Einern finden wir rasch **j = 2** und **e = 7**.

	(1)	(1)			
	6	6	9	9	5
+	1	g	h	0	2
	8	b	c	9	7

Die verbleibenden Ziffern sind 3, 4, 5 und 6. Da g + 6 + 1 einen Übertrag gibt finden wir für b = g + 6 + 1 - 10 = g - 3. Dies klappt nur für **g = 6** und **b = 3**. Daraus auch **h = 5** und **c = 4**.

Wir fassen zusammen und prüfen:

	(1)	(1)			
	6	6	9	9	5
+	1	6	5	0	2
	8	3	4	9	7

Der gesuchte Code lautet also **8'349'716'502**.

13. Das Zahnrad

Wir versuchen zu verstehen, wie dieses Zahnrad funktioniert. Ein Rad treibt sein Nachbar ohne Rutschen an. Wenn die Punkte auf der Oberfläche eines Rades x cm zurücklegen, legen die Punkte des Nachbarrades dieselbe Strecke zurück. Das bedeutet, dass wenn das Rad mit 30 cm Durchmesser ein Drittel einer Umdrehung macht, das mit 50 cm Durchmesser ein Fünftel und das mit 70 cm Durchmesser ein Siebtel einer Umdrehung macht.
Achtung: die Drehrichtung des Mittleren Rades ist derjenigen der beiden anderen Rädern entgegengesetzt.

Für den Rest der Lösung nennen wir einen "Schritt" wenn das kleine Rad eine Drittelumdrehung macht. Es gibt 2 mögliche Drehrichtungen für das kleine Rad: gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn.
<u>Drehen wir das kleine Rad gegen den Uhrzeigersinn:</u>
Damit die Pfeile nach oben zeigen, muss sich:
- das kleine Rad um 3a Schritte drehen (a eine natürliche Zahl).
- das mittlere Rad um 1 + 5b Schritte drehen (b eine natürliche Zahl).
- das grosse Rad um 3 + 7c Schritte (c eine natürliche Zahl).

Es muss gelten: $3a = 1 + 5b = 3 + 7c$.
Wir beobachten, dass c ein Vielfaches von 3 sein muss. (Z.B. durch Ausprobieren) findet man die kleinsten möglichen Werte sind $a = 22$, $b = 13$ und $c = 9$.
Das kleine Rad hat 22 Umdrehungen (66 Schritte) gemacht.

<u>Drehen wir das kleine Rad im Uhrzeigersinn</u>:
Damit die Pfeile nach oben zeigen, muss sich:
- das kleine Rad um 3a Schritte drehen (a eine natürliche Zahl).
- das mittlere Rad um 4 + 5b Schritte drehen (b eine natürliche Zahl).
- das grosse Rad um 4 + 7c Schritte (c eine natürliche Zahl).

Es muss gelten: $3a = 4 + 5b = 4 + 7c$.
Wir beobachten, dass c ein Vielfaches von 5 sein muss. (Z.B. durch Ausprobieren) findet man die kleinsten möglichen Werte sind $a = 13$, $b = 7$ und $c = 5$.

Das kleine Rad hat 13 Umdrehungen (39 Schritte) gemacht. Der zweite Fall minimiert die Anzahl der Umdrehungen: **das kleine Rad muss 13 Umdrehungen machen**.

14. Das Quadrat

Wir beginnen damit, die Symbole durch Ziffern (falls bekannt) oder Buchstaben zu ersetzen:

Symbole	Valeur associée
☽	a
⬟	b
⭘	c
👽	d
♏	9

Symbole	Valeur associée
✪	0
✝	e
✱	f
♓	g
♈	h

Das Zahlensystem ist in Basis n. n muss größer sein als der größte Wert eines Symbols in diesem Quadrat (hier bisher 9).

Die drei Symbole die aufsteigende Werte annahmen schreiben wir als:
$c = e + 1$
$b = e + 2$

Wir nutzen aus, dass die Summe der zwei ersten Reihen des magischen Quadrats gleich sind also:
$(an + b) + c + (an + d) = 9 + (an + 0) + (an + e)$
womit : $b + c + d = 9 + e$ und wir die Ziffer a eliminiert haben.

Wir fahren ebenso fort mit den zwei letzten Spalten und den beiden Diagonalen. Es muss somit gelten, dass
$b + c + d \;=\; 9 + e \;=\; c + g \;=\; d + e + h \;=\; b + h \;=\; f + d$

Wir nutzen die Information ($c = e + 1$ und $b = e + 2$) um c und b zu substituieren:
$d + 2e + 3 \;=\; e + 9 \;=\; e + g + 1 \;=\; d + e + h \;=\; e + h + 2 \;=\; f + d$

Wir schreiben die Gleichungen untereinander:
$e + 9 \;=\; e + g + 1$
$d + e + h \;=\; e + h + 2$
$e + 9 \;=\; e + h + 2$
$e + 9 \;=\; d + 2e + 3$
$e + 9 \;=\; f + d$

Wir finden daraus Schritt für Schritt:
g = 8, **d = 2**, **h = 7**, **e = 4**, **f = 11** und daraus dann auch **c = 5** und **b = 6**.

Aus der ersten und dritten Zeile folgt dann:
$(an+6) + 5 + (an + 2) = 11 + (an+8) + 7$
Womit wir $an = 13$ finden, also **a = 1** und die Basis **n = 13**.

Die Summe aller Zahlen im magischen Quadrat ist also (3 Mal die erste Zeile) :
$[(1 \times 13 + 6) + 5 + (1 \times 13 + 2)] \times 3 = 39 \times 3 = \mathbf{117}$.