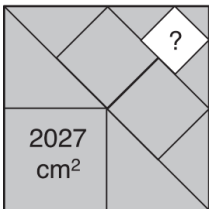
41. Internationale Mathematik- und Logikspielemeisterschaft
Viertelfinale der Schulen: Kategorien L1 – L2

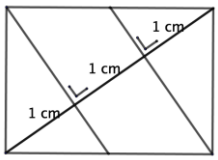
Für die folgenden Aufgaben gilt:
$\pi \approx 3{,}1416$; $\sqrt{2} \approx 1{,}414$; $\sqrt{3} \approx 1{,}732$.

1. Plus 1 oder Mal 3
Auf deinem Taschenrechner stehen dir nur zwei Operationen zur Verfügung: 1 addieren oder mit 3 multiplizieren.
Die Anzeige zeigt 0.
Wie viele Operationen musst du mindestens durchführen, um 2027 zu erreichen?

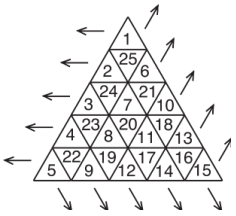
2. Das kleine Quadrat


In einem grossen Quadrat befinden sich vier weitere Quadrate. Der Flächeninhalt eines dieser Quadrate ist angegeben.
Wie gross ist der Flächeninhalt des kleinen weissen Quadrats?
Gib die Antwort als vollständig gekürzten Bruch an.

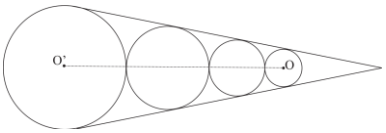
3. Die zwei ganzen Zahlen
Die Zahlen x und y sind zwei positive ganze Zahlen, für die gilt: $x < y < 100$.
Wie gross ist $x + y$, wenn sie die Gleichung $x + y + xy = 2027$ erfüllen?

4. Das Rechteck


Eine Diagonale dieses Rechtecks wird durch zwei Senkrechte, die von gegenüberliegenden Ecken ausgehen, in drei Strecken geteilt, die jeweils 1 cm lang sind.
Wie gross ist der Flächeninhalt des Rechtecks?
Gib die Antwort in cm^2, gerundet auf Hundertstel, an.

5. Die Ringe


Auf jedem Feld des abgebildeten dreieckigen Teppichs liegen Goldmünzen, deren Anzahl angegeben ist.
Matthias hat Ringe und kann beliebig viele davon auf den Teppich legen, wobei jeder Ring auf genau ein Feld gelegt wird, unter der Bedingung, dass sich nie zwei Ringe in derselben Reihe befinden (die Richtungen der Reihen sind durch Pfeile angegeben). Er steckt dann alle Münzen der Felder ein, auf die er seine Ringe gelegt hat.
Wie viele Goldmünzen kann Matthias höchstens gewinnen?

6. Die vier Kreise
Vier Kreise berühren sich gegenseitig und berühren die Schenkel desselben Winkels.


Man weiss, dass der kleinste der vier Kreise einen Radius von 4 cm und der grösste einen Radius von 13,5 cm hat.
Gib die Distanz OO' an, gegebenenfalls auf Zehntel gerundet.

7. Das Kryptogramm
7 × ZERO + UN + UN = DEUX
In dieser Gleichung steht ein Buchstabe immer für dieselbe Ziffer, und verschiedene Buchstaben stehen immer für verschiedene Ziffern.
Die erste Ziffer einer mehrstelligen Zahl ist nie eine 0. Ausserdem steht kein Buchstabe für eine 7.
Welchen Wert hat DEUX?

8. Das kleine Segel
Das Segel eines kleinen Bootes hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen drei Seiten ganzzahlige Längen in Zentimetern haben. Seine längste Seite misst 65 cm, und es hat keinen spitzen Winkel, der kleiner als 30° ist.
Wie lang ist seine kürzeste Seite?

9. Die verbotenen Vielfachen
Wie viele aufeinanderfolgende

positive ganze Zahlen kann man höchstens nehmen, ohne dass bei einer von ihnen die Quersumme ein Vielfaches von 11 ist?

10. Der Bruch des Schreibers

Ein ägyptischer Schreiber muss den Bruch 3/5 als Summe von Brüchen schreiben, deren Zähler alle gleich 1 und deren Nenner alle verschieden sind. Dieser Schreiber mag aber nur Zweierpotenzen, also beginnt er zu schreiben: 1/2 + 1/16 + 1/32 + … wobei er jedes Mal den grösstmöglichen Bruch der Form $1/2^n$ hinzufügt, ohne 3/5 zu überschreiten.
Nachdem er 11 dieser Brüche geschrieben hat, ist der erhaltene Nenner so gross, dass der Schreiber nicht mehr kann und aufhört.
Wie lautete dieser elfte Nenner?