

Unterricht 7

(1) Ein Zahlenspiel:

Zum Beginn eines Zahlenspiels werden zunächst zwei Würfel geworfen; die Augensumme sei n . Das Spiel besteht nun darin, dass Spieler A und B abwechseln irgendeine der Ziffern 0 bis 9 in ein freies Feld der unten abgebildeten 6 Felder schreiben. Dabei dürfen mehrere Felder durchaus mit derselben Zahl belegt werden, jede Ziffer darf also mehrmals verwendet werden.

— — — — —
A beginnt das Spiel und schreibt seine Ziffer in eines der sechs Felder; dann ist B an der Reihe usw. Sobald B eine Ziffer ins letzte noch freie Feld eingetragen hat, ergibt sich aus den aneinandergereihten Ziffern eine Zahl, die auch mit einer oder mehreren Nullen beginnen kann. Spieler B gewinnt das Spiel, wenn die Zahl durch die vorher erwürfelte Augensumme n teilbar ist; sonst gewinnt A.

- Bei welchen Augensummen n kann A durch geschicktes Spielen seinen Sieg erzwingen?
- Bei welchen Augensummen n kann B durch geschicktes Spielen seinen Sieg erzwingen?

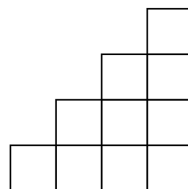
Beschreibe in allen Fällen, wie die Spieler vorgehen müssen, um ihren Sieg sicherzustellen.

(2) Quizfrage:

Jonas hat bei einem Quiz bei dem für die erste Frage ein Punkt zu erreichen war, für die zweite 2 Punkte, für die dritte 3 Punkte usw. Nach dem Quiz wurde ihm mitgeteilt, dass er alle Fragen richtig beantwortet hat und dafür insgesamt 149 Punkte erhält. Georg hat sofort bemerkt, dass diese Punktzahl nicht stimmen kann. Eine der Aufgaben wurde doppelt gezählt. Welche?

(3) Hochstapeln:

In einer 28m hohen Lagerhalle werden 300 würfelförmige Kisten mit der Kantenlänge 1,10m treppenförmig aufgestapelt. Kann der 1,80m groSse Kontrollinspekteur ohne sich den Kopf zu stoSSen auf der obersten Kiste stehen?



(4) **Durch 36:**

Durch welche Zahlen müssen die Buchstaben a und b ersetzt werden, damit die Zahl $19a9b$ durch 36 teilbar ist?

(5) **Alles Nullen hier!**

Mit wie vielen Nullen endet

$$100! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99 \cdot 100?$$

(die Zahl $100!$ wird übrigens als „Hundert Fakultät“ ausgesprochen.)

(6) **Ein Magisches Quadrat:**

In einem magischen Quadrat addieren sich alle Zeilen und Spalten, sowie die zwei Diagonalen zur selben Zahl.

Welche Zahl soll für x hier unten stehen? Kannst du den Quadrat füllen?

13		
5		15
x		

(7) **Familie Keks:**

In der Familie Keks isst man gerne Kekse, und zwar zu jeder Mahlzeit. Papa Keks isst immer mehr Kekse als Mama Keks - aber niemals mehr als die Hälfte aller Kekse. Mama Keks isst immer genau soviel Kekse wie die zwei Kinder zusammen. Und die zwei Kinder essen dieselbe Menge von Kekse.

Gestern hat Familie Keks zum Abendbrot 23 Kekse genossen. Wie viele davon hat Papa Keks gegessen?

(8) **Hexen!**

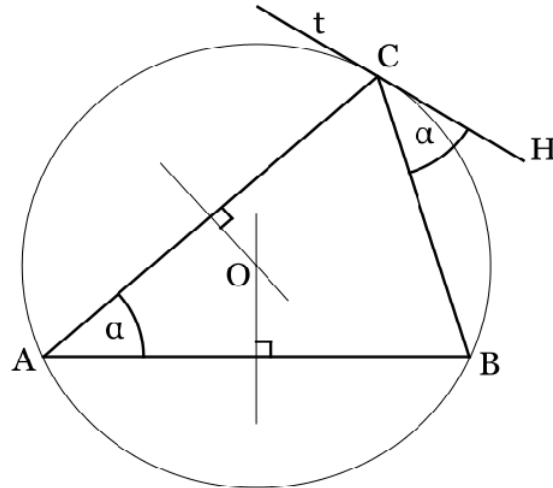
Drei Hexen breiten sich auf Halloween vor und möchten deren Lieblingstrunk vorbereiten. Dieser besteht hauptsächlich aus Spinnen, kleine hässliche Kürbisse und Pfefferschoten. Sie haben allerdings das Rezept vergessen. Die erste Hexe erinnert sich, dass man insgesamt 156 Spinnen, kleine hässliche Kürbisse und Pfefferschoten braucht. Die zweite erinnert sich, dass man insgesamt 110 kleine hässliche Kürbisse und Pfefferschoten braucht. Die dritte, dass man 94 Spinnen und kleine hässliche Kürbisse braucht.

Wie sieht genau das Rezept aus?

(9) **Jetzt aber ernst!**

In der Figur unten, sei t tangential zum Kreis (mit Mittelpunkt O). Beweise, dass $\angle BAC = \angle BCH$ (in der Figur werden beide α genannt).

(Hinweis: Benutze den Peripheriewinkelsatz!)



(10) **Wilde Geometrie!**

Sei $\angle AOB$ ein rechter Winkel mit einem Punkt M auf der Halbgeraden OA und einem Punkt N auf der Halbgeraden OB . Ergänze M und N so zu einem Quadrat $MNPQ$, dass P auf der anderen Seite von MN liegt als O .

Auf welche Gerade befindet sich **jeder** Mittelpunkt eines solchen Quadrates $MNPQ$ - Also für eine beliebige Wahl von M und N ? Stammt jeder Punkt in dieser Gerade aus einem so konstruierten Quadrat?

