



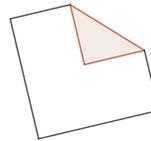
Zirkel 2

16. Oktober 2017



1. Verwegen gewogen

- Augusta hat 9 kleine Goldstückchen, von denen sie weiß, dass genau eines nicht echt ist. Sie kann den Unterschied jedoch nicht erkennen und weiß nur, dass das gefälschte Goldstückchen leichter ist. Ihre Mutter lässt sie die Balkenwaage nutzen, jedoch darf sie nur zweimal wiegen. Wie kann sie die Fälschung ausfindig machen?
 - Ein 10g schweres Knetestück soll in drei Teile zerlegt werden, sodass sich mit Hilfe dieser Teile auf einer Balkenwaage jedes ganzzahlige Gewicht von 1g bis 10g auswiegen lässt. Wie soll das Knetestück geteilt werden?
 - In einer Schachtel sind 75 gleich aussehende silberne Ringe. Einer ist jedoch eine Fälschung! Wie kann man durch *zweimaliges* Wiegen herausfinden, ob die Schmuggelware schwerer oder leichter ist als die ursprünglichen Ringe?
2. Eine Ecke eines Quadrats wurde auf den Mittelpunkt des Quadrats gefaltet. Der Flächeninhalt des dabei entstandenen unregelmäßigen Fünfecks und der Flächeninhalt (in FE=Flächeneinheiten) des ursprünglichen Quadrats sind aufeinanderfolgende natürliche Zahlen.



Welchen Flächeninhalt hat das Fünfeck?

3. **Vom Teufel betrogen** Ein Faulenzer wollte ohne viel Arbeit reich werden. Er trifft den Teufel. Dieser will ihm helfen: „Gehe über diese Brücke und du wirst doppelt so viel Geld haben wie du jetzt besitzt. Nachdem du wieder über die Brücke gegangen bist, wirst du jedes Mal doppelt so viel Geld haben wie vorher. Mir gibst du nach jedem Gang über die Brücke 24 Taler für den guten Rat.“
So geschah es. Nach jedem Gang hatte der Faulenzer doppelt so viel Geld wie vorher. Aber nachdem er das dritte Mal über die Brücke gegangen war, hatte er nur noch genau 24 Taler übrig, die er dem Teufel geben musste.
Wie viele Taler hatte der Faulenzer zu Beginn?

4. Wieder wiegen

Clemens experimentiert mit einer Balkenwaage. Er hat 17 Kugeln, 6 Würfel und 1 Pyramide. Er stellt fest:

- Alle Kugeln haben das gleiche Gewicht
- Alle Würfel haben das gleiche Gewicht.
- Die Pyramide und 5 Würfel wiegen zusammen so viel wie 14 Kugeln.
- Ein Würfel und 8 Kugeln wiegen zusammen so viel wie die Pyramide.

Wie viele Kugeln wiegen so viel wie die Pyramide?

Hausaufgaben

1. Diagonalen gesucht!

Man nennt ein Vieleck genau dann *konvex*, wenn alle seine Diagonalen innerhalb der Fläche des Vielecks liegen.

Wie viele Diagonalen hat ein konvexes 2017-Eck insgesamt? Begründe!

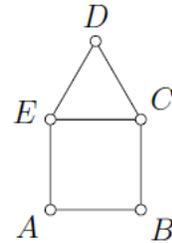
Tipp: Überlege zunächst, wie es sich bei kleinen Vielecken verhält!

2. Aufgabe aus der Mathematik Olympiade 2013:

Die Abbildung zeigt ein Fünfeck $ABCDE$, das sich aus einem Quadrat $ABCE$ und einem gleichseitigen Dreieck CDE zusammensetzt, wobei der Punkt D außerhalb des Quadrates $ABCE$ liegt.

Ermittle die Größen der Innenwinkel des Vierecks $ABCD$.

Achtung: Messwerte sind nicht gefragt, sondern Begründungen!



3. **Quadratsalat** Gabi zerschneidet ein Quadrat mit dem Flächeninhalt von 49cm^2 in 49 kleine Quadrate mit dem Flächeninhalt von je 1cm^2 . Sie will unter Verwendung aller kleinen Quadrate genau drei Quadrate zusammenlegen. *Hinweis:* Beim Zusammenlegen muss jedes dieser drei Quadrate vollständig ausgefüllt werden und keines der kleinen 49 Quadrate darf ein anderes überdecken oder übrig bleiben. Welche Seitenlängen haben die drei so entstehenden Quadrate? Finde alle Möglichkeiten hierfür!

Ich wünsche euch allen schöne Herbstferien! Wir sehen uns wieder am 6. November!