

51. Mathematik-Olympiade  
3. Stufe (Landesrunde)  
Klasse 6  
Aufgaben – 1. Tag



© 2011 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

510631

Ahörnchen, Behörnchen, Cehörnchen, Dehörnchen und Ehörnchen finden im Wald einen Haufen von Nüssen. Sie lassen den Haufen zunächst liegen und wollen ihn später aufteilen.

Aber dann kommt Ahörnchen und nimmt ein Viertel der Nüsse weg; dann findet Ahörnchen, das sei doch zu viel, legt 15 Nüsse wieder zurück und geht davon.

Nun kommt Behörnchen und nimmt von den restlichen Nüssen ein Drittel weg; dann findet Behörnchen, das sei doch zu viel, legt 20 Nüsse wieder zurück und hoppelt davon.

Dann kommt Cehörnchen und nimmt ein Fünftel des noch vorhandenen Nusshaufens weg; Cehörnchen findet, das seien für ihn zu wenig, und nimmt noch 30 weitere Nüsse mit.

Dehörnchen und Ehörnchen kommen gemeinsam und einigen sich schließlich, dass Dehörnchen zehn Nüsse mehr bekommt als Ehörnchen.

Ehörnchen erhält 100 Nüsse.

Ermittle, wie viele Nüsse die einzelnen Eichhörnchen jeweils genommen haben und wie viele Nüsse am Anfang im Haufen lagen. Mache eine Probe.

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

510632

Ein nicht quadratisches Rechteck ist durch vier zu den Kanten parallele Linien so geteilt, dass sich neun Teilrechtecke  $a$  bis  $i$  ergeben (siehe Abbildung A 510632; diese Abbildung ist nicht maßstäblich!).

Die gegebenen Bedingungen lassen sich so auflisten:

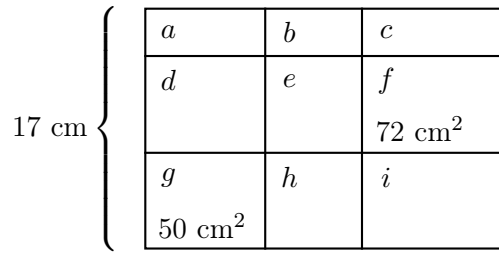


Abbildung A 510632

- Alle Seitenlängen haben in cm gemessen ganzzahlige Werte. (1)
- Keine Seitenlänge ist kleiner als 4 cm. (2)
- Das Teilrechteck  $e$  ist ein Quadrat. (3)
- Die waagerechte Gesamtseitenlänge ist nicht größer als 30 cm. (4)
- Die senkrechte Gesamtseitenlänge beträgt 17 cm. (5)
- Der Flächeninhalt des Teilrechtecks  $f$  beträgt  $72 \text{ cm}^2$ . (6)
- Der Flächeninhalt des Teilrechtecks  $g$  beträgt  $50 \text{ cm}^2$ . (7)

Weise nach, dass sich durch diese Bedingungen nicht alle Seitenlängen eindeutig bestimmen lassen, und gib alle möglichen Lösungen an.

Welchen Flächeninhalt hat das größtmögliche Teilrechteck unter allen möglichen Lösungen?

510633

- a) An die Ecken eines Würfels werden die Zahlen von 1 bis 8 geschrieben (siehe Abbildung A 510633). Die „Flächensumme“ wird gebildet, indem man die vier Zahlen der Eckpunkte dieser Fläche addiert. Wie groß ist die Summe aller „Flächensummen“?

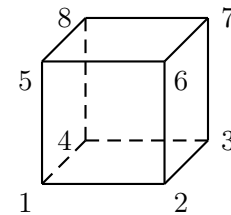


Abbildung A 510633

- b) Die acht Zahlen an den Ecken kann man so verteilen, dass eine „Magische Flächensumme“ entsteht; alle „Flächensummen“ sind dann für diesen Würfel gleich. Berechne die „Magische Flächensumme“.
- c) Gib eine Verteilung der Zahlen von 1 bis 8 zu den Ecken des Würfels so an, dass die „Magische Flächensumme“ auf allen Flächen auftritt.