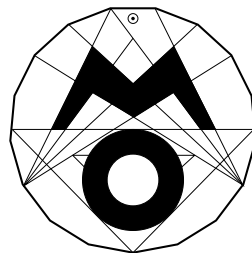


**47. Mathematik-Olympiade**  
**3. Stufe (Landesrunde)**  
**Klasse 6**  
**Aufgaben – 1. Tag**



© 2008 *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 bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

470631

Im Herbst sammelt die Eichhörnchenfamilie eifrig Nüsse, um sie für den Winter zu vergraben.

- Das jüngste der drei kleinen Eichhörnchen, *Pingo*, findet nur wenige Nüsse.
- Seine Schwester *Dina* schafft es, 8 Nüsse mehr als Pingo zu entdecken, und das dritte junge Eichhörnchen, *Tilo*, sammelt doppelt so viele Nüsse wie der Bruder Pingo.
- Die Eichhornmama, *Eima*, passt viel auf ihre Kleinen auf und schafft es deshalb nur, fünf Nüsse weniger als Dina zu sammeln.
- Papa Eichhorn, *Eipa*, hingegen ist ein fleißiger Sammler. Er findet zehn Nüsse mehr als Tilo.
- Insgesamt hat die Eichhörnchenfamilie mehr als 100, aber weniger als 115 Nüsse gesammelt.

Untersuche, ob man aus diesen Angaben eindeutig ableiten kann, wie viele Nüsse jedes Mitglied der Eichhörnchenfamilie gesammelt hat.

Wenn dies nicht der Fall ist, dann ermittle alle Möglichkeiten.

470632

Auf einem Tisch liegen drei Haufen von Steinen. Der erste besteht aus 5 Steinen, der zweite aus 49 Steinen und der dritte aus 51 Steinen.

In einem Zug darf man entweder

- zwei Haufen zu einem Haufen vereinigen (*V*) oder
  - einen Haufen in zwei gleich große Haufen zerlegen (*Z*).
- a) Wie kann man durch eine Folge von solchen Zügen die anfänglichen drei Haufen in 15 gleich große Haufen umwandeln?
- b) Nun sollen am Anfang die Haufen aus 7, 33 und 65 Steinen bestehen. Wie kann man durch eine Folge von solchen Zügen die anfänglichen drei Haufen in 21 gleich große Haufen umwandeln?

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

470633

Auf einer alten Webmaschine werden Tücher gewebt, die jeweils 90 cm lang und 110 cm breit sind. In jeder Stunde werden 16 Tücher fertiggestellt.

- a) Wie viele Tücher entstehen innerhalb von einer Arbeitswoche, wenn die Maschine an jedem der fünf Arbeitstage 9 Stunden läuft?
- b) An der Maschine arbeiten zwei Leute; es entstehen pro Stunde Lohnkosten von 69,30 €. Das Material für ein Tuch kostet 9,40 €. Eine begeisterte Kundin will sich aus den Tüchern einen Sofa-Überwurf von der Größe 540 cm × 440 cm nähen. Sie will aber nur 300 € ausgeben. Kann sie mit den Tuchherstellern handelseins werden, wenn sie weiß, dass der Tuchhersteller höchstens 10 % Rabatt gewährt?
- c) In dieser Webmaschine befinden sich drei Zahnräder, die ineinander greifen. Das große Zahnrad hat 72 Zähne, das mittlere halb so viele, und das kleine Zahnrad weist 16 Zähne auf. Jedes Mal, wenn sich das kleine Zahnrad einmal gedreht hat, ist ein Tuch fertig gewebt.  
Am Ende des Arbeitstages sollen immer die drei Zahnräder in derselben Position wie am Anfang des Arbeitstages stehen.  
Zeige, dass dies bei dem bisherigen 9-Stunden-Arbeitstag zutrifft.  
Ist es auch möglich, dass die Webmaschine nur genau acht Stunden pro Tag arbeitet und die Zahnrad-Bedingung immer noch erfüllt ist?