



42. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Länderrunde)

Klasse 6

Aufgaben

2. Tag

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

420634

Familie Kunterbunt hat viele Kinder. Die Mutter wird gefragt, wie viele es denn sind, und sie antwortet: „Das älteste und das zweitälteste Kind sind 18 Monate (im Alter) auseinander; das zweitälteste und das drittälteste Kind ebenfalls. Die nächsten Kinder wurden jeweils im Abstand von 15 Monaten geboren. Unser jüngstes Kind ist heute gerade 2 Jahre alt, aber auch unser ältestes Kind feiert heute Geburtstag.“

Der Vater fügt hinzu: „Leider bekommen wir keine Fußballmannschaft zusammen, aber es sind mehr als 3 Kinder!“

1. Wie viele Kinder hat die Familie?
2. Wie alt werden die Kinder, die heute Geburtstag haben?
3. Wie alt sind die einzelnen Kinder? Berücksichtige auch die Monate!

420635

Die fünf Freunde Franz, Klaus, Otto, Paul und Walter treffen sich und tauschen Fußballerbilder. Es bringt jeder vier Bilder mit und tauscht dafür vier neue Bilder ein. Keiner der fünf Freunde verteilt seine Bilder in gleicher Weise. Einer der fünf gab zwei Bilder an einen Freund und zwei Bilder an einen anderen, damit bekamen die beiden restlichen Freunde von ihm keine Bilder – das kann man mit $(2, 2, 0, 0)$ darstellen. Diese Verteilungsmöglichkeit kam – wie jede andere – nicht noch einmal vor. Es ist bekannt:

Paul gab seine vier Bilder an Franz. (1)

Otto erhielt von Klaus drei Bilder. (2)

1. Welche verschiedenen Verteilungsmöglichkeiten gibt es für die vier Bilder?
2. Von wem stammen die vier Bilder, die Walter erhalten hatte? Begründe!
3. Gib an, wer wem wie viele Bilder gab! Begründe!

420636

Eine Aufgabe aus dem alten Babylon.

„Es waren einst acht Schwestern, alle unterschiedlich alt. Sie sollten den Wert von $1\frac{2}{3}$ Silberminas untereinander aufteilen. Jede der nach steigendem Alter geordneten Schwestern sollte der Reihe nach mehr als die vorherige erhalten. Die Differenz zwischen den Anteilen sollte stets gleich bleiben. Die zweite Schwester durfte sich den Silberwert von 6 Schekel nehmen. Wie viele Grains hat jede der Schwestern erhalten?“

Zeige in einer Probe, dass dein Ergebnis richtig ist! Man muss dazu noch wissen, wie im alten Babylon die Währung eingeteilt war: 1 Talent hat 60 Silberminas, 1 Silbermina hat 60 Silberschekel, 1 Silberschekel hat 60 Grains.