



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

43. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 5
Aufgaben

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.

430521

Fünf Kinder, Andrea, Bettina, Christian, Dirk und Eva, reden über ihre Murmeln.

- Andrea sagt: Zusammen haben wir 65 Murmeln.
- Bettina sagt: Ich habe fünf Murmeln mehr als Andrea.
- Christian sagt: Ich habe fünf Murmeln mehr als Bettina.
- Dirk sagt: Ich habe fünf Murmeln mehr als Christian.
- Eva sagt: Ich habe fünf Murmeln mehr als Dirk.

Wie viele Murmeln haben die Kinder jeweils?

430522

Arndt, Bertram, Cecil und Dirk gehen in eine Schule, an der Arbeitsgemeinschaften in Mathematik, Schach, Turnen und Zeichnen angeboten werden. Jeder dieser Schüler hat sich für eine dieser Arbeitsgemeinschaften angemeldet, und zwar jeder für eine andere. Folgendes ist bekannt:

- (1) Bertram wollte ursprünglich in die Schach-AG gehen, hat sich dann aber doch anders entschieden.
 - (2) Der „Turner“, der „Zeichner“ und Bertram haben denselben Schulweg.
 - (3) Der „Turner“ ist eine Leseratte und verschlingt zur Zeit die Bücher über Harry Potter.
 - (4) Cecil ärgert sich, dass er bei der Mathematik-Olympiade schlechter abgeschnitten hat als der „Turner“.
 - (5) Arndt wurde vom „Zeichner“ zum Geburtstag eingeladen.
 - (6) Weder Dirk noch der „Zeichner“ haben bisher ein Buch über Harry Potter gelesen, wollen dies jedoch schleunigst nachholen.
- a) Welche Arbeitsgemeinschaft besucht Bertram? Stelle dar, wie du deine Antwort aus den Angaben (1) bis (6) folgerst!
- b) Untersuche, ob sich aus den Angaben (1) bis (6) auch klar und eindeutig ableiten lässt, welche Arbeitsgemeinschaften die anderen drei Jungen besuchen!

430523

Jens hat sich eine Packung Smarties gekauft. Es sind rote, blaue und gelbe Smarties in der Packung. Schnell überschlägt er, dass von jeder Farbe mindestens zwanzig Smarties in der Packung sind.

- a) Jens nimmt sich vier Smarties heraus. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für die Farbverteilung?
- b) Er tut die Smarties wieder hinein – alles ist wie am Anfang. Jetzt schließt er die Augen und überlegt: Wie viele Smarties muss ich herausholen, damit ich mit Sicherheit sechs von einer Farbe habe?
- c) Er nascht jetzt etliche Smarties und zählt dann die restlichen. Es sind 57 übrig. Seine Schwester Marie kommt und will Smarties abhaben. Jens sagt: „Gern, wenn du mir eine Frage beantwortest: Unter den 57 Smarties sind genau fünf rote und dreimal so viel blaue wie gelbe. Wie viele Smarties musst du ziehen, damit du mit Sicherheit eine blaue hast?“
Marie antwortet schnell und bekommt eben diese Zahl an Smarties. Wie viele Smarties hat sie erhalten?

430524

Die Panzerknacker flüchten in einem Auto. Zwei Mathematiker sind Zeuge. Bei der Polizei macht der erste folgende Angaben zum Kennzeichen:

- Die Zahl auf dem Kennzeichen ist vierziffrig.
- Sie beginnt mit der Ziffer 5.
- Die Zahl ist eine Quadratzahl.
- Die Endziffer der Zahl auf dem Kennzeichen ist gleich der Endziffer der Zahl, deren Quadrat die Zahl auf dem Kennzeichen ist.

Kann die Polizei die Zahl auf dem Kennzeichen aus diesen Angaben eindeutig ermitteln? Wenn ja, gib die Zahl an; wenn nein, gib an, welche Kennzeichen-Zahlen möglich sind!

Der Kollege des ersten Mathematikers sagt:

- Mein Kollege hat mit fast allem recht – aber die Zahl begann mit einer Sechs.

Kann die Polizei aus diesen Angaben die Zahl eindeutig bestimmen?