



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

45. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 6

Aufgaben

1. 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.

450631

Die Geschwister Xaver, Yvonne und Zacharias sammeln für die Futterstelle im Wildpark Bucheckern, Eicheln und Kastanien. Als sie nach Hause kommen fragt die Mutter, ob sie erfolgreich waren. Die Geschwister antworten: „Ja, wir haben sehr viel gesammelt!

- (1) Es sind siebenmal so viele Bucheckern wie Eicheln, leider weniger als 800, aber mehr als 750.
- (2) Außerdem haben wir halb so viele Kastanien wie Eicheln gesammelt.“

Die Mutter überlegt einen Augenblick und sagt dann:

- (3) „Ich gebe euch noch 48 Walnüsse mit. Dann habt ihr ein ganz besonders rundes Ergebnis.“

Wie viele Bucheckern, Eicheln und Kastanien haben die Geschwister gesammelt?

450632

Rubin, Sarah, Omar und Viola malen im Kunstunterricht eine Wand mit gelber Farbe an. Plötzlich wird der Farbeimer (von einem der vier) umgestoßen und die Farbe breitet sich im ganzen Kunstraum aus. Wer war es nun?

- (1) Rubin sagt: „Sarah hat die Farbe verschüttet. Ich war es nicht!“
- (2) Daraufhin sagt Sarah: „Omar hat es getan; Rubin war es wirklich nicht.“
- (3) Omar meint: „Sarah war es nicht; ich habe die Farbe umgestoßen.“
- (4) Viola sagt: „Omar war es nicht, aber Rubin hat die Farbe umgekippt.“

Bei jedem Schüler ist eine der Aussagen wahr und eine falsch. Wer war es denn nun?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

450633

Erbsen rollen über die Treppe ...

Überall auf den Treppenstufen liegen viele Erbsen. Die Treppe hat 14 Stufen. Jede Erbse, die zum ersten Mal über eine Stufe rollt, setzt auf der nächsten Stufe zwei weitere Erbsen in Bewegung. Sie bleibt dann auf der übernächsten Stufe liegen, ohne dort noch einmal Erbsen in Bewegung zu setzen. Oben beginnt das Ganze mit einer rollenden Erbse.

- a) Gib an, wie viele Erbsen auf der 1., 2., 3. und 4. Stufe, von oben gezählt, ankommen!
- b) Wie viele Erbsen kommen unten an?
- c) Wie viele Erbsen würden unten ankommen, wenn die Treppe 20 Stufen hätte?
(Zusatzfrage – ohne Wertung: Kannst du eine allgemeine Formel für eine noch längere Treppe mit n Stufen angeben?)