



© 2018 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.

580611

Sieben Damen sind auf einer Kreuzfahrt und treffen sich zum Kaffeetrinken auf dem Sonnendeck. Sie diskutieren darüber, welcher Wochentag heute sei. Sie sagen Folgendes:

Agnes: Übermorgen ist Mittwoch.

Bertha: Nein, heute ist Mittwoch.

Clara: Ihr liegt beide falsch, Mittwoch ist morgen.

Doris: Quatsch. Heute ist weder Montag, Dienstag noch Mittwoch.

Elise: Ich bin sicher, dass gestern Donnerstag war.

Frieda: Nein, gestern war Dienstag.

Gertrud: Alles, was ich weiß, ist, dass gestern nicht Sonnabend war.

Leider haben sich sechs der Damen geirrt und nur eine Aussage der Damen entspricht der Wahrheit. An welchem Wochentag fand das Gespräch statt?

580612

Ein rechteckiges, aber nicht quadratisches Blatt Papier wird immer entlang der kürzeren Mittellinie gefaltet.

Wenn man das Blatt nach dem ersten Falten wieder auseinanderklappt, sieht man zwei gleich große Rechtecke. Wenn man das Blatt erst nach dem zweiten Falten wieder auseinanderklappt, sieht man vier kleinere Rechtecke.

- a) Wie viele kleine Rechtecke erhält man, wenn nacheinander fünf Faltungen vorgenommen werden und das Papier dann wieder auseinandergefaltet wird?
- b) Nach fünf Faltungen hat jedes der kleinen Rechtecke eine Länge von 4 cm und eine Breite von 3 cm.  
Wie lang und wie breit ist das auseinandergeklappte rechteckige Blatt Papier? Finde eine Möglichkeit.
- c) Berechne den Flächeninhalt des Blattes Papier.
- d) Wie oft müsste man theoretisch das Blatt Papier falten, damit genau 128 kleine Rechtecke entstehen?
- e) Wie häufig müsste man theoretisch das Blatt Papier falten, damit der Flächeninhalt jedes kleinen Rechtecks weniger als  $1 \text{ cm}^2$  beträgt?

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

### 580613

Zur Familie Wander gehören Mutter, Vater und die Kinder Lisa und Paul. In ihrem Urlaub wollen sie eine Seilbahn benutzen. In jeder Kabine können vier Personen Platz finden, zwei fahren rückwärts, zwei vorwärts.

- a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat die Familie Wander, in einer Kabine die vier Plätze einzunehmen?
- b) Der Vater möchte nur vorwärts fahren.  
Wie viele verschiedene Sitzordnungen sind unter dieser Bedingung möglich?
- c) Am nächsten Tag macht der Vater eine lange Wanderung. Nur die Mutter und die Kinder nutzen wieder die Seilbahn. Sie nehmen zu dritt in einer Kabine Platz.  
Wie viele verschiedene Möglichkeiten haben sie, sich auf die vier Plätze in der Kabine zu verteilen?

### 580614

30 Regentropfen haben zusammen ein Volumen von etwa  $1 \text{ cm}^3$ .

- a) Innerhalb einer Stunde sind 3 Liter Regen auf einen Quadratmeter Rasen gefallen. Wie viele Regentropfen waren das ungefähr?
- b) Wie viele Regentropfen sind durchschnittlich pro Sekunde auf diesen Quadratmeter Rasen gefallen?

Gewitter-Regentropfen hingegen sind größer und haben ein Volumen von  $\frac{1}{10} \text{ cm}^3$ .

- c) Ein Gewitter dauerte eine Viertelstunde, und der Gewitterregen fiel so dicht, dass pro Sekunde auf jeden Quadratmeter Rasen im Mittel 120 Tropfen fielen. Wie viele Liter an Regenwasser sind während des Gewitters auf den Quadratmeter Rasen gefallen?

*Hinweis:*  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$