# Hinweis

Um der Vielfalt der Schulsysteme in den Bundesländern Rechnung zu tragen, aber auch die Mathematik-Olympiade bundesweit durchführen zu können, wurde der Begriff *Olympiadeklasse* geprägt. Die Aufgaben und Lösungen werden für die Olympiadeklassen 3 bis 12 angeboten.

Für die Bundesrunden gelten die folgenden Regeln zur Einstufung der Teilnehmer in die Olympiadeklassen 8 bis 12. Es wird empfohlen, diese Regeln in gleicher Weise für alle Olympiadeklassen der ersten 3 Runden anzuwenden.

- Für die Primarstufe und die Sekundarstufe 1 entspricht die Olympiadeklasse grundsätzlich dem laufenden Schuljahr.

- Für die Sekundarstufe 2 gibt es bundesweit unterschiedliche Bezeichnungen oder Nummerierungen der schulischen Jahrgangsstufen. In der Abiturstufe sind daher
  - die Olympiadeklasse 10 für die einjährige Einführungsphase und
  - die Olympiadeklassen 11 und 12 für die beiden Jahre der Qualifikationsphase

  vorgesehen.

- Die beiden Standard-Abläufe der Olympiadeklassen für die Primarstufe bis zum Abitur sind:
  - **G8**

| laufendes Schuljahr | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahrgangsstufe | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10/E | Q | Q |
| **Olympiadeklasse** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |

  - **G9**

| laufendes Schuljahr | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahrgangsstufe | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | E | Q | Q |
| **Olympiadeklasse** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **10** | **11** | **12** |

- **Wichtig: Doppelstart in Olympiadeklasse 10**
  Für eine optimal abgestimmte Vergleichbarkeit zwischen den beiden Abläufen starten Schülerinnen und Schüler aus G9 sowohl in ihrem Abschlussjahr der Sekundarstufe 1 als auch im Einführungsjahr der Sekundarstufe 2 in der Olympiadeklasse 10.

- **Wichtig: Klasse 13 startet in Olympiadeklasse 12**
  Daher starten Schülerinnen und Schüler aus G9 in ihrem Abiturjahr in der Olympiadeklasse 12.

**60. Mathematik-Olympiade**
**1. Runde (Schulrunde)**
**Aufgaben**



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.*

600811

An einer Schule fand ein Spendenlauf statt, an dem nur Schüler dieser Schule teilnahmen. Für die Teilnahme am Spendenlauf war ein Startgeld zu zahlen. Das Startgeld für den Spendenlauf betrug für jeden Teilnehmer gleich viel und wurde anschließend für einen guten Zweck gespendet. In der Schülerzeitung der Schule steht: „Wenn 80 Schüler mehr am Spendenlauf teilgenommen hätten, dann hätte 25 % mehr gespendet werden können. Wenn 75 % der Schüler unserer Schule teilgenommen hätten, dann hätte sogar das Eineinhalbfache gespendet werden können.“

a) Ermittle die Anzahl der Schüler dieser Schule, die am Spendenlauf teilgenommen haben.
b) Ermittle die Anzahl der Schüler dieser Schule.

600812

Mit einem blauen, einem grünen, einem roten und einem schwarzen Spielwürfel wird gleichzeitig gewürfelt. Alle vier Spielwürfel sind sechsseitige Würfel, deren Seiten wie üblich mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 beschriftet sind. Jeder dieser Würfel kann unabhängig von den anderen Würfeln jede der 6 Augenzahlen anzeigen. Die Augenzahlen des blauen, des roten, des grünen und des schwarzen Würfels nach einem Wurf mit den vier Spielwürfeln werden in dieser Reihenfolge als Würfelergebnis bezeichnet.

a) Bestimme die Anzahl aller möglichen Würfelergebnisse bei einem Wurf mit diesen vier Würfeln.
b) Bestimme die Anzahl aller möglichen Würfelergebnisse bei einem Wurf mit diesen vier Würfeln, bei denen das Produkt der vier gewürfelten Augenzahlen 36 ist.

600813

Die paarweise verschiedenen Punkte $A$, $B$, $C$ und $D$ liegen in dieser Reihenfolge so auf einer Geraden $g$, dass die Strecken $\overline{AB}$ und $\overline{CD}$ gleich lang sind. Die Punkte $P$ und $Q$ liegen so auf derselben Seite der Geraden $g$, dass die Dreiecke $ABP$ und $BDQ$ gleichseitig sind.

a) Veranschauliche diesen Sachverhalt durch eine Zeichnung.
b) Beweise, dass das Dreieck $CQP$ gleichseitig ist.

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

600814

a) Ermittle alle Möglichkeiten, die Zahl 100 als Summe von mindestens zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen größer als 0 zu schreiben.

b) Zeige, dass es nicht möglich ist, die Zahl 1024 als Summe von mindestens zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen größer als 0 zu schreiben.