

© 2017 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.

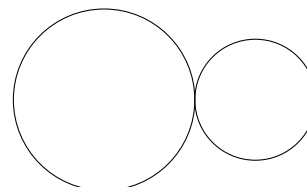
570511

Von einer Baustelle soll Schutt abgefahren werden. Der Lkw einer Firma fährt jeweils zweimal am Tag.

- Am ersten Tag transportierte er insgesamt 9500 kg. Bei der ersten Fahrt waren es 500 kg weniger als bei der zweiten Fahrt. Wie schwer war die Ladung bei jeder Fahrt?
- Am zweiten Tag transportierte er insgesamt 9600 kg. Die Ladung der ersten Fahrt war diesmal doppelt so schwer wie bei der zweiten Fahrt. Wie viel Kilogramm Schutt hatte der Lkw jeweils geladen?
- Insgesamt sind 100 t Schutt abzufahren. Am wievielten Arbeitstag ist der ganze Schutt abtransportiert, wenn täglich etwa 9600 kg Schutt abtransportiert werden?

570512

Man kann zwei beliebig große Kreise so zeichnen, dass sie sich in genau einem Punkt berühren (siehe Abbildung).



- Zeichne drei beliebige Kreise so, dass jeder der drei Kreise die beiden anderen berührt. *Hinweis:* Zeichne in allen Aufgabenteilen die Kreise mit dem Zirkel.
- Vier Kreise kann man so anordnen, dass jeder Kreis genau zwei andere berührt. Zeichne eine solche Situation.
- Man kann aber auch vier Kreise so anordnen, dass jeder der Kreise **alle anderen** berührt. Finde für diese Situation zwei mögliche Lösungen und zeichne sie.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

### 570513

Die vier Jungen Andreas, Benedikt, Christian und Daniel stehen nebeneinander. Lara stellt fest, dass sie alle unterschiedlich groß sind, und macht folgende vier Aussagen:

- (1) Christian ist der Zweitgrößte.
  - (2) Andreas ist nicht der Größte.
  - (3) Der Junge links von Daniel ist größer als Daniel.
  - (4) Daniel ist kleiner als Andreas.
- a) Zeige, dass man aus diesen Aussagen eindeutig die Reihenfolge der vier Jungen nach ihrer Größe herausfinden kann. Gib diese Reihenfolge an. Beginne dabei mit dem größten Jungen.
- b) Eine der vier Aussagen ist sogar überflüssig. Welche ist das? Begründe, dass diese überflüssig ist.

### 570514

Lena denkt sich eine Zahl. Diese multipliziert sie mit 17. Zu diesem Produkt addiert sie 13 und multipliziert das Ergebnis mit 11. Schließlich addiert sie noch einmal zur entstandenen Zahl 4 hinzu und erhält 2017.

- a) Welche Zahl hat sich Lena gedacht? Führe eine Probe durch!
- b) Lena hat ihre Anfangszahl im Verlauf ihres Prozesses zweimal mit Zahlen multipliziert und zweimal Zahlen addiert. Die Zahlen, die sie dabei verwendet hat, sind 4, 11, 13 und 17.  
Lena überlegt nun: Wenn ich diese vier Zahlen in einer anderen Reihenfolge mit meiner Anfangszahl wieder, wie eben, erst multipliziere, dann addiere, dann wieder multipliziere und schließlich addiere – kann ich dann auf ein größeres Ergebnis als 2017 kommen? Finde die Rechnung für das größtmögliche Ergebnis.
- c) Lena überlegt noch weiter: Komme ich auf eine noch größere Zahl, wenn ich die Reihenfolge der Multiplikationen und der Additionen ändere?  
Untersuche diese Frage.