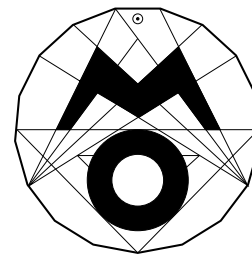


**46. Mathematik-Olympiade**  
**1. Stufe (Schulstufe)**  
**Klasse 5**  
**Aufgaben**



© 2006 *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 bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

460511

Setze folgende Zahlenreihen fort, indem du die Zahlen auf den freien Plätzen hinschreibst und angibst, wie du die Zahlen gefunden hast und wie du die nächsten Zahlen finden würdest.

- a) 6 5 7 4 8 3 9 2 \_\_\_\_\_
- b) 1 2 4 5 8 9 13 14 \_\_\_\_\_
- c) 3 3 4 8 10 30 33 132 \_\_\_\_\_
- d) 1 2 4 8 16 32 64 128 \_\_\_\_\_
- e) 2 3 5 8 13 21 34 55 \_\_\_\_\_
- f) 2 4 8 3 9 27 4 16 \_\_\_\_\_

460512

Eine Ameise läuft auf Gitterlinien von *A* nach *B*. Von einem Gitterpunkt zum nächsten ist es immer ein Meter.

Bestimme, wie weit die Ameise mindestens laufen muss, und wie viele verschiedene Wege mit dieser kürzesten Länge sie zur Verfügung hat.

- a) Sie läuft auf dem Quadrat in Abbildung A 460512 a.
- b) Sie läuft auf dem Rechteck in Abbildung A 460512 b.
- c) Sie läuft auf dem Würfel in Abbildung A 460512 c.

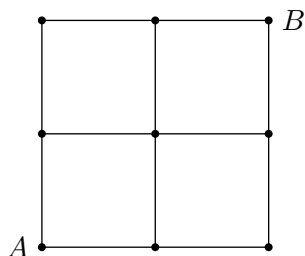


Abbildung A 460512 a

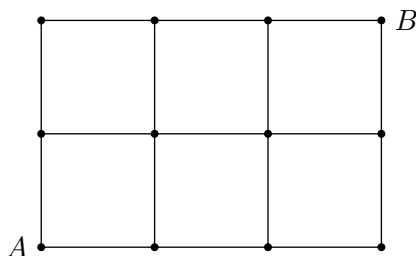


Abbildung A 460512 b

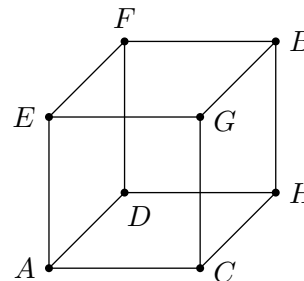


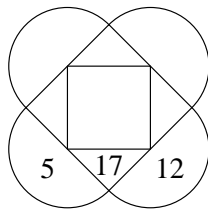
Abbildung A 460512 c

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

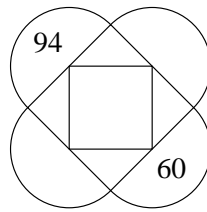
In den dargestellten Figuren in Abbildung A 460513 werden Zahlen eingetragen. Man beginnt im linken unteren Halbkreis und vergrößert die Zahlen in den Halbkreisen entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um den gleichen Betrag.

In jedes Dreieck kommt die Summe der Nachbarzahlen. In der Mitte steht die Summe der vier Zahlen aus den Dreiecken.

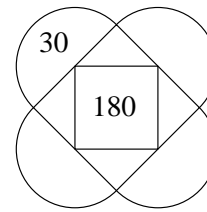
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 1!
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 2!
- Bilde bei den Figuren 1 und 2 die Summe der Zahlen aus den Halbkreisen und vergleiche sie mit der Zahl in der Mitte. Erkennst du einen Zusammenhang? Wenn ja, dann beschreibe ihn!
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 3!



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Abbildung A 460513

## 460514

Ein Käfer sitzt auf kariertem Papier. Die Linien des karierten Papiers bilden ein Gitter. An einem Gitterpunkt fängt er an, auf den Linien zu laufen. Wenn er seine Laufrichtung ändert, biegt er immer links ab.

Ganz am Anfang läuft er zunächst eine Karolänge (KL) nach links. Dann biegt er ab und läuft wieder eine KL. Dann biegt er ab und läuft 2 KL, biegt wieder ab und läuft wieder 2 KL. Dann biegt er wieder ab und läuft 3 KL, biegt wieder ab und läuft wieder 3 KL – und so weiter. Außerdem zählt er immer mit, wie viele KL er seit seinem Start zurückgelegt hat.

- Als er 100 KL zurückgelegt hat, stoppt er erstmals wegen Müdigkeit. Zeichne seinen Weg bis zu diesem Stopp. Wie häufig ist er bisher abgebogen?
- Der Käfer überlegt sich, wie viele KL er laufen müsste, um schnellstmöglich über das Gitter zu seinem Ausgangspunkt zurückzukehren. Welchen Wert erhält er?
- Der Käfer entscheidet sich, seine ursprüngliche Gangart fortzusetzen. Nach weiteren 100 KL muss er wieder wegen Erschöpfung eine Pause machen. Er stellt aber fest, dass er sich noch nicht an einem Abbiegepunkt befindet. Wie weit muss er bis zum nächsten Abbiegepunkt noch laufen?
- Der Käfer befindet sich bei seinem Marsch wieder einmal an einem Abbiegepunkt. Inzwischen ist er etwas vergesslich geworden: Er weiß nur noch, wie viele KL er seit dem letzten Abbiegepunkt gelaufen ist. Kann er daraus eindeutig bestimmen, wie weit es auf dem kürzesten Weg zum Ausgangspunkt ist?

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

#### 460515

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 6 cm und 9 cm (siehe nicht maßstäbliche Abbildung A 460515). Jede Seite wurde in sechs gleich große Abschnitte eingeteilt. Dadurch entstehen auf jeder Rechtecksseite fünf Punkte. Diese Punkte sind in einer besonderen Weise miteinander verbunden worden.

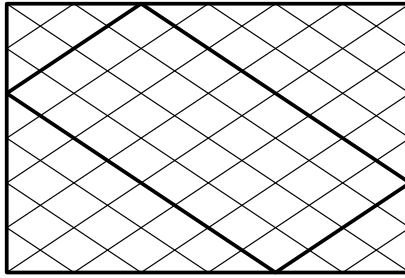


Abbildung A 460515

Innerhalb des Rechtecks kann man nun fünf Parallelogramme finden, deren Eckpunkte auf den Rechteckseiten liegen. Eins dieser Parallelogramme wurde stärker umrandet.

- Zeichne nun dieses Rechteck mit den Parallelogrammen selbst. Umrande jedes dieser Parallelogramme mit einer anderen Farbe.
- Jede farbige Linie gibt jeweils den Umfang eines Parallelogramms an. Vergleiche die Umfänge der fünf Parallelogramme miteinander. Was stellst du fest?
- Innerhalb des Linienzuges einer Farbe liegt der Flächeninhalt des Parallelogramms. Vergleiche den Flächeninhalt der fünf Parallelogramme!

#### 460516

Die sieben Zwerge kommen zu Schneewittchen.

- „Ich habe dir Pilze mitgebracht,“ sagt der erste Zwerg.
- „Oh ja, ich auch, und ich habe dir sogar zwei Pilze mehr mitgebracht,“ sagt der zweite Zwerg.
- Der dritte Zwerg hat drei Pilze mehr mitgebracht als der zweite,
- der vierte vier Pilze mehr als der dritte,
- der fünfte fünf mehr als der vierte,
- der sechste sechs mehr als der fünfte.
- Der siebente Zwerg bringt Schneewittchen eine blaue Blume, keine Pilze.

„Das macht nichts,“ sagen die Zwerge. „Wenn wir alle unsere Pilze zusammen tun und dann gleichmäßig auf uns sieben Zwerge verteilen, dann kannst du Schneewittchen auch 26 Pilze geben.“

Wie viele Pilze hatte der erste Zwerg gesammelt?