



**23. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulolympiade)**  
**Klasse 7**  
**Saison 1983/1984**

Aufgaben

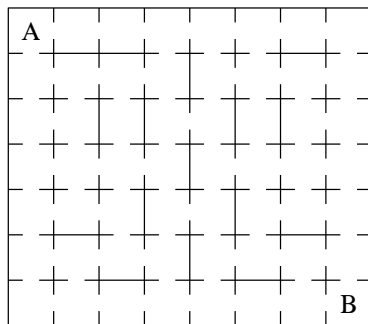




23. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulolympiade)  
Klasse 7  
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch 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.

Aufgabe 230711:



Der Weg von  $A$  nach  $B$  soll durch alle 56 Felder der untenstehenden Figur führen. Dabei soll jedes Feld nur einmal betreten und jede "Tür" höchstens einmal benutzt werden.

Gib einen solchen Weg an! Eine Begründung wird nicht verlangt.

Aufgabe 230712:

Ein Kraftwagen fährt auf einer Autobahn mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Ein zweiter Kraftwagen befindet sich 2 km hinter dem ersten und fährt in derselben Richtung mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $85 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

- Wieviel Minuten benötigt der zweite Kraftwagen, bis er den ersten einholt?
- Wieviel Kilometer legt der zweite Kraftwagen zurück, bis er den ersten einholt?

Aufgabe 230713:

Es sei  $ABCD$  ein Rechteck, dessen Diagonalen einander im Punkt  $S$  schneiden. Der Winkel  $\sphericalangle ASB$  habe die Größe  $120^\circ$ .

Ermittle die Diagonalenlängen  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$  in Abhängigkeit von der Seitenlänge  $\overline{BC}$ !

Aufgabe 230714:

Zwei Spieler  $A$  und  $B$  spielen auf einem "2 x 10 - Brett" folgendes Spiel:

a										
b										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Zu Beginn lost  $A$  in jeder der Zeilen  $a$  und  $b$  ein Feld aus und besetzt es jeweils mit einem weißen Stein. Danach lost  $B$  ebenfalls in jeder der Zeilen  $a$  und  $b$  ein Feld aus, das aber stets rechts von dem von  $A$  ausgelosten Feld liegen muß, und besetzt es jeweils mit einem schwarzen Stein. Beispielsweise ist "Weiß:  $a_9, b_2$ ; Schwarz:  $a_{10}, b_7$  (Abbildung unten), eine mögliche Anfangsstellung.



a								○	●	
b		○					●			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nun ziehen  $A$  und  $B$  abwechselnd, wobei  $A$  beginnt. Wer am Zug ist, muß (genau) einen seiner beiden Steine in dessen Zeile um mindestens ein Feld, jedoch höchstens bis zum Spielfeldrand bzw. bis zum Feld unmittelbar neben dem gegnerischen Stein beliebig nach links oder nach rechts ziehen. Sieger ist, wer die Steine des Gegners so blockiert, daß dieser nicht mehr ziehen kann.

- a) Gib für folgende Anfangsstellungen an, wie  $A$  ziehen und dann auf jede Zugmöglichkeit von  $B$  so antworten kann, daß er mit Sicherheit siegt:
- (1) Weiß:  $a9, b2$ ; Schwarz:  $a10, b7$ .
  - (2) Weiß:  $a3, b5$ ; Schwarz:  $a8, b6$ .
  - (3) Weiß:  $a8, b4$ ; Schwarz:  $a10, b7$ .
  - (4) Weiß:  $a4, b2$ ; Schwarz:  $a8, b9$ .
- b) Entscheide, ob  $A$  von den folgenden Anfangsstellungen aus den Sieg erzwingen kann:
- (5) Weiß:  $a2, b4$ ; Schwarz:  $a7, b9$ .
  - (6) Weiß:  $a6, b2$ ; Schwarz:  $a8, b5$ .
  - (7) Weiß:  $a5, b3$ ; Schwarz:  $a8, b6$ .
- c) An welchen Merkmalen einer Anfangsstellung kann man stets erkennen, ob  $A$  den Sieg erzwingen kann?