



**19. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 7**  
**Saison 1979/1980**

Aufgaben





19. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
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 190721:

Dieter, Hans, Klaus und Peter sowie ihre Ehefrauen Erika, Gabi, Rita und Simone tauschen Erinnerungen aus. Ein Zuhörer entnimmt der Unterhaltung folgendes:

- (1) Simone und ihr Mann sowie außer ihnen Erika und Hans waren zur Hochzeit von Dieter eingeladen.
- (2) Auf der Hochzeit von Hans waren Gabi und Erika zu Gast.
- (3) Zu den Hochzeitsgästen von Peter gehörten Klaus und Simone.

Untersuche, ob für jeden der vier Männer der Name seiner Ehefrau allein aus den Aussagen (1) bis (3) eindeutig zu ermitteln ist; wenn dies der Fall ist, so gib die Namen der Ehepaare an!

Aufgabe 190722:

- a) Beweise folgenden Satz!

Wenn in einem Trapez  $ABCD$  mit  $AB \parallel CD$  die Gleichung  $\overline{CD} = \overline{AD}$  (1) gilt, dann gilt die folgende Aussage (2): Die Diagonale  $AC$  halbiert den Innenwinkel  $\sphericalangle BAD$ . (2)

- b) Beweise auch die folgende Umkehrung!

Wenn in einem Trapez  $ABCD$  mit  $AB \parallel CD$  die Aussage (2) gilt, dann gilt die Gleichung (1).

Aufgabe 190723:

Ermittle alle diejenigen natürlichen Zahlen  $z$ , die die folgenden Bedingungen (1) bis (4) erfüllen!

- (1)  $z$  ist eine dreistellige Zahl.
- (2) Die Zehnerziffer (d.h. die an der Zehnerstelle stehende Ziffer) von  $z$  ist um 1 größer als die Hunderterziffer von  $z$ .
- (3) Die Einerziffer von  $z$  ist doppelt so groß wie die Hunderterziffer von  $z$ .
- (4)  $z$  ist das Doppelte einer Primzahl.

Aufgabe 190724:

Ein Kraftfahrer fuhr mit seinem PKW von  $A$  nach  $B$ . Nach einer Fahrzeit von 20 Minuten hatte er eine Panne, die in 30 Minuten behoben werden konnte. Nach weiteren 12 Minuten Fahrzeit mußte er an einer geschlossenen Bahnschranke 4 Minuten warten. Bis dahin hatte er 40 km zurückgelegt.



Die Fahrt von der Bahnschranke nach  $B$  begann um 11.06 Uhr und verlief ohne Aufenthalt. In  $B$  angekommen, stellt der Kraftfahrer fest, daß er von der Abfahrt an der Bahnschranke bis zur Ankunft in  $B$  genau die Hälfte derjenigen Zeit benötigt hat, die insgesamt von der Abfahrt von  $A$  bis zur Ankunft in  $B$  vergangen war.

Es sei angenommen, daß der Kraftfahrer auf jedem Teilstück dieses Weges mit der gleichen Durchschnittsgeschwindigkeit fuhr.

- a) Zu welcher Uhrzeit traf der Kraftfahrer in  $B$  ein?
- b) Wie groß war die Durchschnittsgeschwindigkeit, in  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  ausgedrückt?
- c) Wieviel Kilometer hatte er insgesamt von  $A$  nach  $B$  zurückgelegt?