



**17. Mathematik Olympiade**  
**3. Stufe (Bezirksolympiade)**  
**Klasse 8**  
**Saison 1977/1978**

Aufgaben





17. Mathematik-Olympiade  
3. Stufe (Bezirksolympiade)  
Klasse 8  
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 170831:

Es ist zu beweisen:

Wenn der Winkel  $\sphericalangle CBA$  eines Dreiecks  $ABC$  die Größe  $30^\circ$  hat, dann hat die Seite  $AC$  des Dreiecks  $ABC$  die gleiche Länge wie der Radius des Umkreises  $k$  dieses Dreiecks!

Aufgabe 170832:

Gegeben seien ein Punkt  $S$  und zwei von  $S$  ausgehende Strahlen  $a$  und  $b$ , die miteinander einen spitzen Winkel bilden.

Konstruiere im Innern dieses Winkels einen Punkt  $P$ , der folgenden Bedingungen entspricht:

- (1)  $P$  hat von  $a$  den doppelten Abstand wie von  $b$ .
- (2) Die Länge der Strecke  $SP$  beträgt  $5,0$  cm.

Beschreibe und begründe deine Konstruktion! Stelle fest, ob durch die Bedingungen der Aufgabe ein Punkt  $P$  eindeutig bestimmt ist!

Aufgabe 170833:

Die gebrochene Zahl  $\frac{9}{91}$  soll als Differenz zweier positiver echter Brüche mit den Nennern 7 und 13 dargestellt werden.

Untersuche, ob es eine solche Darstellung gibt, ob es mehr als eine gibt, und ermittle alle derartigen Darstellungen!

Aufgabe 170834:

Eine Pioniergruppe sammelte Altpapier; der gesamte Erlös wurde auf das Solidaritätskonto überwiesen. Die Pioniere bildeten zwei Brigaden, jeder Pionier der Gruppe gehörte genau einer dieser Brigaden an. Über das Sammelergebnis ist folgendes bekannt:

- (1) Jeder Pionier der Brigade  $A$  sammelte genau  $13$  kg, außer einem, der nur  $6$  kg mitbrachte.
- (2) Jeder Pionier der Brigade  $B$  sammelte genau  $10$  kg, außer einem mit nur genau  $5$  kg.
- (3) Brigade  $A$  sammelte insgesamt die gleiche Menge wie Brigade  $B$ .
- (4) Die gesamte Pioniergruppe sammelte mehr als  $100$  kg, jedoch weniger als  $600$  kg Altpapier.
  - a) Wieviel Pioniere gehörten einer jeden Brigade insgesamt an?



- b) Wieviel Mark konnte die Pioniergruppe auf das Solidaritätskonto überweisen, wenn der Altstoffhandel 0,15 Mark pro kg Altpapier bezahlte?

Aufgabe 170835:

Man ermittle alle geordneten Tripel  $[P_1; P_2; P_3]$  von Primzahlen  $P_1, P_2, P_3$  mit  $P_2 > P_3$ , die der Gleichung

$$P_1 (P_2 + P_3) = 165 \quad (1)$$

genügen!

Aufgabe 170836:

Zwei Platten von gleicher Dicke bestehen aus Eichenholz bzw. Stahl. Der Flächeninhalt der Grundfläche der Eichenplatte ist um 20% größer als der Flächeninhalt der Grundfläche der Stahlplatte. Die Dichte des Eichenholzes verhält sich zur Dichte des Stahls wie 1 : 10.

Ermittle, um wie viel Prozent die Masse der Stahlplatte größer als die Masse der Eichenplatte ist!