



**13. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 9**  
**Saison 1973/1974**

Aufgaben





13. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 9  
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 130921:

Eine Turmuhr zeigt genau 13 Uhr an. Stellen Sie fest, wie oft insgesamt bei gleichförmiger Zeigerbewegung der Minutenzeiger und der Sekundenzeiger innerhalb der nächsten 12 Stunden einen rechten Winkel miteinander bilden!

Aufgabe 130922:

In einem rechtwinkligen Dreieck  $ABC$ , in dem die Winkel  $ABC$  und  $BAC$  die Größe  $90^\circ$  bzw.  $60^\circ$  haben, schneide die Halbierende des Winkels  $BAC$  die Gegenseite im Punkt  $D$ .

Beweisen Sie, daß  $D$  die Seite  $BC$  im Verhältnis  $1 : 2$  teilt!

Aufgabe 130923:

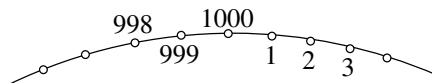
Ein konvexes gleichschenkliges Trapez  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ;  $\overline{AD} = \overline{BC}$ ;  $\overline{AB} > \overline{CD}$ ) soll folgende Eigenschaften haben:

Es soll sich einem Kreis mit dem Radius  $r = 12$  cm umbeschreiben lassen; der Umfang des Trapezes soll  $u = 100$  cm betragen.

Untersuchen Sie, ob es solche Trapeze gibt und berechnen Sie die Seitenlängen jedes derartigen Trapezes!

Aufgabe 130924:

Man denke sich eine Kreislinie in 1000 gleich lange Teilbögen zerlegt und jeden der 1000 Teilpunkte der Reihe nach mit den natürlichen Zahlen 1 bis 1000 bezeichnet.



Es sollen nun nacheinander die Zahl 1 und jede weitere 15. Zahl, also 1, 16, 31, 46, ..., durchgestrichen werden. Dabei sind bei wiederholten "Umläufen" auch die bereits gestrichenen Zahlen mitzuzählen. Dieses Durchstreichen ist so lange fortzusetzen, bis nur noch Zahlen durchgestrichen werden müßten, die bereits gestrichen sind.

Ermitteln Sie die Anzahl aller Zahlen, die bei diesem Verfahren nicht durchgestrichen werden!