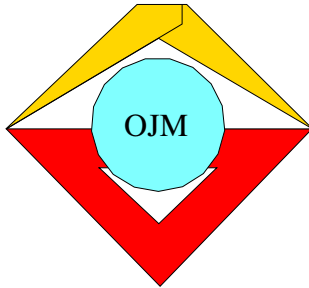




**2. Mathematik Olympiade**  
**3. Stufe (Bezirksolympiade)**  
**Klasse 11**  
**Saison 1962/1963**

Aufgaben





2. Mathematik-Olympiade  
3. Stufe (Bezirksolympiade)  
Klasse 11  
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 021131:

Beweisen Sie, daß für alle positiven reellen Zahlen  $a, b, c$

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} > \frac{3}{a+b+c}$$

ist!

Aufgabe 021132:

Gegeben sei ein Dreieck  $ABC$ . Zur Seite  $BC$  wird eine Parallele gezogen, die die Seiten  $AB$  bzw.  $AC$  in  $D$  bzw.  $E$  schneidet.

In welchem Verhältnis teilt  $D$  die Seite  $AB$ , wenn sich die Umfänge der Dreiecke  $ADE$  und  $ABC$  zueinander verhalten wie der Inhalt des Dreiecks  $ADE$  zum Inhalt des Trapezes  $DBCE$ ?

Aufgabe 021133:

Auf wieviel verschiedene Weisen läßt sich die Zahl 99 als Summe dreier voneinander verschiedener Primzahlen darstellen? (Zwei Fälle gelten als gleich, wenn die gleichen Summanden lediglich in verschiedener Reihenfolge auftreten.)

Aufgabe 021134:

Es sind sämtliche Lösungen der Gleichung  $\sin^3 x + \cos^3 x = 1$  zu bestimmen.

Aufgabe 021135:

Gegeben sei in der Ebene ein Kreis mit dem Mittelpunkt  $M$  und die Schar aller Geraden, die einander sämtlich in einem außerhalb des Kreises liegenden Punkt  $S$  schneiden.

Welches ist der geometrische Ort der Mittelpunkte aller Sehnen, die der Kreis aus den Geraden heraus-schneidet?

Aufgabe 021136:

In einer Ebene liegen ein Viereck und ein Fünfeck so, daß keiner ihrer Eckpunkte auf irgendeiner Seite der anderen Figur liegt.

Welches ist die größtmögliche Anzahl der Schnittpunkte der Seiten beider Vielecke? (Die Vielecke brauchen nicht konvex zu sein.)