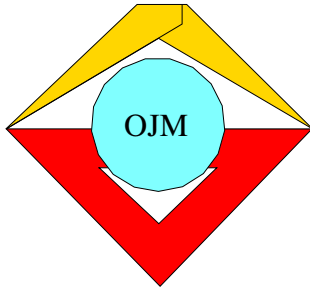




**11. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulolympiade)**  
**Klasse 9**  
**Saison 1971/1972**

Aufgaben





11. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulolympiade)  
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 110911:

Jörg schreibt die folgende Gleichung auf:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{c+d} = \frac{1}{(a+b)(c+d)}. \quad (1)$$

Michael meint, daß sie "falsch" sei. Jörg, der sich nicht so leicht "überzeugen" läßt, wählt für die Variablen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  Zahlen, setzt sie in die Gleichung (1) ein und erhält zu Michaels Überraschung eine wahre Aussage.

Ermitteln Sie alle Möglichkeiten, nur aus den Zahlen  $-1$ ,  $0$ ,  $1$  für  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  je eine so auszuwählen, daß die Gleichung (1) erfüllt wird!

Aufgabe 110912:

Jede Seitenhalbierende eines Dreiecks zerlegt die Dreiecksfläche in zwei Dreiecksflächen, die gleich lange Grundseiten und gleich lange Höhen haben und somit inhaltsgleich sind. Der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden heißt Schwerpunkt des Dreiecks.

Untersuchen Sie, ob jede Gerade durch den Schwerpunkt  $S$  eines Dreiecks  $\triangle ABC$  dessen Fläche in zwei inhaltsgleiche Teilflächen zerlegt!

Aufgabe 110913:

Ermitteln Sie alle natürlichen Zahlen  $a$ , für die der Term

$$t = \frac{a+11}{a-9}$$

eine natürliche Zahl ist!

Aufgabe 110914:

In einer Ebene  $\varepsilon$  liege ein Rechteck  $ABCD$ .  $S$  sei ein Punkt der Senkrechten in  $A$  auf  $\varepsilon$ .

Ermitteln Sie die Größe des Winkels  $\sphericalangle CDS$ !