



**20. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulolympiade)**  
**Klasse 8**  
**Saison 1980/1981**

Aufgaben





20. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulolympiade)  
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 200811:

Im Bild sind die Buchstaben so durch Ziffern zu ersetzen, daß alle waagrecht und senkrecht zu lesenden Aufgaben richtig gerechnet sind. Dabei sind gleiche Buchstaben durch gleiche Ziffern, verschiedene Buchstaben durch verschiedene Ziffern zu ersetzen. Eine Begründung wird nicht verlangt;

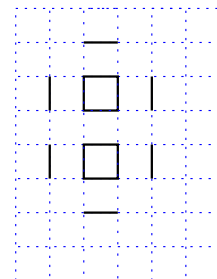
$$\begin{array}{r}
 a \ a \ c \ - \ d \ e \ = \ f \ f \ e \\
 : \ \ \ \ \ \ + \ \ \ \ \ - \\
 \hline
 g \ b \ * \ g \ f \ = \ d \ b \ a \\
 \hline
 h \ e \ + \ i \ g \ = \ k \ g \ f
 \end{array}$$

Aufgabe 200812:

Ulrike fertigt gern Stickerarbeiten an.

In der Mitte eines kleinen Deckchens möchte sie ein Muster erhalten, das im Bild zur größeren Deutlichkeit auf quadratisch angeordneten Gitterlinien gezeichnet wurde.

Ulrike will bei der Herstellung dieses Musters den Stoff bei jedem Nadelstich genau in einem Kreuzungspunkt von Gitterlinien durchstechen und dann den Faden so weiterführen, daß der Stoff beim nächsten Mal in einem Kreuzungspunkt durchgestochen wird, der von dem vorangehenden mindestens den im Bild angegebenen Abstand  $a$  hat. Auf diese Weise soll das Muster mit einem einzigen Faden hergestellt werden, und dieser soll so kurz wie möglich sein.



Zeichne eine Möglichkeit für die zu durchstechenden Kreuzungspunkte und ihre Reihenfolge sowie für den Verlauf des Fadens auf Vorder- und Rückseite des Deckchens! Begründe, daß eine kürzere Fadenführung nicht möglich ist!

Aufgabe 200813:

Ein Vater, der von seinen Söhnen Fritz und Heinz begleitet wurde, kaufte sich im Warenhaus einen Anzug, der mit einem Schild folgenden Inhalts versehen war: "im Preis um 20% herabgesetzt."

Auf dem Heimweg sagte Heinz: "Vati, da hast du 25% des von dir gezahlten Preises eingespart." Fritz, der diese Bemerkung bezweifelte, fragte den Vater: "Stimmt das?".

Dieser erklärte ihm darauf: "Das stimmt. Wäre der Preis des Anzugs nur um 10% herabgesetzt worden, dann hätte ich allerdings nur 11  $\frac{1}{9}$ % des von mir gezahlten Preises eingespart."

Beweise, daß diese Aussagen unabhängig von dem speziellen Wert des Preises vor der Preisherabsetzung wahr sind!



Aufgabe 200814:

Gegeben sei ein Kreis  $k$  mit dem Radius  $r$ .  $AB$  und  $BC$  seien zwei Sehnen der Länge  $r$ . In  $A$ ,  $B$  und  $C$  seien die Tangenten an den Kreis gelegt. Diese ergeben Schnittpunkte  $D$ ,  $E$  und  $F$ , wie im Bild angegeben.

Beweise aus diesen Voraussetzungen, daß das Dreieck  $DEF$  gleichseitig ist!

