



**16. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 7**  
**Saison 1976/1977**

Aufgaben





16. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 7  
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 160721:

Nach der Jugendweihefeier ließen sich alle Schüler einer Klasse einzeln fotografieren. Jeder ließ von seinem Foto genügend viele Abzüge herstellen, und dann tauschte jeder Schüler dieser Klasse mit jedem seiner Klassenkameraden sein Foto aus.

Wieviel Schüler tauschten insgesamt in dieser Klasse miteinander die Fotos aus, wenn dabei genau 812 Fotografien ihren Besitzer wechselten?

Aufgabe 160722:

Eine Gärtnerische Produktionsgenossenschaft verkaufte in den Monaten August bis November Äpfel. Der Preis für 1 kg Äpfel war im September um 20% niedriger als im August, im November hingegen um 20% höher als im September.

Waren die Äpfel im November billiger, im Preis gleich oder teurer als im August?

Falls der Preis im November von dem im August abwich, ist anzugeben, um wieviel Prozent des Augustpreises der Novemberpreis von diesem abwich.

Aufgabe 160723:

Konstruiere aus  $a = 5,0$  cm und  $b = 7,0$  cm ein Dreieck  $ABC$ , bei dem die Mittelsenkrechten der Seiten  $BC$  und  $AC$  aufeinander senkrecht stehen! Dabei seien  $a$  bzw.  $b$  die Längen der Seiten  $BC$  bzw.  $AC$ .

Beschreibe und begründe deine Konstruktion! Stelle fest, ob durch die Aufgabenstellung ein Dreieck bis auf Kongruenz eindeutig bestimmt ist!

Aufgabe 160724:

Es seien  $g_1, g_2, g_3, g_4$  und  $g_5$  fünf Geraden, die einander wie im Bild angegeben paarweise in den voneinander verschiedenen Punkten  $A, B, C, D, E, F, G, H, J$  und  $K$  schneiden.

Gegeben seien die Größen der Winkel  $\sphericalangle BAJ$ ,  $\sphericalangle HGF$ ,  $\sphericalangle FJK$  und  $\sphericalangle DEC$  in dieser Reihenfolge  $\alpha, \beta, \gamma$  und  $\delta$  genannt.

Ermittle die Größe  $\epsilon$  des Winkels  $\sphericalangle DCE$ !

