



**14. Mathematik Olympiade**  
**3. Stufe (Bezirksolympiade)**  
**Klasse 7**  
**Saison 1974/1975**

Aufgaben





14. Mathematik-Olympiade  
3. Stufe (Bezirksolympiade)  
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 140731:

Fritz, Hans, Ulrich und Werner sind Schüler verschiedener Klassenstufen, und zwar der Klassen 5, 6, 7, 8. Sie gingen Pilze sammeln.

Folgendes ist bekannt:

- (1) Der Schüler der Klasse 5 und außer ihm noch Ulrich fanden je 8 Steinpilze; der Schüler der Klasse 7 fand keinen einzigen Steinpilz.
- (2) Fritz, Hans und außer ihnen der Schüler der 6. Klasse fanden viele Rotkappen.
- (3) Drei Schüler, nämlich der Schüler der Klasse 8, der Schüler der Klasse 7 und Hans, lachten über den vierten Schüler, nämlich Werner, der einen Fliegenpilz mitgebracht hatte.

Wer von den vier Schülern ist Schüler der Klasse 5, wer der 6, wer der 7 und wer der 8?

Aufgabe 140732:

Beweise: Unter je vier beliebigen natürlichen Zahlen gibt es mindestens zwei, deren Differenz durch 3 teilbar ist!

Aufgabe 140733:

Konstruiere ein Dreieck  $ABC$  aus  $b - c = 3 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 55^\circ$  und  $\beta = 85^\circ$ !

Dabei seien  $b$  bzw.  $c$  die Längen der Seiten  $AC$  bzw.  $AB$ ,  $\alpha$  die Größe des Winkels  $\sphericalangle BAC$  und  $\beta$  die des Winkels  $\sphericalangle ABC$ .

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

Aufgabe 140734:

In einem VEB wurde eine bestimmte Art von Werkstücken zuerst in der Abteilung  $A_1$  und danach in der Abteilung  $A_2$  bearbeitet. Dabei konnte zunächst in der einen Abteilung täglich dieselbe Anzahl von Werkstücken bearbeitet werden wie in der anderen.

Mit Hilfe von Rationalisierungsmaßnahmen in beiden Abteilungen konnten die 53 Arbeiter der Abteilung  $A_1$  ihre Produktion auf 159 % und die 62 Arbeiter der Abteilung  $A_2$  ihre Produktion auf 124 % erhöhen. Da aber aus den angegebenen Gründen der Produktionsausstoß in beiden Abteilungen gleich groß sein mußte, entschlossen sich hinreichend viele Arbeiter der einen Abteilung dazu, in der anderen Abteilung zu arbeiten.

Welche Anzahl von Arbeitern aus welcher der beiden Abteilungen nahm ihre Arbeit in der anderen Abteilung auf, wenn erreicht wurde, daß der Produktionsausstoß in beiden Abteilungen danach wieder gleich groß war?



Auf wieviel Prozent der Produktionsmenge vor den Rationalisierungsmaßnahmen war damit insgesamt der Produktionsausstoß gestiegen?

*Bemerkungen:* Es sei angenommen, daß der Produktionsausstoß beider Abteilungen jeweils der Zahl der Arbeiter proportional ist.

Aufgabe 140735:

Der Umfang eines Dreiecks mit den Seitenlängen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  beträgt 34 cm. Weiterhin gilt  $a : b = 3 : 8$  und  $b : c = 4 : 3$ .

Ermittle die Seitenlängen!

Aufgabe 140736:

Claudia erzählt ihrer Freundin Sabine, sie habe ein Dreieck  $ABC$  gezeichnet, in dem die Höhe auf  $BC$  genau durch den Schnittpunkt der Mittelsenkrechten von  $AB$  und der Winkelhalbierenden von  $\sphericalangle ABC$  geht. Sabine behauptet, allein aus diesen Angaben könne man, ohne die Zeichnung zu sehen, eindeutig die Größe des Winkels  $\sphericalangle ABC$  ermitteln.

Untersuche, ob Sabines Behauptung richtig ist! Wenn dies der Fall ist, ermittle die Größe von  $\sphericalangle ABC$ !