



**16. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 6**  
**Saison 1976/1977**

Aufgaben und Lösungen





16. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 6  
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 160621:

Ludwig sagt: "Ich kann die Leserzahl 58 125 der mathematischen Schülerzeitschrift "alpha" als Ergebnis der Additionsaufgabe

$$\begin{array}{r} \text{A L P H A} \\ + \quad \text{H E I} \\ + \quad \text{T E R} \\ \hline 58125 \end{array}$$

erhalten, indem ich für die Buchstaben Ziffern (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) einsetze, und zwar für gleiche Buchstaben gleiche Ziffern, für verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern, und wenn ich noch weiß, daß  $I < R$  ist und die Ziffern  $EHPL$  in dieser Reihenfolge hintereinander gelesen die Zahl 1976 ergeben.

Welche Ziffern sind für die Buchstaben einzusetzen, damit alle diese Angaben zutreffen?"

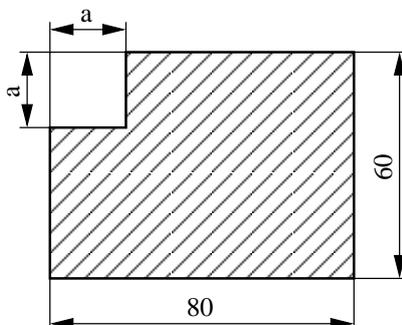
Überprüfe, ob die ermittelte Einsetzung alle Forderungen erfüllt, und ob es noch andere derartige Eintragungen gibt!

Aufgabe 160622:

In einem Pionierlager wurden in vier Räumen 65 Thälmann-Pioniere untergebracht. Der eine Raum hat  $68 \text{ m}^2$  Bodenfläche, der zweite  $76 \text{ m}^2$ , der dritte  $64 \text{ m}^2$  und der vierte  $52 \text{ m}^2$ . Die Pioniere wurden so untergebracht, daß auf jeden von ihnen die gleiche Anzahl von Quadratmetern Bodenfläche kam.

Ermittle für jeden der vier Räume die Anzahl der Thälmann-Pioniere, die jeweils untergebracht wurden!

Aufgabe 160623:



Die abgebildete schraffierte Fläche besteht aus einer Rechteckfläche, aus der eine quadratische Fläche herausgeschnitten wurde. Die schraffierte Fläche hat einen Flächeninhalt von  $44 \text{ cm}^2$ .

Aus den in der Abbildung angegebenen Maßen (in mm) ist die Seitenlänge  $a$  (in mm) des herausgeschnittenen Quadrats zu berechnen.



Aufgabe 160624:

Ein Kraftfuttermischung für Zuchteber ist aus Haferschrot, Weizenkleie, Gerstenschrot, Mineralstoffen und Wasser zusammengesetzt, und zwar ist

die Hälfte des Gemischs Haferschrot,

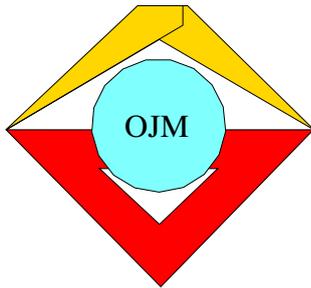
$\frac{1}{10}$  des Gemischs ist Weizenkleie,

$\frac{1}{4}$  des Gemischs ist Gerstenschrot,

$\frac{1}{100}$  des Gemischs sind Mineralstoffe,

der Rest ist Wasser.

Berechne (in kg) den Anteil an Wasser, den 35 kg dieses Kraftfuttermischung enthalten!



16. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Klasse 6  
Lösungen

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.

Lösung 160621:

Wenn bei einer Einsetzung alle Angaben zutreffen, so folgt aus den Angaben über die Zehntausenderziffer, daß  $A = 5$  ist. Aus den Angaben über die Einerziffer folgt daher  $I + R = 10$ . Von den möglichen Darstellungen der 10 als Summe von zwei verschiedenen einstelligen Zahlen

$$10 = 1 + 9 = 2 + 8 = 3 + 7 = 4 + 6$$

scheiden diejenigen aus, in denen die Ziffern schon für andere Buchstaben als  $I$  und  $R$  eingesetzt wurden, also  $E = 1, H = 9, P = 7, L = 6$ . Daher verbleibt nur die Darstellung  $10 = 2 + 8$ .

Wegen  $I < R$  ist also  $I = 2, R = 8$ . Da bei der Addition der Zehnerziffern eine Zehnerübertragung von genau 1 auftritt, ergibt sich aus den Angaben über die Hunderterziffern  $T = 4$ .

Also kann nur die Einsetzung  $ALPHA$  (56795)  $HEITER$  (912418) alle Forderungen erfüllen. Sie erfüllt diese Forderungen; denn die für verschiedene Buchstaben eingesetzten Ziffern sind sämtlich verschieden, es gilt  $EHPL \cdot 1976$  und  $I < R$ , und die Addition

$$\begin{array}{r} 56795 \\ + \quad 912 \\ + \quad 418 \\ \hline 58125 \end{array}$$

ergibt die Summe 58125.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 160622:

Wegen  $68 + 76 + 64 + 52 = 260$  besitzen die vier Räume eine Gesamtbodenfläche von  $260 \text{ m}^2$ . Wegen  $260 : 65 = 4$  standen für jeden Pionier laut Aufgabe  $4 \text{ m}^2$  Bodenfläche zur Verfügung. Daher ergab sich wegen  $68 : 4 = 17, 76 : 4 = 19, 64 : 4 = 16$  sowie  $52 : 4 = 13$  folgende Belegung:

Im ersten Raum:	17 Thälmann-Pioniere,
im zweiten Raum:	19 Thälmann-Pioniere,
im dritten Raum:	16 Thälmann-Pioniere,
im vierten Raum:	13 Thälmann-Pioniere,
<hr/>	
zusammen also:	65 Thälmann-Pioniere.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



Lösung 160623:

Wegen  $80 \cdot 60 = 4800$  beträgt der Flächeninhalt des großen Rechtecks  $4800 \text{ mm}^2 = 48 \text{ cm}^2$ . Für den Flächeninhalt des herausgeschnittenen Quadrats verbleiben wegen  $48 - 44 = 4$  somit  $4 \text{ cm}^2$ . Also beträgt seine Seitenlänge  $a = 2 \text{ cm}$ , da 2 die einzige natürliche Zahl ist, die mit sich selbst multipliziert 4 ergibt.

Die Seitenlänge  $a$  des herausgeschnittenen Quadrats beträgt somit  $a = 20 \text{ mm}$ .

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 160624:

Laut Aufgabe enthalten 35 kg des in der Aufgabe genannten Gemischs wegen  $\frac{1}{2} \cdot 35 = 17,5$  genau 17,5 kg Haferschrot,

wegen  $\frac{1}{10} \cdot 35 = 3,5$  genau 3,5 kg Weizenkleie,

wegen  $\frac{1}{4} \cdot 35 = 8,75$  genau 8,75 kg Gerstenschrot,

wegen  $\frac{1}{100} \cdot 35 = 0,35$  genau 0,35 kg Mineralstoffe.

Das sind wegen  $17,5 + 3,5 + 8,75 + 0,35 = 30,1$  insgesamt 30,1 kg. Wegen  $35 - 30,1 = 4,9$  verbleiben mithin genau 4,9 kg Wasser als Wasseranteil dieses Kraftfuttermischs.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



---

## Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission