



8. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 6
Saison 1968/1969

Aufgaben und Lösungen





8. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
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 080611:

Die Summe der Inhalte einer Rechteckfläche und einer Quadratfläche beträgt 3000 m^2 . Die Quadratseite und eine Rechteckseite haben eine Länge von je 30 m .

- Wie lang ist die andere Rechteckseite?
- Zeichne beide Flächen im Maßstab $1 : 2000$!

Aufgabe 080612:

Berechne die Größe des kleineren der beiden Winkel, die der Stunden- und der Minutenzeiger einer Uhr um $16 \text{ Uhr } 40 \text{ Minuten}$ miteinander bilden!

Aufgabe 080613:

In einem Ferienlager "Junger Mathematiker" kauft Rainer während einer Pause in der Lagerkantine für seine Freunde folgende Waren ein: 13 Flaschen Limonade zu je $0,21 \text{ M}$, sechs Bockwürste und neun Lachsbrötchen.

Rainer soll insgesamt $10,43 \text{ M}$ bezahlen. "Das kann nicht stimmen", sagt er. Dabei wußte er noch gar nicht, wieviel jedes Lachsbrötchen kostet.

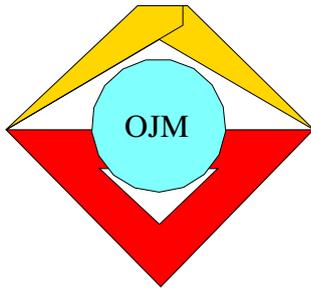
Weshalb konnte er seiner Behauptung trotzdem sicher sein?

Aufgabe 080614:

Von drei Pionieren einer Klasse ist uns folgendes bekannt:

- Sie haben die Vornamen Alex, Bodo und Dietmar.
- Ihre Familiennamen lauten Neumann, Siebert und Keller. Dabei braucht die Reihenfolge der Vornamen nicht der Reihenfolge der Familiennamen zu entsprechen.
- Alex heißt nicht Neumann.
- Der Pionier mit dem Familiennamen Keller ist älter als der Pionier mit dem Vornamen Bodo.
- Die Mutter des Pioniers Neumann ist eine geborene Mittag.
- Die Mutter Bodos trägt den Geburtsnamen Rößler.

Ermittle die Familiennamen, die den Vornamen der Pioniere zugeordnet sind!



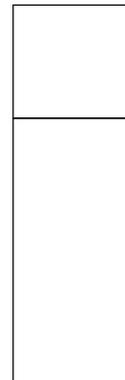
8. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 6
Lösungen

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 080611:

Die Inhaltssumme beider Flächen läßt sich also wie folgt ausdrücken, wobei a eine Quadratseite, b die bekannte und c die zu ermittelnde Rechteckseite ist (Angabe in Metern bzw. Quadratmetern):

$$\begin{aligned} A_Q + A_R &= a^2 + b \cdot c \\ 3000 &= 30^2 + 30 \cdot c \\ 30c &= 2100 \\ c &= 70 \end{aligned}$$



- a) Die unbekannte Rechteckseite ist 70 m lang.
- b) siehe Abbildung. Dabei muß eine Quadratseite mit 30 m Länge im Original

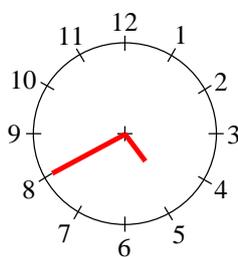
$$3000 \text{ cm} : 2000 = 1,5 \text{ cm}$$

in der Abbildung groß sein.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 080612:

Der große Zeiger steht auf der 8. Der kleine Zeiger liegt zwischen der 4 und 5. Zu bestimmen ist also der Winkel zwischen der 5 und 8 sowie zwischen dem kleinen Zeiger und der 5.



Der Winkel zwischen dem 5. und 8 Skalenstrich ist identisch zu dem Winkel zwischen dem 6. und 9. Skalenstrich, d.h. es handelt sich um einen rechten Winkel.

Der Winkel zwischen dem kleinen Zeiger und dem 5. Skalenstrich wird nun ermittelt: Es sind nach 40 min $\frac{2}{3}$ einer Stunde verstrichen. Daher ist der Stundenzeiger $\frac{2}{3}$ des Winkels vom 4. zum 5. Skalenstrich vorgerückt. Zwischen zwei Skalenstrichen (1 Stunde) befindet sich ein Winkel von $\frac{1}{12}$ von einem vollen Winkel, also $360^\circ : 12 = 30^\circ$. Mithin befindet sich der Stundenzeiger $\frac{2}{3} \cdot 30^\circ = 20^\circ$ vom 4. Skalenstrich bzw. $30^\circ - 20^\circ = 10^\circ$ vom 5. Skalenstrich entfernt. Letzteres ist der gesuchte Winkel.

Mithin bilden der Stunden- und Minutenzeiger um 16:40 Uhr einen Winkel von $90^\circ + 10^\circ = 100^\circ$ miteinander.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel



Lösung 080613:

Für die Limonade benötigt Rainer $13 \cdot 0,21 \text{ M} = 2,73 \text{ M}$. Er würde also für sechs Bockwürste und neun Lachsbrötchen $10,43 \text{ M} - 2,73 \text{ M} = 7,70 \text{ M}$ ausgeben, wenn die verlangte Summe richtig wäre.

Für 6 Bockwürste bezahlt Rainer eine durch 6 und damit auch durch 3 teilbare Summe in Pfennigen. Für neun Lachsbrötchen bezahlt er einen durch 9 und damit auch durch 3 teilbaren Betrag in Pfennigen. Die Summe beider durch 3 teilbaren Beträge ist wieder ein durch 3 teilbarer Betrag (in Pfennigen). 7,70 M bzw. 770 Pf sind allerdings nicht durch 3 teilbar, was die Richtigkeit von Rainers Behauptung beweist.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 080614:

Aus (5) und (6) folgt, daß Bodo nicht Neumann heißt. Wegen (4) heißt Bodo nicht Keller, also muß Bodo mit Nachnamen Siebert heißen.

Aus (3) und der eben erhaltenen Aussage folgt, daß Alex mit Nachnamen Keller heißen muß.

Folglich handelt es sich beim 3. Pionier um Dietmar Neumann.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel