



10. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Saison 1970/1971

Aufgaben und Lösungen





10. Mathematik-Olympiade
 2. Stufe (Kreisolympiade)
 Klasse 5
 Aufgaben

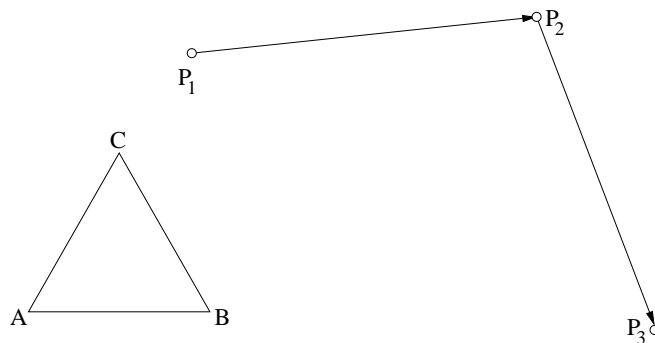
Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 100521:

Auf der Abbildung sind ein Dreieck $\triangle ABC$ und zwei Verschiebungspfeile $\overrightarrow{P_1P_2}$ und $\overrightarrow{P_2P_3}$ abgebildet.

Mit dem Dreieck $\triangle ABC$ sollen nacheinander die Verschiebungen ausgeführt werden, die durch die Verschiebungspfeile $\overrightarrow{P_1P_2}$ und $\overrightarrow{P_2P_3}$ gegeben sind.

Konstruiere unter alleiniger Verwendung von Zirkel und Lineal das dabei entstehende Dreieck $\triangle A_2B_2C_2$! (Konstruktionsbeschreibung wird nicht verlangt.)



Aufgabe 100522:

Gib sämtliche Lösungen des nachstehenden Kryptogramms (siehe Abb.) an, d.h. ersetze die geometrischen Figuren so durch je eine der Ziffern 0 bis 9, daß zusammen mit den bereits angegebenen Ziffern sämtliche (waagrecht und senkrecht stehenden) Aufgaben richtig gelöst sind. Dabei bedeuten gleiche Figuren gleiche Ziffern.

$$\begin{array}{r}
 \# @ + 8 = 3 \S \\
 - \quad - \quad - \\
 1 \% + \S = 1 \S \\
 \hline
 1 @ + 3 = \# \%
 \end{array}$$

Aufgabe 100523:

Die Mitglieder einer Arbeitsgemeinschaft "Junge Botaniker" unterstützten ihre Paten-LPG beim Obstbau. Zu diesem Zwecke hielten sie eine 2,6 ha große Obstplantage, auf der je Hektar durchschnittlich 150 Apfelbäume standen, von Schädlingen frei. Danach wurden von jedem Baum durchschnittlich 50 kg Äpfel geerntet. Berechne, wieviel Tonnen Äpfel unter diesen Umständen insgesamt auf der Plantage geerntet wurden!



Aufgabe 100524:

Eine Gruppe Junger Mathematiker führte eine Exkursion durch. Jeder Teilnehmer bezahlte 1,50 Mark für die Fahrkosten. Bei der Bezahlung des Sammelfahrscheines blieb ein Betrag von 1,10 Mark übrig.

Hätte jeder Teilnehmer 1,40 Mark eingezahlt, so hätten 1,10 Mark an den Kosten des Sammelfahrscheines gefehlt.

Ermittle die Anzahl der Teilnehmer an dieser Exkursion! Wieviel Geld erhielt jeder dieser Teilnehmer zurück, als der zuviel eingezahlte Betrag gleichmäßig unter ihnen verteilt wurde?

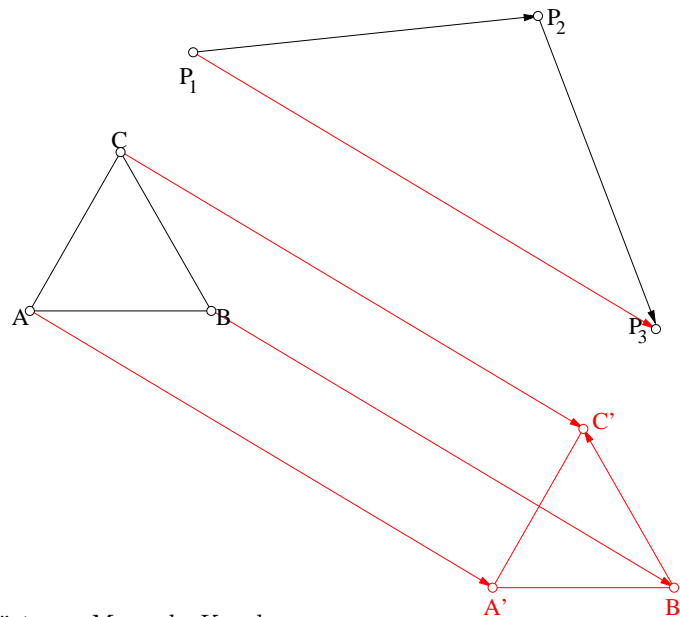


10. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Lösungen

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 100521:

Beide Verschiebungen können zu einer Verschiebung zusammengefaßt werden, indem der Verschiebungspfeil $\overrightarrow{P_1P_3}$ gebildet wird. Zu diesem Verschiebungspfeil werden die Parallelen durch die Punkte A, B und C konstruiert. Der Abstand $\overline{P_1P_3}$ wird in den Zirkel genommen und auf die Parallelen zu dem Verschiebungspfeil in den jeweiligen Punkten abgetragen.



Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 100522:

Das Zeichen % muß Null sein, da sonst die 1. Spalte keine wahre Aussage ergeben würde.

Das Zeichen § muß den Wert 5 haben, da sonst die 2. Spalte keine wahre Aussage ergeben würde.

Damit ergibt sich für # eine 2.

Das Zeichen @ wird damit durch die dritte Zeile zu 7.

Damit sind alle Zeichen aufgelöst:

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

$$\begin{array}{r}
 27 + 8 = 35 \\
 - \quad - \quad - \\
 10 + 5 = 15 \\
 \hline
 17 + 3 = 20
 \end{array}$$



Lösung 100523:

2,6 ha mit durchschnittlich 150 Bäumen je Hektar ergeben $2,6 \cdot 150 = 390$ Bäume.

Wenn durchschnittlich 50 kg Äpfel pro Baum geerntet wurden, so sind dies bei 390 Bäumen in Summe 19 500 kg Äpfel. Das sind umgerechnet 19,5 t Äpfel.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 100524:

Begonnen wird mit dem 2. Teil der Aufgabe. Wenn bei einer Einzahlung von 1,50 Mark je Schüler genauso viel übrig bleibt wie fehlt bei einer Einzahlung von 10 Pf weniger je Teilnehmer, dann wäre die exakte Summe herausgekommen bei dem Durchschnittswert dieser beiden Einzahlungsbeträge. Das heißt, daß bei einem Betrag von 1,45 Mark je Teilnehmer die exakte Summe des Fahrscheines bezahlt worden wäre.

Im angegebenen Fall hatte folglich jeder Teilnehmer 5 Pf zu viel bezahlt, und es bleiben 110 Pf übrig. Dies bedeutet, daß $110 : 5 = 22$ Teilnehmer an der Exkursion beteiligt waren.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel