



19. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Saison 1979/1980

Aufgaben und Lösungen





19. 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 190521:

In einer Konsumverkaufsstelle werden genau vier verschiedene Waschpulversorten A , B , C und D angeboten. Insgesamt sind 900 Pakete Waschpulver im Lager der Verkaufsstelle vorhanden; jedes Paket hat 250 g Inhalt. Ein Drittel des gesamten Lagerbestandes an Waschpulver ist von der Sorte A . Ein Viertel des übrigen Bestandes ist von der Sorte B . Von der Sorte C sind ebenso viele Pakete im Lager wie von der Sorte D .

- Wieviel Pakete beträgt für jede einzelne der vier Sorten der Lagerbestand?
- Wieviel Kilogramm Waschpulver sind insgesamt in den Paketen enthalten?

Aufgabe 190522:

In einem Bericht eines Schülers über einen 60 m-Lauf war zu lesen:

„Es war ein spannender Lauf unserer Mädchen. Astrid zog an Doris vorbei und konnte dann ihren Vorsprung bis ins Ziel behaupten. Auf den letzten Metern gelang es sogar noch Beate, Doris zu überholen. Das war zwar eine aner kennenswerte Leistung, jedoch kam Beate noch etwas später ins Ziel als Christine. Doris wurde nur teilweise den in sie gesetzten Erwartungen gerecht; immerhin konnte sie Christine hinter sich lassen.“

Können alle Aussagen dieses Berichtes gleichzeitig wahr sein? Begründe deine Entscheidung!

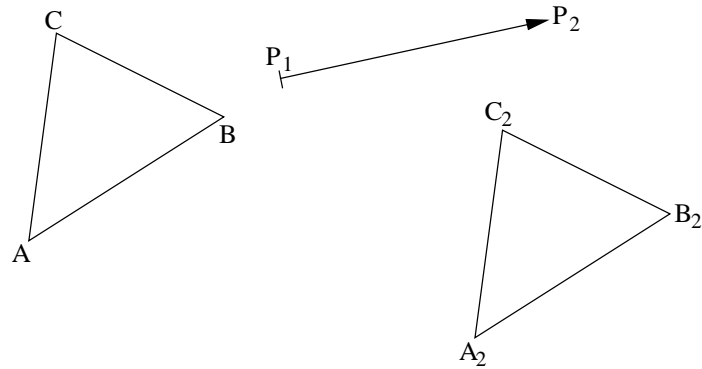
Aufgabe 190523:

Auf diesem Arbeitsblatt sind ein Dreieck ABC , ein Verschiebungspfeil $\overrightarrow{P_1P_2}$ sowie ein Dreieck $A_2B_2C_2$ abgebildet.

Gesucht ist ein Verschiebungspfeil $\overrightarrow{PP_1}$ mit folgender Eigenschaft:

Wendet man auf das Dreieck ABC zuerst die Verschiebung $\overrightarrow{PP_1}$ und dann die Verschiebung $\overrightarrow{P_1P_2}$ an, so entsteht das Dreieck $A_2B_2C_2$.

Konstruiere einen Verschiebungspfeil $\overrightarrow{PP_1}$ mit dieser Eigenschaft! Verwende dabei nur Lineal (ohne Benutzung der Millimetereinteilung), Zirkel und (nur zum Konstruieren von Parallelen) Zeichendreieck! Eine Konstruktionsbeschreibung wird nicht verlangt!



Aufgabe 190524:

Das untenstehende Muster einer Multiplikationsaufgabe soll so ausgefüllt werden, daß in jedes Kästchen genau eine Ziffer eingetragen wird und daß dabei eine richtig gerechnete Aufgabe entsteht. Für gleiche Variable sind gleiche Ziffern einzusetzen. Wie üblich soll 0 nicht als Anfangsziffer vorkommen. Für das Ausfüllen der leeren Kästchen werden sonst keine weiteren Vorschriften gemacht.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{x} \boxed{y} \boxed{z} \cdot \boxed{8} \boxed{x} \boxed{z} \\
 \hline
 \boxed{x} \boxed{x} \boxed{8} \boxed{8} \\
 \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{x} \\
 \quad \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \\
 \hline
 \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{}
 \end{array}$$

Begründe, wie sich aus diesen Forderungen eine vollständige Eintragung ergibt!



19. 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 190521:

- a) Für die Sorte *A* beträgt wegen $900 : 3 = 300$ der Lagerbestand 300 Pakete. Für die Sorte *B* beträgt wegen $900 - 300 = 600$ und $600 : 4 = 150$ der Bestand 150 Pakete. Wegen $600 - 150 = 450$ und $450 : 2 = 225$ beträgt für die Sorten *C* und *D* der Bestand je 225 Pakete.
- b) Wegen $250 \cdot 900 = 225\,000$ und $225\,000\text{ g} = 225\text{ kg}$ sind insgesamt 225 kg Waschpulver in den Paketen enthalten.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

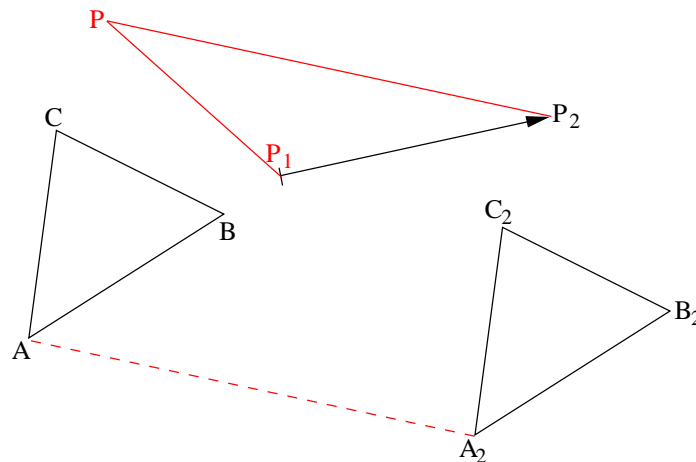
Lösung 190522:

Wären alle Aussagen des Berichtes wahr, so hätte Beate Doris "auf den letzten Metern überholt", und Doris hätte Christine "hinter sich gelassen". Also wäre Beate vor Christine ins Ziel gekommen. Das steht im Widerspruch zu der Aussage, Beate wäre "etwas später ins Ziel gekommen als Christine". Folglich können nicht alle Aussagen des Berichtes gleichzeitig wahr sein.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 190523:

Beispiel einer als Lösung möglichen Konstruktion:



Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Lösung 190524:

Aus dem ersten Teilprodukt ist ersichtlich, daß $z \cdot 8$ auf 8 endet; daher muß $z = 1$ oder $z = 6$ gelten. Wäre $z = 1$, so könnte das dritte Teilprodukt nicht aus vier Ziffern bestehen, sondern nur aus drei. Folglich verbleibt nur die Möglichkeit $z = 6$.

Aus dem zweiten Teilprodukt ist nun ersichtlich, daß $6 \cdot x$ auf x endet. Da x auch als Anfangsziffer vorkommt, also $x \neq 0$ gilt, kann folglich nur $x = 2$ oder $x = 4$ oder $x = 6$ oder $x = 8$ sein. Wäre x eine der Ziffern 4, 6, 8, so würde das zweite Teilprodukt nicht dreistellig, sondern vierstellig. Also verbleibt nur die Möglichkeit $x = 2$.

Hiernach lautet das erste Teilprodukt 2288. Wegen $2288 : 8 = 286$ muß daher der erste Faktor der Multiplikationsaufgabe die Zehnerziffer $y = 8$ enthalten.

Nun kann die vollständige Eintragung durch Fertigstellen des schriftlichen Multiplizierens erfolgen. Man erhält:

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \boxed{8} \boxed{6} \cdot \boxed{8} \boxed{2} \boxed{6} \\ \hline \boxed{2} \boxed{2} \boxed{8} \boxed{8} \\ \quad \boxed{5} \boxed{7} \boxed{2} \\ \quad \quad \boxed{1} \boxed{7} \boxed{1} \boxed{6} \\ \hline \boxed{2} \boxed{3} \boxed{6} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{6} \end{array}$$

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission