



**21. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Kreisolympiade)**  
**Klasse 5**  
**Saison 1981/1982**

Aufgaben und Lösungen





21. 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 210521:

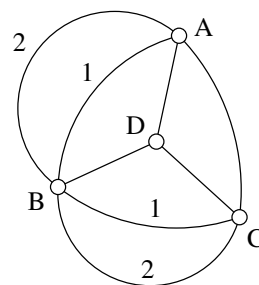
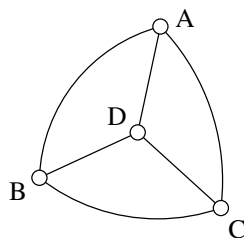
Ein Behälter, der mit Sonnenblumenöl gefüllt ist, wiegt 17 kg 500 g. Der leere Behälter würde 2 kg 700 g wiegen.

- a) Wieviel Liter Öl befinden sich in dem Behälter, wenn 1 Liter Sonnenblumenöl 925 g wiegt ?
- b) Für den Ladenverkauf wird das Öl in Flaschen zu 400 g abgefüllt. Wieviel Flaschen lassen sich mit dem im Behälter befindlichen Öl füllen?

Aufgabe 210522:

Die vier Springbrunnen  $A, B, C, D$  eines Parkes sind so durch Wege verbunden, wie es das Bild zeigt. Ein Spaziergänger möchte so durch den Park gehen, daß er jeden dieser Wege genau einmal durchläuft. Ein solcher Spaziergang soll bei einem beliebigen Brunnen beginnen und bei einem beliebigen Brunnen (nicht unbedingt bei demselben) enden.

- a) Untersuche, ob ein derartiger Spaziergang möglich ist!
- b) Später wurde noch ein weiterer Weg zwischen  $B$  und  $A$  und ein weiterer Weg zwischen  $B$  und  $C$  angelegt, wie das Bild zeigt. Untersuche, ob es danach möglich ist, einen Spaziergang der gewünschten Art zu machen!



Hinweis: Lautet bei a) oder b) die Antwort, daß ein derartiger Spaziergang nicht möglich ist, so beweise, warum nicht! Lautet die Antwort aber, daß er möglich ist, so gib einen solchen Spaziergang an!

Aufgabe 210523:

Vier Schüler mit den Familiennamen Erdborn, Freimuth, König und Meyer haben die Vornamen Alfred, Martin, Norbert und Torsten (nicht unbedingt in derselben Reihenfolge). Sie treffen sich auf der Geburtstagsfeier ihres Mitschülers Franz Neubert. Außer ihnen nahmen keine weiteren Personen an dieser Feier teil. Es ist bekannt:



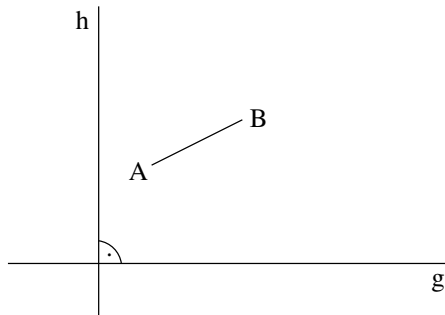
- (1) Als ersten Gast konnte Franz seinen Mitschüler Meyer begrüßen, als zweiten Norbert und danach Erdborn und später Martin.
- (2) Jeder Gast brachte genau ein Geschenk mit: Meyer hatte ein Würfelspiel, Alfred einen Kugelschreiber, Martin einen Strauß Rosen und König ein Buch mitgebracht.

Wie heißen die vier Schüler mit ihren Vor- und Familiennamen?

Aufgabe 210524:

Auf dem Arbeitsblatt sind zwei Geraden  $g, h$  und eine Strecke  $AB$  gegeben. Konstruiere einen Verschiebungspfeil  $\overline{PQ}$  parallel zu  $h$  und danach einen Verschiebungspfeil  $\overline{RS}$  parallel zu  $g$ , und zwar so, daß folgendes gilt:

Wenn man die Strecke  $AB$  durch die Verschiebung  $\overline{PQ}$  in die Strecke  $A'B'$  überführt und diese danach durch die Verschiebung  $\overline{RS}$  in die Strecke  $A''B''$ , so liegt  $A''$  auf  $g$  und  $B''$  auf  $h$ .



Eine Beschreibung und Begründung der Konstruktion wird nicht verlangt.



21. 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 210521:

- a) Wegen  $17\,500 - 2\,700 = 14\,800$  sind 14 kg 800 g Sonnenblumenöl im Behälter. Aus  $14\,800 : 925 = 16$  erhält man, daß sich 16 Liter Sonnenblumenöl im Behälter befinden.
- b) Wegen  $14\,800 : 400 = 37$  lassen sich 37 Flaschen mit der im Behälter vorhandenen Ölmenge füllen.

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

Lösung 210522:

- a) Angenommen, ein Spaziergang der genannten Art wäre möglich. Dann gäbe es unter den vier Springbrunnen  $A, B, C, D$  einen, der nicht Ausgangspunkt und nicht Endpunkt des Spaziergangs wäre.

Zu diesem Springbrunnen käme man bei dem Spaziergang auf einem der drei Wege, die von ihm, wie von jedem der vier Brunnen abgehen; auf einem zweiten Weg müßte man ihn wieder verlassen. Es verbleibt ein dritter Weg zu diesem Springbrunnen, und dieser Weg müßte während des Spaziergangs ebenfalls durchlaufen werden und somit entweder zum betrachteten Springbrunnen hin oder von ihm weg führen. Es gäbe dann aber keinen vierten Weg, auf dem man wieder von diesem Springbrunnen weg oder vorher zu ihm hin kommen könnte; d.h., der Springbrunnen wäre doch End- oder Anfangspunkt des Spaziergangs.

Damit ist die Annahme, es gäbe einen derartigen Spaziergang, zu einem Widerspruch geführt. Sie muß also falsch sein, d.h.: Es gibt in diesem Fall keinen Spaziergang der genannten Art.

- b) Ein möglicher Spaziergang nach dem Einrichten der beiden weiteren Verbindungswege ist z.B.

$$B \xrightarrow{1} A \rightarrow D \rightarrow C \xrightarrow{1} B \xrightarrow{2} A \rightarrow C \xrightarrow{2} B \rightarrow D$$

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

Lösung 210523:

Meyer heißt nach (1) weder Norbert noch Martin. Nach (2) heißt er auch nicht Alfred. Daher gilt:

Meyer heißt Torsten.

König heißt folglich nicht Torsten. Nach (2) heißt er auch weder Alfred noch Martin. Hieraus folgt:

König heißt Norbert.

Erdborn heißt demnach weder Torsten noch Norbert. Nach (1) heißt er auch nicht Martin. Somit ergibt sich:



Erdborn heißt Alfred.

Es verbleibt nun noch:

Freimuth heißt Martin.

Damit sind alle zusammengehörigen Vor- und Familiennamen (eindeutig) ermittelt.

Andere Lösungsdarstellungen bestehen im schrittweisen Erarbeiten einer Tabelle der Art

	Erdborn	Freimuth	König	Meyer
Alfred	+	-	-	-
Martin	-	+	-	-
Norbert	-	-	+	-
Torsten	-	-	-	+

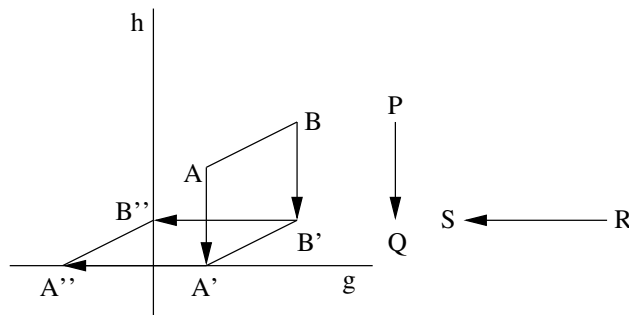
aus den Ausgangsdaten

	Erdborn	Freimuth	König	Meyer
Alfred			-	-
Martin	-		-	-
Norbert	-			-
Torsten				

und der Forderung, daß in jeder Zeile und in jeder Spalte genau ein "+" stehen muß.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 210524:



Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



---

## Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission