



32. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Klasse 5
Saison 1992/1993

Aufgaben und Lösungen





32. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
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 320511:

Gegeben seien zwei unterschiedlich große Quadrate, wie sie hier dargestellt sind:



Bei der linken Abbildung haben sie keinen gemeinsamen Punkt, bei der rechten genau zwei, nämlich P und Q . Wie können die Quadrate liegen, wenn sie genau

- (a) einen Punkt
- (b) drei Punkte
- (c) vier Punkte
- (d) fünf Punkte
- (e) sechs Punkte
- (f) sieben Punkte

gemeinsam haben sollen?

Zeichne die Quadrate in diesen verschiedenen Lagen.

Aufgabe 320512:

Gesucht ist die größte sechsstellige Zahl, für die folgendes gilt:

- a) Die Zahl ist gerade.
- b) Die Zehnerziffer stellt eine dreimal so große Zahl dar wie die Zehntausenderziffer.
- c) Die Einer- und die Tausenderziffer kann man vertauschen, ohne daß sich die sechsstellige Zahl ändert.
- d) Die Hunderterziffer stellt eine halb so große Zahl dar wie die Hunderttausenderziffer.

Aufgabe 320513:

Vergleiche der Körpergrößen ergaben:

Jan ist größer als Steffi, Anna kleiner als Ingo, Franziska kleiner als Jan, Steffi kleiner als Moritz, Franziska kleiner als Moritz, Franziska größer als Steffi, Steffi kleiner als Anna, Anna kleiner als Moritz, Jan kleiner als Anna, Moritz größer als Ingo.



- (a) Ordne diese Kinder nach ihrer Größe, beginnend mit dem kleinsten Kind.
- (b) Welche der angegebenen zehn Vergleiche hätten ausgereicht, um die Aufgabe eindeutig zu lösen? Warum?

Aufgabe 320514:

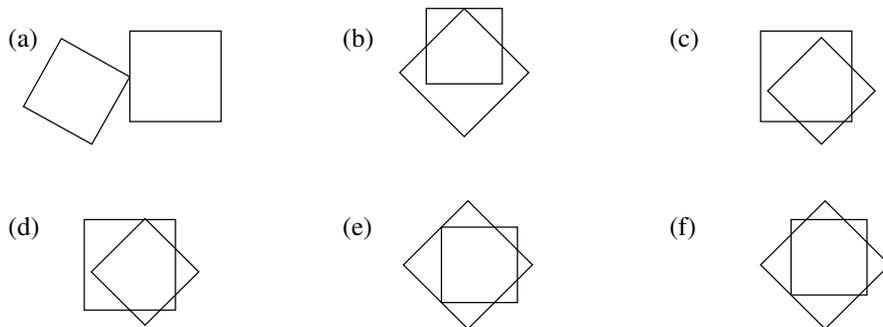
Ein 6 m 30 cm langer Kupferdraht ist in drei Teile zu unterteilen. Der erste Teil soll 30 cm länger als der zweite Teil sein und der dritte Teil 60 cm länger als der zweite. Wie lang wird jeder der Teile?



32. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
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 320511:



Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 320512:

Nach d) muß die Hunderttausenderziffer gerade sein; damit sie so groß wie möglich wird, versucht man zunächst für die Acht und somit für die Hunderterstelle Vier eine Lösung zu finden.

Nach b) kann die Zehntausenderziffer nicht größer als Drei sein, also versucht man, mit der Zehntausenderziffer Drei und somit mit der Zehnerziffer Neun eine Lösung zu finden.

Da nach a) und c) an der Einer- und an der Tausenderstelle dieselbe gerade Ziffer steht, versucht man - um die größte Zahl zu erhalten - jeweils eine Acht einzusetzen.

Die jetzt erhaltene Zahl 838498 erfüllt die Bedingungen a), b), c) und d) und ist nach Konstruktion die größtmögliche.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

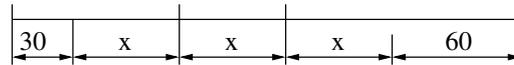
Lösung 320513:

- (a) Steffi, Franziska, Jan, Anna, Ingo, Moritz.
- (b) Die sechste, dritte, neunte, zweite und zehnte Aussage genügen, um in dieser Reihenfolge die gewünschte Ordnung zu erreichen.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Lösung 320514:



Aus der Abbildung wird ersichtlich: Durch Subtraktion von 90 cm von der Gesamtlänge des Drahtes erhält man eine Länge, die dreimal so groß ist wie die Länge x des zweiten Teilstücks. Wegen

$$630 \text{ cm} - 90 \text{ cm} = 540 \text{ cm} \quad \text{und} \\ 540 \text{ cm} : 3 = 180 \text{ cm}$$

hat das zweite Teilstück eine Länge von 1 m 80 cm. Wegen

$$180 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 210 \text{ cm} \quad \text{und} \\ 180 \text{ cm} + 60 \text{ cm} = 240 \text{ cm}$$

haben das erste Teilstück eine Länge von 2 m 10 cm und das dritte Teilstück eine Länge von 2 m 40 cm.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission