# 9. Mathematik Olympiade
# 2. Stufe (Kreisolympiade)
# Klasse 5
# Saison 1969/1970

Aufgaben und Lösungen

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

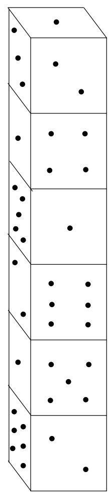
Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften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

Aufgabe 090521:

Auf einem Tisch sind sechs gleichgroße Spielwürfel so übereinandergesetzt, wie es die Abb. zeigt. Auf der obersten Fläche ist die Augenzahl 1 zu sehen.

Ermittle die Summe der Augenzahlen der verdeckten Flächen dieser Würfel!

Beachte dabei, daß die Augenzahl von je zwei gegenüberliegenden Würfelflächen eines jeden Spielwürfels stets 7 beträgt.



Aufgabe 090522:

In einem HO-Bekleidungshaus kauften drei Kunden von dem gleichen Stoff. Der erste kaufte genau 3 m, der zweite genau 5 m und der dritte genau 9 m. Der zweite Kunde bezahlte 30, – M mehr als der erste.

Wieviel Mark hatten die drei Kunden insgesamt für den Stoff zu bezahlen?

Aufgabe 090523:

Gegeben seien drei Strecken mit den Längen $a$, $b$ und $c$ (siehe Abb.).


Konstruiere eine Strecke mit der Länge $2 \cdot (2a + 3b - c)$!

Bei der Konstruktion darf die Maßeinteilung des Lineals nicht benutzt werden. Eine Konstruktionsbeschreibung ist nicht verlangt.

Aufgabe 090524:

Ermittle alle natürlichen Zahlen $z$, für die die nachfolgenden Bedingungen gleichzeitig gelten:

(a) $z$ ist ungerade;

(b) $z$ ist durch 3, 5 und 7 teilbar;

(c) $500 < z < 1000$.

# 9. 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 090521:

Verdeckt sind bei den unteren 5 Würfeln jeweils die untere und obere Seitenfläche, alle anderen Flächen sind, wenn man um den Würfelturm herumgeht, sichtbar. Da gegenüberliegende Seiten eine Augensumme von 7 haben, sind von den 5 unteren Würfeln $5 \cdot 7 = 35$ Augen verdeckt.

Vom 6. Würfel ist nur die untere Fläche verdeckt. Ihr gegenüber liegt die Augenzahl 1, d.h. die verdeckte Augenzahl ist 6.

Es sind mithin $35 + 6 = 41$ Augen verdeckt.

*Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel*

### Lösung 090522:

Der zweite Kunde kaufte 2 m mehr als der erste Kunde und bezahlte $30,-$ M mehr als der erste Kunde. Folglich kostet 1 m Stoff $15,-$ M.

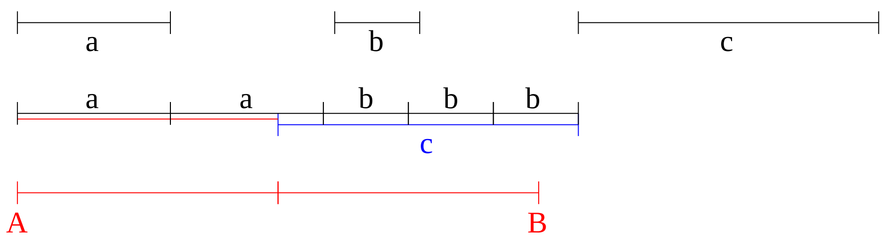
Für die $3\text{ m} + 5\text{ m} + 9\text{ m} = 17\text{ m}$ Stoff sind insgesamt mithin $17 \cdot 15,-\text{ M} = 255,-\text{ M}$ von allen Kunden zu bezahlen.

*Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel*

### Lösung 090523:

Auf einer Geraden ist die Strecke $a$ aufzutragen. Am Ende der Strecke wird noch einmal $a$ angefügt. Dasselbe geschieht mit $b$ (dreimaliges Hintereinanderanfügen von $b$). Schließlich wird $c$ in der entgegengesetzten Richtung augfgetragen, d.h um diese Länge wird die Strecke verkürzt.

Die nun entstandene kürzere Strecke wird verdoppelt und ist die gesuchte Streckenlänge.




Die Strecke $AB$ in der Abbildung ist die gesuchte Lösung.

*Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel*

Lösung 090524:

Wenn $z$ durch 3, 5 und 7 teilbar sein soll, muß $z$ durch $3 \cdot 5 \cdot 7 = 105$ teilbar sein, da diese Zahlen zueinander teilerfremd sind. Mit der Bedingung a) muß also $z$ ein ungerades Vielfaches von 105 sein. Von diesen Zahlen gibt es im Bereich $500 < z < 1000$ nur die folgenden Lösungen: 525, 735 und 945.

*Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel*