

# XXIV. Olympiade Junger Mathematiker

## der Deutschen Demokratischen Republik 1. Stufe (Schulolympiade)

**Achtung:** Bis auf solche Fakten, die aus dem Schulunterricht oder den Arbeitsgemeinschaften bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen präzise formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen, Konstruktionen, Hilfslinien) muß deutlich erkennbar sein. Die Gedankengänge und Schlüsse sind in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen darzulegen. Die Lösungen werden ab Oktober 1984 veröffentlicht.

**Hinweis:** Unter den Aufgaben der 1. Stufe befinden sich auch solche (in der Regel ist es die 4. Aufgabe), die aus mehreren Teilaufgaben von steigendem Schwierigkeitsgrad bestehen. Dabei ist Teil a) meist recht einfach zu lösen und gibt in der Regel Hilfe für die Lösung der anderen Teilaufgaben. Die Lösung der letzten Teilaufgabe stellt bewußt hohe Anforderungen. Diese Teilaufgabe ist vorwiegend für die leistungsstärksten Schüler gedacht. Es wird empfohlen, über diese anspruchsvollen Aufgaben in Klassen und Arbeitsgemeinschaften zu diskutieren.

**Anmerkung:**  $\sphericalangle ABC$  bezeichnet im folgenden die Größe des Winkels  $\sphericalangle ABC$ . Ferner bezeichnet  $AB$  die Strecke mit den Endpunkten A und B, während  $\overline{AB}$  die Länge der Strecke AB bedeutet.

### Olympiadeklasse 5

240511

Aus Flächenstücken wie in Abb. A 240511 kann man eine Quadratfläche zusammensetzen, deren Seitenlänge 8 cm beträgt. Wieviele solcher Flächenstücke sind hierzu erforderlich?

Weise die Richtigkeit deiner Antwort durch eine Zeichnung nach!

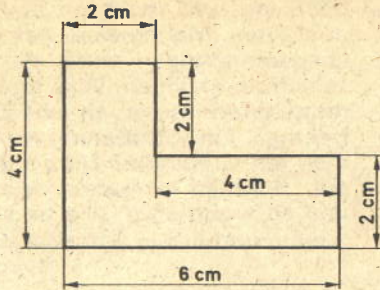


Abb. A 240511

240512

Roland löste eine Divisionsaufgabe. Er erhielt als Ergebnis den Quotienten 36. Roland machte die Probe, indem er den Divisor mit diesem Quotienten multiplizierte. Dabei las er versehentlich im Divisor statt einer Ziffer 7 eine 1 und erhielt als Ergebnis dieser Multiplikation nicht den gegebenen Dividenden, sondern die Zahl 756.

Wie hieß die Divisionsaufgabe, die Roland lösen sollte?

240513

Die schraffierte Fläche in Abbildung A 240513 entsteht aus einem Quadrat, von dem vier gleichgroße Dreiecke abgeschnitten werden. Berechne aus den in Millimeter angegebenen Maßen den Flächeninhalt der schraffierten Fläche in Quadratzentimeter!

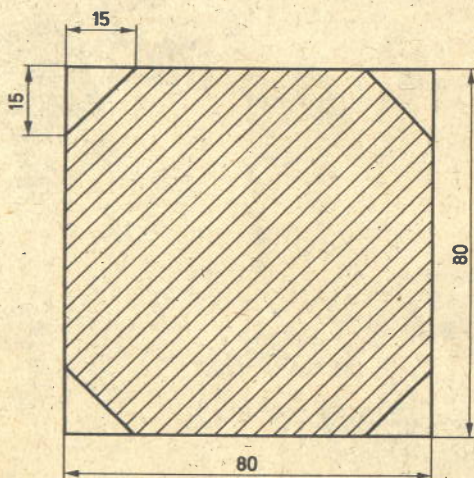
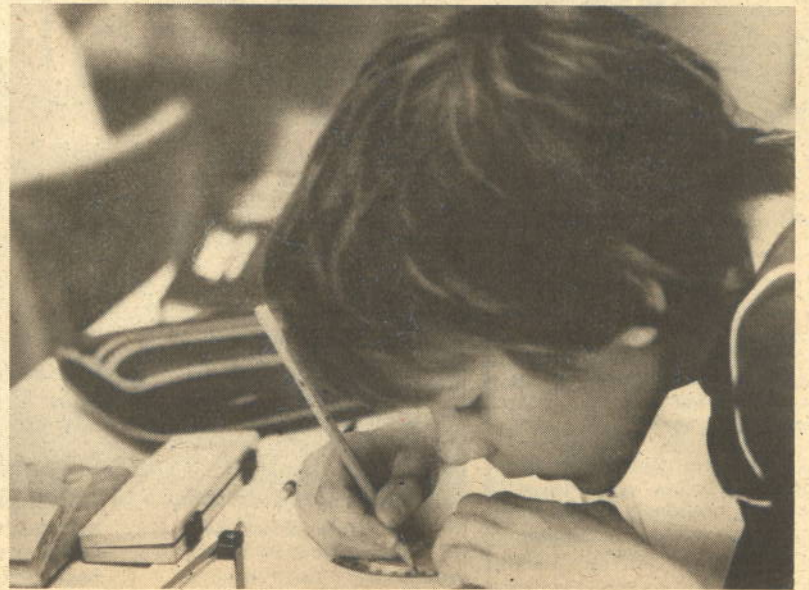


Abb. A 240513



240514

In die Felder der Abbildung A 240514 soll für jeden Buchstaben eine der Zahlen von 1 bis 10 eingetragen werden. Jede dieser Zahlen soll genau einmal vorkommen. Auf jeder eingezeichneten Geraden soll die Summe der Zahlen 15 betragen; es soll also gelten:

$$a+b+c = a+f+e = a+g+k = b+d = b+e+k = b+f+h = c+d+e = c+i+k = e+h+g = e+i = 15.$$

- Gib eine solche Eintragung an, bei der zusätzlich festgelegt wird, daß  $e = 5$  und  $k = -2$  ist!
- Gib eine weitere von (a) verschiedene Eintragung an, die die Bedingungen der Aufgabe erfüllt! (Für  $e$  und  $k$  dürfen auch andere als die in (a) eingesetzten Zahlen verwendet werden.)
- Beweise, daß es keine Eintragung gibt, bei der alle Bedingungen der Aufgabe erfüllt sind und außerdem  $e = 10$  gilt!

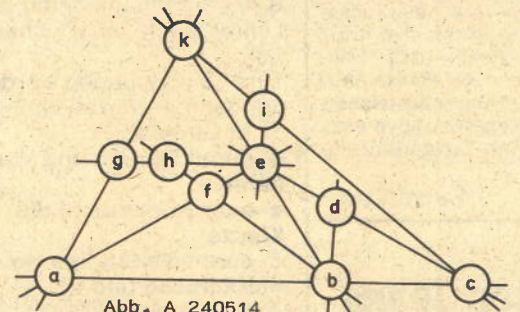


Abb. A 240514

### Olympiadeklasse 6

240611

Zum Pioniergeburtstag sollen die tüchtigsten Altstoffsammler ausgezeichnet werden. Hierzu will die Pionierleiterin Bücher zu je 6 M und zu je 4 M kaufen, von jeder Sorte mindestens eins, andere Sorten aber nicht. Insgesamt will sie 30 M für diese Bücher ausgeben.

Gib alle Möglichkeiten an, welche Anzahlen von Büchern der beiden Sorten gewählt werden können, um diesen Bedingungen zu entsprechen!

240612

Michael zeichnet fünf verschiedene Bilder: Abbildung A 240612 (a) bis (e). Er behauptet, daß es Körpernetze von Würfeln seien.

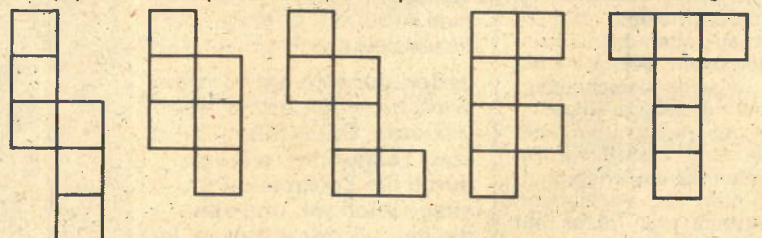


Abb. A 240612

- Gib alle diejenigen unter den Bildern (a) bis (e) an, für