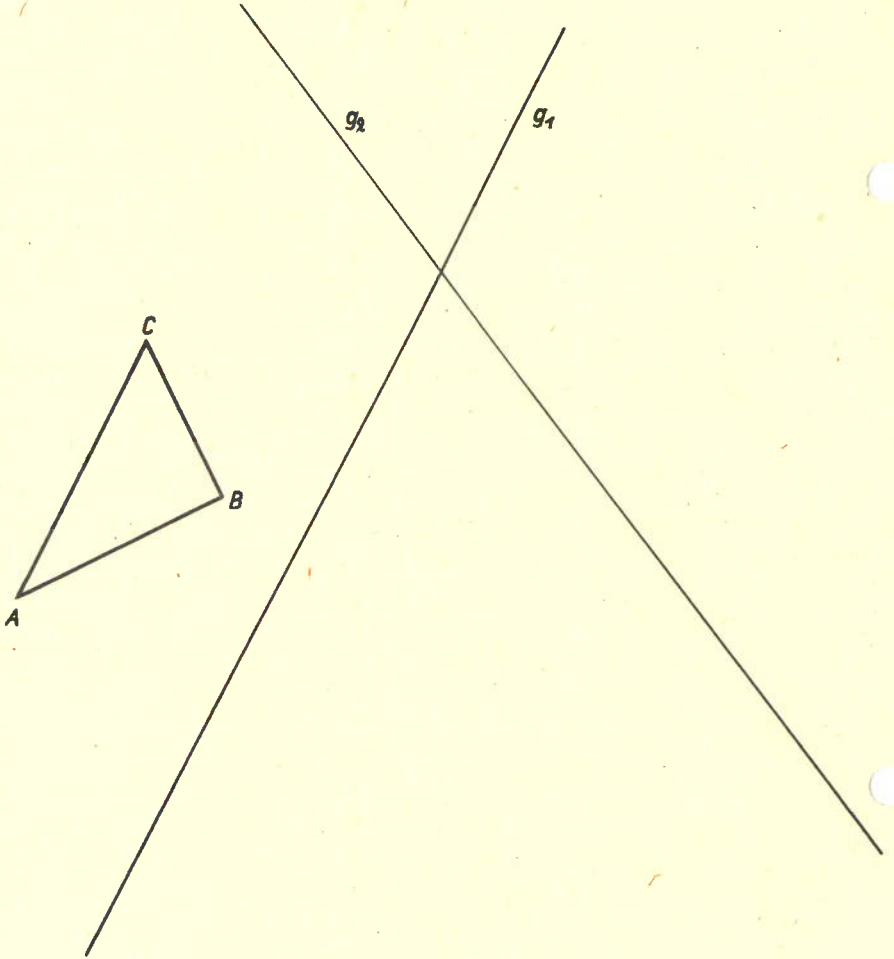


Achtung: Alle Aussagen sind stets zu beweisen. Dies bedeutet insbesondere, daß die in einer Lösung unbewiesen verwendeten Sachverhalte anzugeben sind. Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen, Konstruktionen, Hilfslinien) muß deutlich erkennbar sein. Die Gedankengänge und Schlüsse sind in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dazulegen.

- 6/II/1) Auf dem umstehenden Arbeitsblatt sind ein Dreieck $\triangle ABC$ und zwei Geraden g_1 und g_2 abgebildet. Das Dreieck $\triangle ABC$ soll nacheinander an den Geraden g_1 und g_2 gespiegelt werden. Konstruiere unter alleiniger Verwendung von Zirkel und Lineal das dabei entstehende Dreieck $\triangle A_2B_2C_2$! (Konstruktionsbeschreibung wird nicht verlangt.)
- 6/II/2) Die sowjetischen Raumschiffe Sojus 6, Sojus 7 und Sojus 8 umkreisten im Gruppenflug die Erde. Dabei brauchte die Gruppe der drei Raumschiffe für jede Umkreisung durchschnittlich 88 Minuten und legte in dieser Zeit rund 41000 km zurück. Berechne die Länge des Weges, den die Raumschiffgruppe während ihres Fluges durchschnittlich
- in jeder Stunde,
 - in jeder Sekunde zurücklegte!
- Bei Aufgabe a) soll die Angabe in Kilometern erfolgen und auf volle Tausend Kilometer gerundet werden, bei Aufgabe b) soll die Angabe in Metern erfolgen und auf volle Hundert Meter gerundet werden.

6/II/1) Arbeitsblatt:



6/II/3) In der fünfstelligen Zahl

52 *2*

sind an den mit * bezeichneten Stellen zwei (gleiche oder verschiedene) Ziffern so einzusetzen, daß die dadurch entstehende Zahl durch 36 teilbar ist.

Gib alle Möglichkeiten hierfür an!

(Beachte: Eine Zahl ist genau dann durch 36 teilbar, wenn sie durch 4 und durch 9 teilbar ist.)

6/II/4) Die Fläche des Rechtecks ABCD mit den Seitenlängen $a = 16$ cm, $b = 9$ cm ist so in fünf Rechtecksflächen zu zerlegen, daß sich diese zu einer Quadratfläche zusammensetzen lassen, wobei sämtliche Teilrechtecke verwendet werden sollen und die gesamte Fläche des Quadrats lückenlos und ohne Überlappungen von den Flächen dieser Teilrechtecke ausgefüllt werden soll.
Gib eine Möglichkeit hierfür an!

L 6

X. Olympiade Junger Mathematiker der DDR

2. Stufe (Kreisolympiade)

Lösungen und Punktbewertung

Olympiadeklasse 6

Achtung: Die Bemerkungen im Vorspann zu den Lösungen für die

1. Stufe gelten auch für die 2. Stufe

6/II/1) Lösung:

10 Punkte

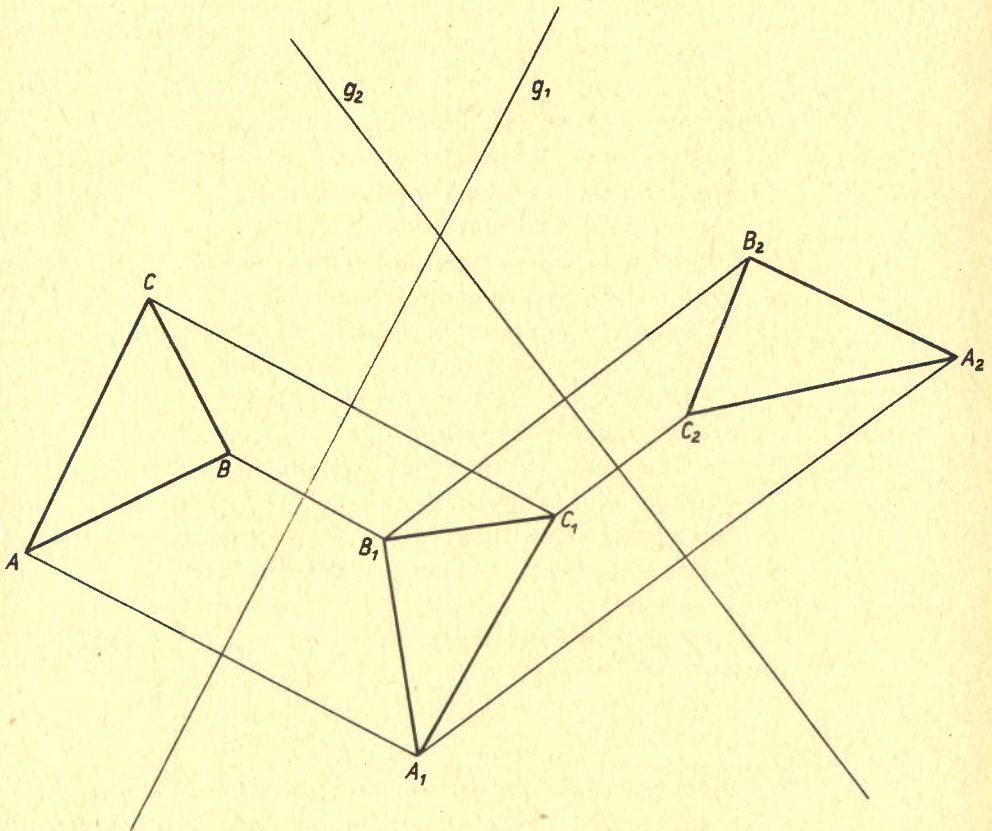


Abb. L 6;1

6/II/2) Lösung:

5 Punkte

a) Da die Raumschiffgruppe in 88 Minuten durchschnittlich 41000 km zurücklegte, legte sie in jeder Minute wegen $41000 : 88 \approx 466$ rund 466 km, in 60 Minuten also rund $60 \cdot 466 \text{ km}^*$, das sind rund 28000 km^* zurück.

b) Da die Raumschiffgruppe in jeder Minute 466 km = 466000 m zurücklegte, legte sie in jeder Sekunde den 60. Teil davon, also wegen $466000 : 60 \approx 7767$ rund 7 800 m^* zurück.

 insgesamt 8 Punkte
6/II/3) Lösung:

10 Punkte

- (1) Ist nach Ergänzung der beiden fehlenden Ziffern eine durch 36 teilbare Zahl entstanden, so ist diese sowohl durch 4 als auch durch 9 teilbar.
- (2) Ist eine mehrstellige Zahl durch 4 teilbar, so stellen ihre letzten beiden Ziffern (in gleicher Reihenfolge) ebenfalls eine durch 4 teilbare Zahl dar. Daher kann als Einerziffer nur 0; 4 oder 8 eingesetzt werden.
- (3) Ist eine Zahl durch 9 teilbar, so ist es auch ihre Quersumme.

Nun beträgt die Summe der drei gegebenen Ziffern 9. Lautet daher die Einerziffer

0	}	so kann die Hunderter-	{	0 oder 9	} sein.
4		ziffer nur		5	
8				1	

* Eigentlich müßte an diesen Stellen mit Hilfe einer Fehlerrechnung bewiesen werden, daß die Rundung richtig ist. Dieser an sich erforderliche Nachweis wird aber vom Schüler nicht verlangt.

Also können nur die Zahlen
52020; 52920; 52524; 52128 die Bedingungen
der Aufgabe erfüllen.

Die Probe zeigt, daß sie dies auch sämtlich
tun.

6/II/4) Lösung:

12 Punkte

(Das Rechteck ABCD hat laut Aufgabe einen
Flächeninhalt von $9 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2$.
Da das Quadrat den gleichen Flächeninhalt
haben muß, und da 12 die einzige natürliche
Zahl ist, deren Quadratzahl 144 beträgt,
so muß seine Seite 12 cm lang sein.)^{*)}

Eine mögliche Zerlegung ist die in der
Abb. L 6;4 dargestellte.

^{*)} Da laut Aufgabe nur die Angabe einer Möglich-
keit gefordert war, sind derartige Überlegungen
für eine vollständige Lösung nicht erforderlich.

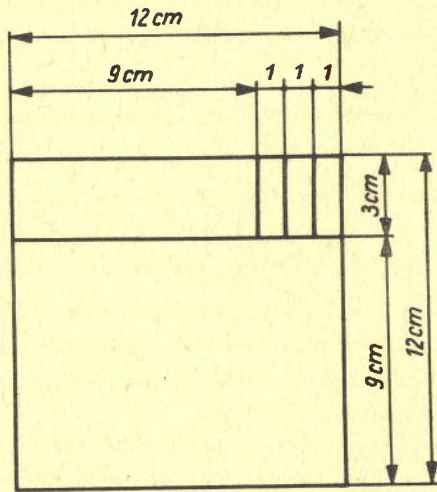
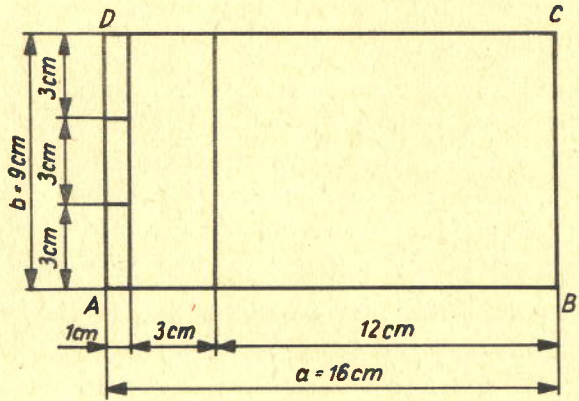


Abb. I. 6;4