

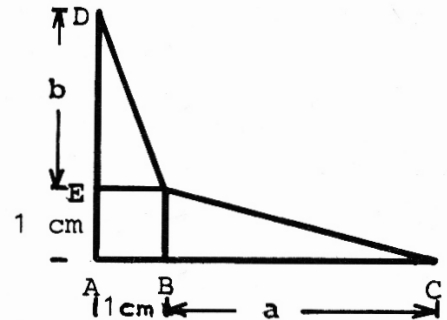
3.12.1981

AUFGABEN DER GRUPPE A

P  
F  
L  
I  
C  
H  
T  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

- Das Reinigungsmittel FLECK-100 wirkt schwächer, wenn man es mit Wasser verdünnt; es wird daher auch unter der Bezeichnung FLECK-60 bzw. FLECK-80 angeboten. 10 kg FLECK-60 erhält man aus 6 kg FLECK-100 und 4 kg Wasser; entsprechend erhält man 100 kg FLECK-80 aus 80 kg FLECK-100 und 20 kg Wasser.
  - 10 kg FLECK-60 und 10 kg FLECK-80 werden gemischt! Gib die entsprechende Bezeichnung der Mischung an.
  - 25 kg FLECK-60 werden mit 50 kg Wasser verdünnt. Welche Bezeichnung muß die neue Mischung erhalten?
  - 20 kg FLECK-60 und 30 kg FLECK-80 werden gemischt. Wieviel kg FLECK-100 sind in der Mischung enthalten? Gib die entsprechende Bezeichnung der Mischung an.
  - Aus FLECK-60 und FLECK-80 soll - ohne weiteren Zusatz von Wasser - FLECK-75 hergestellt werden; es werden davon 80 kg benötigt. Wieviel kg FLECK-60 sind dazu erforderlich?

- Zeichne **entsprechend** der Skizze eine Figur mit  $a = 3$  cm und  $b = 5$  cm. Spiegele diese Figur an EB.
  - Berechne den Flächeninhalt der entstandenen Gesamtfigur.
  - Wie groß muß  $a = b$  sein, damit eine entsprechende Gesamtfigur den Flächeninhalt  $A = 15$  cm<sup>2</sup> hat?
  - Wie groß müssen  $a$  und  $b$  sein, wenn  $b$  um 2 cm größer als  $a$  ist und eine entsprechende Gesamtfigur den Flächeninhalt  $A = 13$  cm<sup>2</sup> hat?



W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

- Bei einem Würfelspiel wird mit einem Würfel dreimal hintereinander gewürfelt (eine Wurfserie). Der erste Wurf zählt einfach, der zweite doppelt, der dritte dreifach. Die Summe ergibt die Punktzahl.
  - Welche ist die größte erreichbare Punktzahl bei einer Wurfserie? Welche ist die kleinste erreichbare Punktzahl?
  - Welche Punktzahlen kann man erreichen, wenn nur die Augenzahlen 1, 4, 5 fallen. Gib alle möglichen Wurfserien und die dazugehörigen Punktzahlen an.
  - Mit welchen Wurfserien kann man mehr als 32 Punkte **erreichen**?
  - Welche Punktzahlen kann man nur durch genau eine Wurfserie **erreichen**?  
GIB JEWEILS ALLE MÖGLICHKEITEN AN!
- Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an!  $G = Z$ .
  - $3x + 4 = 5x - 2$
  - $3x + 4 > 5x - 2$
  - $4x - 5(7-3x) > 6x-7$
  - $x^2 = 4$
  - $x^2 = (5x - 12)^2$

FORTSETZUNG DER AUFGABEN DER GRUPPE A

W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

5. 5 Mädchen und 12 Jungen wollen am Schulsportfest teilnehmen.
- a) Zum Tischtennisdoppel sollen Zweier-Mannschaften gebildet werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es,
    - α) eine Mannschaft aus einem Mädchen und einem Jungen
    - β) eine Mannschaft aus zwei Jungen
    - γ) eine Mannschaft aus zwei Mädchen
 zusammenzustellen, wenn ein Schüler auch mehreren Mannschaften angehören kann?
  - b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus den 5 Mädchen 3 Mädchen für einen Staffellauf auszuwählen?
  - c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus den 12 Jungen
    - α) 11 Jungen für eine Fußballmannschaft
    - β) 10 Jungen als Feldspieler
 auszuwählen?
6. Drei Gemeinden A, B, C beschließen, einen Aussichtsturm zu errichten. A ist mit B durch eine 5 km lange geradlinige Straße, B mit C durch eine 6 km lange geradlinige Straße verbunden. Die Straßen  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$  bilden miteinander einen Winkel von  $115^\circ$ .
- a) Konstruiere einen 'Lageplan' der drei Gemeinden.
  - b) Der Aussichtsturm soll von keiner Gemeinde weiter als 6 km entfernt stehen. Konstruiere das in Frage kommende Gebiet und schraffiere es.
  - c) B und C vereinbaren zusätzlich, daß der Turm von beiden Orten auch noch gleichweit entfernt sein soll. Wo kann er jetzt noch gebaut werden? Konstruiere!
  - d) Schließlich einigt man sich, daß der Turm auch noch von den Straßen  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$  gleichweit entfernt sein soll. Konstruiere den endgültigen Standort des Turmes T.
7. Zur Lösung der folgenden Fragen sind jeweils zunächst Gleichungen aufzustellen; die Grundmenge ist jeweils  $N_0$ . Es sind jeweils alle Zahlen anzugeben, die den Forderungen genügen.
- a) Eine Zahl ist dreimal so groß wie eine zweite Zahl. Die Summe beider Zahlen ist 48. Nenne beide Zahlen.
  - b) Die Summe aus einer Zahl und der nächst **größeren** Zahl ist um 1 größer als das Quadrat der ersten Zahl. Wie heißt die kleinere Zahl?
  - c) Die Summe zweier Zahlen ist um 30 größer als die Differenz der Zahlen. Nenne diese Zahlen!

**AUFGABEN:** Es sind die beiden Pflichtaufgaben und 2 Wahlaufgaben zu lösen!

**ARBEITSZEIT:** Maximal 90 Minuten - bei Punktgleichheit entscheidet die benötigte Arbeitszeit über die Platzierung.

**HILFSMITTEL:** Taschenrechner oder Rechenstäbe dürfen nicht benutzt werden.

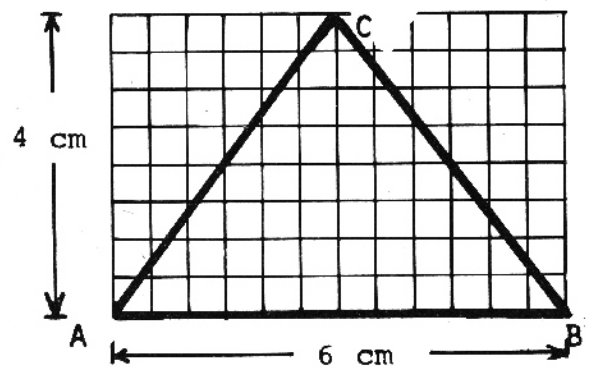
AUFGABEN DER GRUPPE B

1. Die Klasse 8a geht auf Wanderfahrt.

- Die 32 Teilnehmer müssen für 6 Tage insgesamt 3840 DM aufbringen. Wieviel DM muß jeder Teilnehmer pro Tag bezahlen?
- Der größte Teil der Kosten, nämlich 70%, entfallen auf Unterkunft und Verpflegung. Wieviel DM müssen für Unterkunft und Verpflegung insgesamt ausgegeben werden?
- Die Kosten für den Bus betragen 576 DM. Wieviel Prozent der Gesamtkosten sind das?
- Durch den Besuch verschiedener Veranstaltungen erhöhen sich die Gesamtkosten nochmals um 3,5%. Wieviel DM muß jetzt jeder Teilnehmer mehr bezahlen?

2. Zeichne ein Dreieck gemäß der nebenstehenden Skizze!

- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- Verschiebe das Dreieck so, daß der Bildpunkt von A auf den Mittelpunkt der Seite AB fällt.
- Bestimme den Flächeninhalt der Gesamtfigur (Vereinigung von Ur- und Bildfigur).



- Zeichne die Gesamtfigur noch einmal. Sie hätte auch durch eine Geradenspiegelung erzeugt werden können. Zeichne die Spiegelachse ein und benenne die neuen Bildpunkte mit A', B' und C'.

3. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an;  $G = Z$ .

- $3x - 7 + 5x = 4x + 7 - 3x$
- $3x - (7 + 5x) = 4x - (7 - 3x)$
- $3 \cdot (7 + 5x) = x + 4 \cdot (7 - 3x)$
- $x \cdot (x + 5) < (x - 4) \cdot (x - 3)$

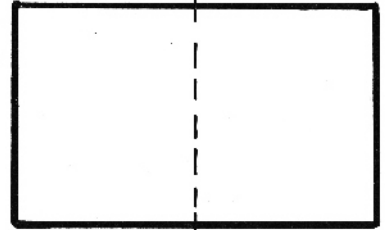
- Zeichne eine Strecke mit  $|AB| = 7$  cm. Trage in A den Winkel  $\alpha = 42^\circ$  und in B den Winkel  $\beta = 76^\circ$  an, so daß ein Dreieck ABC entsteht.
  - Zeichne eine Gerade durch B, die senkrecht auf  $\overline{AC}$  steht. Nenne den Schnittpunkt dieser Geraden mit  $\overline{AC}$  D.
  - Zeichne zu  $\overline{BC}$  eine Parallele durch den Punkt D. Nenne den Schnittpunkt der Parallelen mit  $\overline{AB}$  E.
  - Spiegele die Gesamtfigur an der Geraden BD. Du erhältst die Bildpunkte A', B', C', D' und E'.
  - Berechne die Größe des Winkels  $\angle ABA'$ .
  - Berechne die Größe der übrigen drei Winkel des Vierecks EBE'D.

P  
F  
L  
I  
C  
H  
T  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

FORTSETZUNG DER AUFGABEN DER GRUPPE B

5. Ein rechteckiger Bogen Papier mit den Maßen  $a = 80$  cm und  $b = 60$  cm wird halbiert, so daß zwei kongruente Teilstücke entstehen (siehe Zeichnung). Diese werden aufeinandergelegt und dann wieder halbiert. Das Halbieren des Stapels und das Aufeinanderlegen der Teilstücke wird mehrfach fortgesetzt.



a) Fülle die Tabelle aus:

Anzahl der Halbierungen	1	2	3	4
Anzahl der Papierstücke				
Flächeninhalt eines Teilstücks in $\text{cm}^2$				

b) Der Papierbogen ist 0,08 mm dick. Wie hoch ist der Stapel nach 7-maligem Halbieren und Aufeinanderlegen?

c) Ein anderer Bogen ist 10-mal halbiert und gestapelt worden. Nach wievielmaligem Halbieren war dieser Stapel genau halb so hoch?

6. a) Berechne:  $(30 - 6) \cdot 1,5 =$   
 $30 - 6 \cdot 1,5 =$   
 $30 + 6 : 1,5 =$

b) Ersetze die Variablen durch die Zahlen 1,5; 6 und 30, so daß eine wahre Aussage entsteht:  
 $(a - b) : c = -16$

c) Setze an die Stelle von  $\Delta$  und  $\nabla$  jeweils eines der Verknüpfungszeichen +, -,  $\cdot$  oder  $:$ , so daß eine wahre Aussage entsteht:

$$30 \Delta (6 \nabla 1,5) = 4$$

d) Ersetze die Verknüpfungszeichen durch +, -,  $\cdot$  oder  $:$ , so,  
 (1) daß sich die größtmögliche Zahl ergibt,  
 (2) daß sich die kleinstmögliche Zahl ergibt:

$$30 \Delta (6 \nabla 1,5) =$$

7. Es werden natürliche Zahlen untersucht.

a) Wie viele 2-stellige Zahlen gibt es insgesamt?

b) Gib alle 2-stelligen Zahlen an, deren Quersumme 8 ist.

c) Wie viele 2-stellige Zahlen gibt es, in denen die beiden Ziffern jeweils verschieden sind?

d) Wie viele 2-stellige Zahlen gibt es, die nur aus ungeraden Ziffern bestehen?

W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

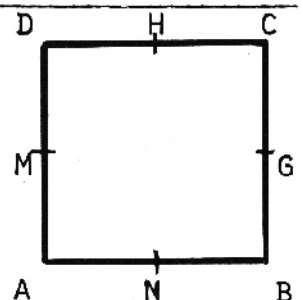
AUFGABEN DER GRUPPE C

P  
F  
L  
I  
C  
H  
T  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

1. Gegeben ist ein Quadrat, dessen Seiten 3 cm lang sind.
  - a) Zeichne das Quadrat und zerlege es in vier gleichgroße Quadrate. Berechne von einem dieser Teilquadrate den Umfang!
  - b) Zerlege das Quadrat in sechs deckungsgleiche Rechtecke. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten. Zeichne beide! Gib von jeder Lösung den Umfang eines Teilrechtecks an!
  - c) Zerlege das gegebene Quadrat
    - (1) in Quadrate mit einem Umfang von je 4 cm; zeichne!
    - (2) in Rechtecke mit einem Umfang von je 4 cm; zeichne!
  - d) Zerlege das Quadrat in Quadrate mit einem Umfang von je 2 cm. Wieviel Quadrate erhältst du?
  
2. Otto, Lotte und Erika erhalten ihr Taschengeld monatlich.
  - a) Otto erhält monatlich 15,--DM. Davon spart er 18%. Wieviel DM spart er?
  - b) Erika erhält monatlich 17,50 DM und spart davon 4,20 DM. Wieviel Prozent sind das?
  - c) Lotte spart monatlich 5,60 DM, das sind 35% ihres Taschengeldes. Wieviel DM Taschengeld bekommt Lotte?

W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

3. a) Zeichne das Quadrat ABCD mit der Seitenlänge  $a = 6$  cm!  
Die Punkte M, N, G und H kennzeichnen die Seitenmitten.
- b) Berechne den Flächeninhalt des Quadrats ABCD!
- c) (1) Spiegele den Punkt H an der Geraden MN. Du erhältst den Punkt E.  
(2) Spiegele den Punkt G an der Geraden MN. Du erhältst den Punkt F.
- d) Zeichne das Viereck EFGH und bestimme dessen Flächeninhalt durch Zerlegen in Teilflächen.
- e) Das Viereck EFGH und das Quadrat ABCD haben ein gemeinsames Flächenstück. Bestimme den Flächeninhalt des gemeinsamen Flächenstücks!
- f) Bestimme den Flächeninhalt der Gesamtfigur!



4. a) Berechne den Wert des jeweiligen Terms, wenn  $x = 2,5$ .
 

$4 \cdot x + 5 =$	$4 \cdot x - 5 =$
$4 \cdot (x + 5) =$	$4 \cdot (x - 5) =$
- b) Berechne den Wert des jeweiligen Terms, wenn  $x = 0,8$ .
 

$4 \cdot x + 5 =$	$4 \cdot x - 5 =$
$4 \cdot (x + 5) =$	$4 \cdot (x - 5) =$
- c) Bestimme die Werte des Platzhalters x bzw. y, wenn
  - (1)  $4 \cdot (x + 5) = -40$
  - (2)  $4 \cdot (y - 5) = -40$

FORTSETZUNG DER AUFGABEN DER GRUPPE C

5. Zahlenfolge  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots$

- a) Gib von dieser Zahlenfolge die nächsten drei Glieder an!
- b) Gib das 50. Glied dieser Zahlenfolge an!
- c) Multipliziere das 15. Glied mit dem 44. Glied dieser Zahlenfolge. Wenn du vollständig kürzt, erhältst du ein Glied dieser Zahlenfolge. Nenne es!
- d) Dividiere das 24. Glied durch das 64. Glied dieser Zahlenfolge! Wenn du vollständig kürzt, erhältst du ein Glied dieser Zahlenfolge. Nenne es!
- e) Mit welchem Glied dieser Zahlenfolge muß man das 6. Glied multiplizieren, um das 4. Glied der Zahlenfolge zu erhalten?

W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

6. Zwei Orte - Altenau und Burg - liegen 210 km voneinander entfernt.

- a) Frau Meier, die mit ihrem Auto in Altenau abfährt, benötigt für die Fahrt nach Burg 3 Stunden. Herr Lehner, der mit seinem Moped in Burg abfährt, erreicht nach 7 Stunden Altenau.
  - (1) Mit welcher Geschwindigkeit fährt Frau Meier?
  - (2) Mit welcher Geschwindigkeit fährt Herr Lehner?
  - (3) Frau Meier und Herr Lehner fahren um 8 Uhr ab. Wieviel Kilometer sind sie um 10 Uhr voneinander entfernt?
- b) Einige Tage später treffen sich Frau Meier und Herr Lehner im Gasthof 'Adler', der von Altenau und Burg jeweils 105 km entfernt ist.
  - (1) Frau Meier fuhr an diesem Tag mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 90 km/h. Wann ist Frau Meier in Altenau abgefahren?
  - (2) Wann ist Herr Lehner in Burg abgefahren, wenn seine durchschnittliche Geschwindigkeit 25 km/h betrug?

7. Wir rechnen mit natürlichen Zahlen.

- a) Zerlege die Zahl 200 jeweils in zwei Faktoren. Es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten; schreibe sie auf!

Beachte: Eine Vertauschung der Faktoren gilt nicht als eine andere Lösung!

Zum Beispiel:  $100 = 2 \cdot 50$  und  $100 = 50 \cdot 2$  gelten nur als eine Lösungsmöglichkeit.

- b) Zerlege die Zahl 1800 jeweils in zwei zweistellige Faktoren. Es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten; schreibe sie auf!

**AUFGABEN:** Es sind die beiden Pflichtaufgaben und 2 Wahlaufgaben zu lösen.

**ARBEITSZEIT:** Maximal 90 Minuten - bei Punktgleichheit entscheidet die benötigte Arbeitszeit über die Platzierung.

**HILFSMITTEL:** Taschenrechner und Rechenstäbe dürfen nicht benutzt werden.