

A U F G A B E N G R U P P E A

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

1. Zum Lösen der Aufgaben ist zunächst eine entsprechende Gleichung aufzustellen.
  - a) Hans erhält 15 DM mehr Taschengeld als Fritz. Beide kaufen sich je eine CD zum gleichen Preis. Fritz gibt dafür  $\frac{1}{3}$  seines Taschengeldes aus, Hans  $\frac{1}{4}$  seines Taschengeldes. Wieviel DM Taschengeld bekommt Fritz?
  - b) Sylvia will sich ein Fahrrad kaufen. Im Januar sparte sie  $\frac{1}{10}$ , im Februar  $\frac{1}{12}$  und im März  $\frac{1}{15}$  des Kaufpreises. Den notwendigen Restbetrag von 360 DM erhält sie von ihren Eltern. Wieviel DM kostet das Fahrrad?
  - c) Helmut gab die Hälfte seines Taschengeldes für Schallplatten aus, vom Rest  $\frac{1}{3}$  für Zeitschriften und vom dann noch verbleibenden Rest  $\frac{3}{4}$  für ein Buch. Er hat noch 7 DM übrig. Wieviel DM Taschengeld hatte Helmut?
2. In einem Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ist ein Dreieck ABC mit den Eckpunkten A(0|0), B(3|0) und C(6|6) gegeben.
  - a) Zeichne das Dreieck ABC im Koordinatensystem und berechne seinen Flächeninhalt.
  - b) Verschiebe das Dreieck ABC so, daß B nach B'(5|0) verschoben wird. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes AB'C'C.
  - c) Das ursprüngliche Dreieck soll jetzt um 51 Einheiten nach rechts verschoben werden; die Bildpunkte seien B' und C'. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes AB'C'C.
  - d) Gegeben ist der Punkt D(0|6). Wie weit muß das Dreieck ABC nach rechts verschoben werden, damit der Flächeninhalt des Trapezes AB'C'C genau halb so groß ist wie der Flächeninhalt des Rechtecks, das durch die drei Eckpunkte D, A, C' bestimmt ist?

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

3. Vereinfache die folgende Terme soweit wie möglich!  
Beachte: a, b sind natürliche Zahlen!

a)  $(2a + 3b)^2 - (a - 2b)^2 =$

b)  $\frac{3(a + 8) - 5(a + 6)}{a + 3} =$

c)  $\frac{a^8 + a^9}{a^7} =$

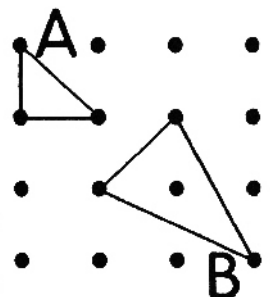
d)  $\frac{a^2 - 25}{a^2 + 10a + 25} =$

e)  $\frac{a^3 - 16a}{a + 4} =$

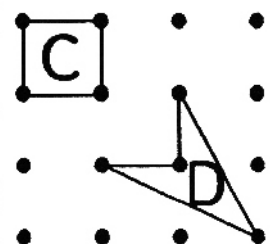
4. a) Konstruiere das Dreieck ABC aus  $c = 5 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 42^\circ$  und  $\beta = 98^\circ$ . Zeichne die Winkelhalbierenden  $w_\alpha$ ,  $w_\beta$  und  $w_\gamma$ ; die drei Winkelhalbierenden schneiden sich im Punkt S. Berechne die Größe der Winkel  $\delta_1 = \angle ASB$  und  $\delta_2 = \angle BSC$ .
- b) In anderen Dreiecken sind die Winkelhalbierenden ebenfalls eingezeichnet.  
 (1) Es ist  $\delta_1 = 140^\circ$ . Berechne die Größe des Winkels  $\gamma$ .  
 (2) Es ist  $\delta_1$  viermal so groß wie  $\alpha$ . Wie groß sind dann die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ ?  
 Gib eine Möglichkeit an!
- c) In einem anderen Dreieck ist  $\delta_1 = \delta_2$ . Zeige, daß das Dreieck ABC gleichschenkelig ist, und gib an, welche Seiten des Dreiecks ABC gleich lang sind.
5. a) Von den Schülern der Rhein-Schule gehören 40 % einem Sportverein an. Von diesen sind  $\frac{1}{5}$  Mitglied in einem zweiten Verein. Wieviel Prozent aller Schüler gehören zwei Vereinen an?
- b) Von den Schülern der Park-Schule sind 30 % Fahrschüler. Von den Fahrschülern besuchen 24 % die Klassen 11 bis 13. Von den Nicht-Fahrschülern besuchen 28 % die Klassen 11 bis 13. Wieviel Prozent aller Schüler dieser Schule besuchen die Klassen 11 bis 13?
- c) Am Ende des Schuljahres 1990/91 verließen 5 % der Schüler die Wald-Schule. Zu Beginn des Schuljahres 1991/92 kamen 189 Schüler neu an diese Schule. Dadurch hat sich die Anzahl aller Schüler gegenüber dem Schuljahr 1990/91 um 10 % erhöht. Wie viele Schüler besuchen im Schuljahr 1991/92 die Wald-Schule?
6. Auf einem Kreis liegen 6 Punkte.
- a) Wie viele Verbindungsstrecken können zwischen den 6 Punkten gezeichnet werden?
- b) Es werden 2 Punkte zufällig ausgewählt.  
 (1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die beiden Punkte benachbart sind?  
 (2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß genau ein weiterer Punkt zwischen den beiden ausgewählten Punkten liegt?  
 (3) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß zwei Punkte zwischen den beiden ausgewählten Punkten liegen?
- c) Von den 6 Punkten werden nacheinander 4 Punkte zufällig ausgewählt und mit  $P_1, P_2, P_3$  und  $P_4$  bezeichnet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich die zwei Verbindungsstrecken  $\overline{P_1P_2}$  und  $\overline{P_3P_4}$  im Inneren des Kreises schneiden?

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

7. Im Abstand von je 1 cm werden 16 Nägel auf ein Brett genagelt, so daß insgesamt ein Quadrat entsteht. BEACHTE: Bei den folgenden Fragen sind die Nägel als Punkte anzusehen, der Durchmesser ist bei den Flächenberechnungen nicht zu berücksichtigen.



- a) Um 3 Nägel wird ein Faden gespannt ( vergl. Figur A und B ).  
 (1) Wie viele kongruente Dreiecke vom Typ A kann man auf diese Weise bilden?  
 (2) Wie viele kongruente Dreiecke vom Typ B kann man auf diese Weise bilden?
- b) Du kannst einen Faden so spannen, daß ein Quadrat entsteht. Das eingezeichnete Quadrat ( Fig. C ) ist  $1 \text{ cm}^2$  groß. Es gibt noch 4 weitere, unterschiedlich große Quadrate. Gib jeweils den Flächeninhalt dieser Quadrate an.
- c) Um 4 Nägel wird ein Faden gespannt, so daß die Figur D entsteht. Berechne den Flächeninhalt dieser Figur.
- d) Du kannst einen Faden so um einige Nägel spannen, daß eine Figur entsteht, die einen Flächeninhalt von  $2,5 \text{ cm}^2$  besitzt. Gib 2 solcher nicht-kongruenter Figuren an, die jeweils einen Nagel im Inneren besitzen.

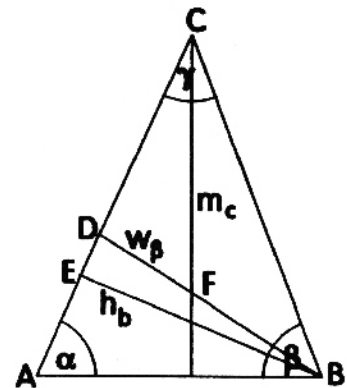


AUFGABENGRUPPE B

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

1. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; Grundmenge  $G = \mathbb{Z}$ .
  - a)  $5(7x - 3) = 3(6 + 8x)$
  - b)  $5x - 45 > 100 - (45x - 55)$
  - c)  $x(15x + 3) - 17x = 5x(3x - 2) + 18$
  - d)  $(2x - 2)(3x + 5) - (x - 1) < 6x(x + 1)$
2. a) (1) Konstruiere ein Dreieck ABC aus  $c = 5 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 38^\circ$  und  $\beta = 74^\circ$ .  
 (2) Zeichne die Höhe  $h_c$  auf  $c$  ein; zeichne die Mittelsenkrechte  $m_b$  auf  $b$  ein; Konstruiere die Winkelhalbierende  $w_a$  des Winkels  $\alpha$ .

- b) In nebenstehendem gleichschenkligen Dreieck mit  $\alpha = \beta = 66^\circ$  sind  $m_c$ ,  $w_\beta$  und  $h_b$  eingezeichnet.
  - (1) Berechne die Größe des Winkels  $\angle DBE$ .
  - (2) Berechne die Größe des Winkels  $\angle CFD$ .
- c) In einem anderen gleichschenkligen Dreieck mit  $|AC| = |BC|$  liegen die Punkte D (Endpunkt der Winkelhalbierenden  $w_\beta$ ) und E (Endpunkt der Höhe  $h_b$ ) aufeinander. Bestimme die Größe des Winkels  $\gamma$ .



3. a) Bei einer Filmvorführung werden in 1 Sekunde 24 Bilder gezeigt.
  - (1) Wie viele Bilder sind auf dem Film, wenn die Vorführung 12 min dauert?
  - (2) Ein Film besteht aus Bildern mit jeweils 8 mm Seitenlänge, d.h. ein Film mit 100 Bildern ist 800 mm lang. Wieviel m lang ist ein Film von 12 min Spieldauer?
  - (3) Ein anderer Film ist 576 m lang. Wie viele Minuten dauert die Filmvorführung, wenn die Bilder ebenfalls eine Seitenlänge von 8 mm besitzen?
- b) Eine Filmvorführung dauert 5,5 min, wenn in 1 Sekunde 24 Bilder gezeigt werden.
  - (1) Wie viele Bilder werden pro Sekunde gezeigt, wenn die Vorführung dieses Filmes 6 min dauert?
  - (2) Wie lange läuft dieser Film, wenn in 1 Sekunde 18 Bilder gezeigt werden?

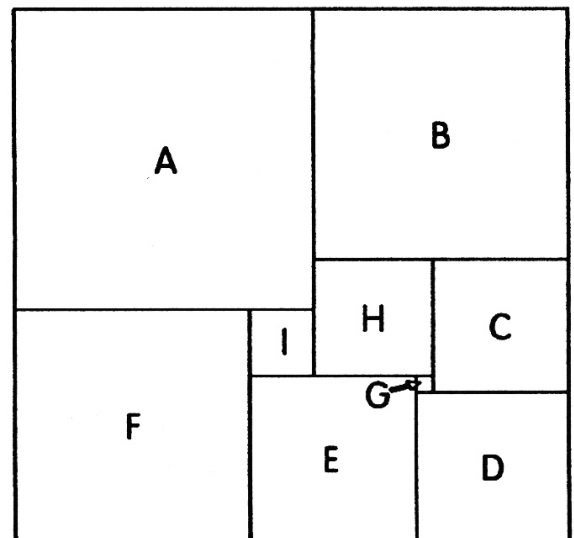
W  
A  
H  
L  
A  
U  
F  
G  
A  
B  
E  
N

4. a) Trage die Punkte  $A(-2|1)$ ;  $B(4|1)$ ;  $C(3|4)$  und  $D(1|4)$  in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ein und verbinde sie zum Viereck ABCD.
- b) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.
- c) Spiegele das Viereck ABCD an der Geraden AB. Benenne die Bildpunkte mit  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  und  $D'$ .
- d) (1) Trage die Punkte  $A''(1|-2)$ ;  $B''(1|4)$ ;  $C''(4|3)$  und  $D''(4|1)$  in das Koordinatensystem ein und verbinde sie zum Viereck  $A''D''C''B''$ .  
 (2) Das Viereck  $A''D''C''B''$  ist durch Spiegelung des Vierecks ABCD entstanden. Zeichne die Spiegelachse ein.
- e) Das Viereck  $A'D'C'B'$  läßt sich durch Drehung auf das Viereck  $A''D''C''B''$  abbilden. Gib die Koordinaten des Drehpunktes und die Größe des Drehwinkels an.

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

5. a) Im Winterschlußverkauf wird der Preis eines Mantels von 320 DM auf 240 DM herabgesetzt.  
 (1) Um wieviel Prozent ist der Preis jetzt niedriger?  
 (2) Um wieviel Prozent war der Preis vorher höher?
- b) Der Preis einer Jacke wurde um 30 % herabgesetzt und kostet jetzt 174,30 DM. Berechne den ursprünglichen Preis.
- c) Am Ende des Schlußverkaufs wird der um 40 % herabgesetzte Preis einer Hose noch einmal um 20 % gesenkt. Wieviel Prozent des ursprünglichen Preises beträgt jetzt die gesamte Preissenkung?
6. Aus den Ziffern 1, 3, 5 und 6 werden vierstellige Zahlen gebildet. Jede Ziffer soll in jeder Zahl genau einmal vorkommen.
- a) Es können 24 Zahlen so gebildet werden. Schreibe sie auf!
- b) (1) Wie viele dieser 24 Zahlen sind durch 3 teilbar?  
 (2) Welche dieser 24 Zahlen sind durch 4 teilbar?  
 (3) Bestimme von den 24 Zahlen die kleinste und die größte durch 5 teilbare Zahl.  
 (4) Welche dieser 24 Zahlen sind durch 8 teilbar?  
 (5) Warum ist keine dieser 24 Zahlen durch 9 teilbar?
7. Es werden jeweils 9 verschieden große Quadrate wie abgebildet zu einem Rechteck zusammengesetzt.

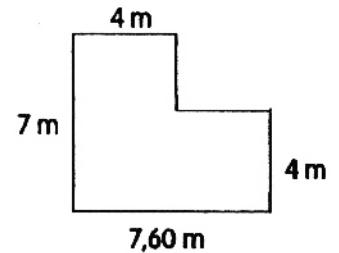
- a) Die Seitenlänge des Quadrates A ist 36 cm, des Quadrates B 30 cm, des Quadrates D 18 cm und des Quadrates F 28 cm lang. Bestimme die Seitenlängen der übrigen 5 Quadrate.
- b) Bestimme die Flächeninhalte der Quadrate H, G, E und I, wenn in einem anderen Rechteck das Quadrat C  $64 \text{ cm}^2$  und das Quadrat D  $81 \text{ cm}^2$  groß ist.
- c) Bestimme die Seitenlängen der Quadrate D und G, wenn in einem dritten Rechteck die Seitenlänge des Quadrates H 3,5 cm und die Seitenlänge des Quadrates E 4,4 cm ist.



AUFGABENGRUPPE C

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

1. a) Ein Wohnzimmer ( siehe Skizze ) wird mit Parkett ausgelegt. Wieviel  $m^2$  Parkettboden müssen verlegt werden?
- b) Ein Kinderzimmer ist 4 m lang und 3 m breit. Es wird mit Fliesen ( 50 cm x 50 cm ) ausgelegt. Wie viele Fliesen werden dazu benötigt?
- c) Der Fußboden einer Küche wird mit 147 Kunststoff-Fliesen ( 20 cm x 40 cm ) ausgelegt. Wie lang ist die Küche, wenn sie 2,80 m breit ist?



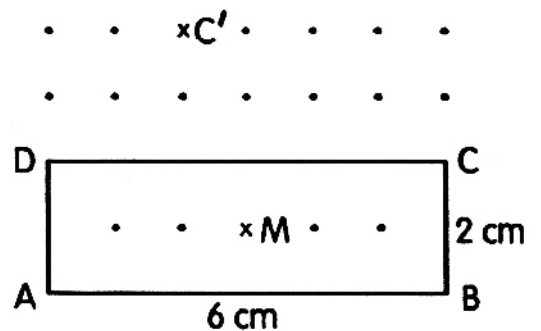
2. a) Ein Keyboard kostete bisher 960 DM. Der Preis wird um 18 % gesenkt. Wieviel DM kostet das Keyboard nach der Preissenkung?
- b) Der Preis einer Gitarre wurde von 650 DM auf 572 DM herabgesetzt. Berechne den Preisnachlaß in Prozent.
- c) Sabrina will sich eine elektronische Orgel kaufen.  $\frac{2}{5}$  des Gesamtpreises hat sie bereits angespart. 35 % des Gesamtpreises bezahlen ihre Eltern. Den Rest, das sind 550 DM, verdient sie sich durch Ferienarbeit. Wieviel DM kostet die Orgel?

3. a) Zwei Freunde gewinnen im Lotto zusammen 3500 DM. Sie teilen sich den Gewinn im Verhältnis 3 : 2. Wieviel DM erhält jeder?
- b) Anja, Beate und Claudia teilen sich einen Gewinn im Verhältnis 2 : 3 : 4. Anja erhält 600 DM. Wieviel DM bekommt Beate, wieviel DM Claudia?
- c) Dieter, Eric und Felix gewinnen zusammen 3600 DM. Dieter erhält 300 DM mehr als Eric. Felix bekommt 600 DM weniger als Eric. Berechne die Gewinne von Dieter, Eric und Felix.

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

4. a) Berechne den Wert des Terms  $5 \cdot (2 \cdot x - 3 \cdot y)$  für
  - (1)  $x = 6$  ;  $y = 2$
  - (2)  $x = 3$  ;  $y = 5$
  - (3)  $x = 2$  ;  $y = -4$
- b) Berechne jeweils den Wert von  $x$  bzw. gib die jeweilige Lösungsmenge an.
  - (1)  $7 \cdot x + 24 = 3 \cdot x + 48$
  - (2)  $8 \cdot (2 \cdot x + 6) = 96$
  - (3)  $6 \cdot x + 5 - 3 \cdot x + 7 < 18$

5. a) Zeichne das Rechteck ABCD mit den in der Skizze angegebenen Maßen.
- b) Drehe das Rechteck so um den Punkt M, daß C auf C' fällt. Du erhältst das Rechteck A'B'C'D'.
- c) Verbinde A mit D', A' mit B, C mit B' und C' mit D. Du erhältst ein Achteck.
- d) Bestimme, ohne zu messen, den Flächeninhalt
  - (1) dieses Achtecks,
  - (2) des Dreiecks ABC',
  - (3) des Dreiecks AC'D.

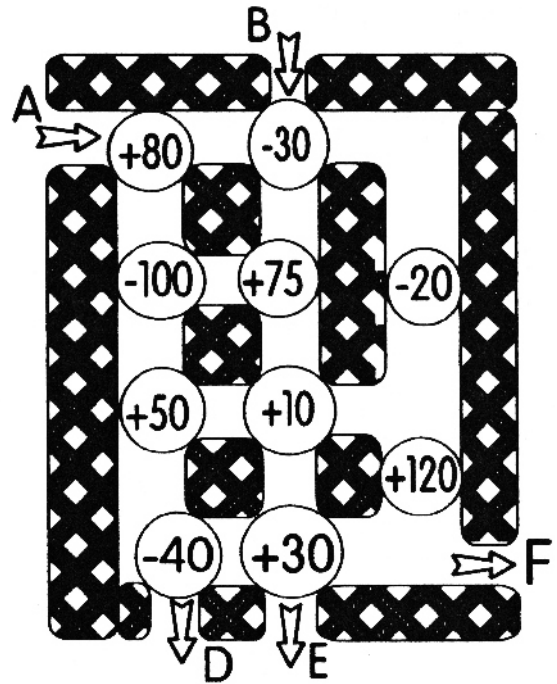


6. Frau Kern bezahlt für 3,5 kg Apfelsinen und 1,4 kg Bananen insgesamt 11,27 DM. 1 kg Apfelsinen kostet 2,10 DM.
- (1) Wieviel DM kosten 3,5 kg Apfelsinen?  
(2) Wieviel DM kostet 1 kg Bananen?
  - Ein Korb mit 2,4 kg Weintrauben wird für 10,80 DM angeboten. Die gleiche Sorte Weintrauben wird lose für 5,80 DM pro Kilogramm verkauft.
    - Wieviel DM muß Herr Berg pro Kilogramm mehr bezahlen, wenn er die Trauben lose kauft?
    - Herr Berg kauft für 4,93 DM Weintrauben. Wieviel Gramm Weintrauben hat er gekauft?

7. Das Spiel IRRGARTEN hat die zwei Eingänge A und B sowie die drei Ausgänge D, E und F.

An den Wegen liegen Stationen, an denen die Spieler Plus- oder Minuspunkte erhalten können, die zusammengezählt werden. Bei einem Spiel darf keine Station und kein Weg mehr als einmal angelaufen werden.

Ergänze die Tabelle!



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

	EIN- GANG	AUS- GANG	ANZAHL DER STATIONEN	PUNKTE AN DEN STATIONEN	GESAMTPUNKT- ZAHL
a)	A	F	4	○ ○ ○ ○	
b)	A	E	5		70
c)	A	E	5		70
d)	B	D			-50
e)		F	8		75
f)	A	E			größtmögliche Punktzahl

BEACHTEN: Bei den Fragen b) und c) sind zwei verschiedene Wege anzugeben.