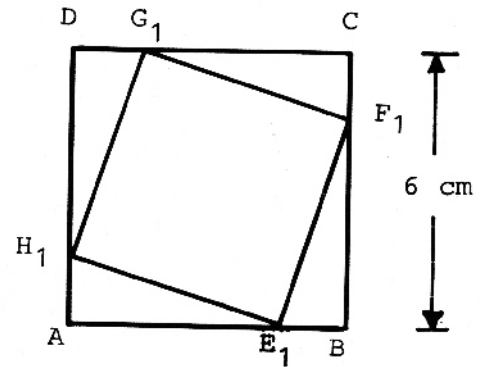


AUFGABEN DER GRUPPE A

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

1. a) Dem Quadrat ABCD ist ein Quadrat $E_1F_1G_1H_1$ so einbeschrieben, daß die 4 Eckpunkte jeweils auf einer Quadratseite liegen und $|AE_1| = |BF_1| = |CG_1| = |DH_1| = 5\text{cm}$. Berechne den Flächeninhalt des einbeschriebenen Quadrates.



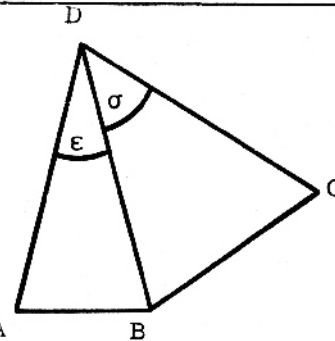
- b) In entsprechender Weise wird dem Quadrat ABCD ein 18 cm^2 großes Quadrat einbeschrieben. Berechne die Größe der Strecke $\overline{AE_2}$.
- c) Der Flächeninhalt eines in entsprechender Weise einbeschriebenen Quadrats betrage $20,0\text{ cm}^2$. Wie lang sind die Strecken E_3B bzw. AE_3 ?

2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge und gib diese in aufzählender Form an; $G = \mathbb{Z}$.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| a) $x^2 = 4$ | d) $x^7 = -1$ |
| b) $x^2 < 4$ | e) $(x + 1)^7 = -1$ |
| c) $x^2 + 1 < 10$ | f) $(x + 1)^8 = 1$ |

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

3. Die Figur ABCD wird aus zwei gleichschenkligen Dreiecken zusammengesetzt. Es gilt: $|AD| = |BD| = |DC|$



- a) Berechne die Maße der vier Innenwinkel des Vierecks ABCD, wenn $w(\epsilon) = 42^\circ$ und $w(\sigma) = 58^\circ$.
- b) Es ist $w(\epsilon) = 42^\circ$. Wie groß muß $w(\sigma)$ gewählt werden, damit $AB \parallel DC$ wird?
- c) Wie groß müssen $w(\epsilon)$ und $w(\sigma)$ sein, damit ABCD ein Parallelogramm wird?
- d) Es ist $w(\epsilon) = 42^\circ$. Wie groß muß $w(\sigma)$ gewählt werden, damit sich $w(\sphericalangle ABC) = 90^\circ$ ergibt?

4. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge und gib diese in aufzählender Form an; $G = \mathbb{Z}$

- a) $3x < 2 \wedge 3x + 2 > 0$
- b) $(2x > 3 \vee 2x + 3 < 0) \wedge (2x + 3 \neq 13)$
- c) $(3x > 2 \wedge 3x + 2 < 0) \vee (2x < 3 \wedge 2x + 3 > 0)$
- d) $(\neg(3x > 2 \vee 3x + 2 < 0)) \wedge (2x < 3 \vee 2x + 3 > 0)$

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

5. Heike und Ina spielen ein Würfelspiel mit gewöhnlichen Spielwürfeln. Jede hat einen Würfel. Heike würfelt als erste, Ina als zweite. Ina gewinnt, wenn sie mehr Augen wirft als Heike; Heike gewinnt also, wenn sie mehr oder gleichviel Augen würfelt als Ina.
- a) Heike hat eine " 2 " gewürfelt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt jetzt Ina?
 - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Heike, wenn sie eine " 5 " würfelt?
 - c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt ein Zahlenpaar, bei dem Ina gewinnt?
 - d) Ina hat offenbar schlechtere Gewinnchancen als Heike. Sie schlägt vor, daß die " 1 " auf ihrem Würfel in eine weitere " 6 " verwandelt wird. Welche Gewinnwahrscheinlichkeit hat Ina jetzt bei sonst gleichen Spielregeln?
6. a) Beim Spielen mit seiner Modelleisenbahn ermittelt Ulf die Fahrgeschwindigkeiten zweier Lokomotiven zu:
- E-1 fährt 20 cm/sek
E-2 fährt 25 cm/sek .
- (1) Beide Lokomotiven fahren in die gleiche Richtung; E-2 vor E-1. Um wieviel hat sich der Vorsprung von E-2 innerhalb von 4 Sekunden vergrößert?
 - (2) Beide Lokomotiven fahren in entgegengesetzte Richtungen. Nach welcher Zeit hat sich der Abstand um 9 cm vergrößert?
- b) Beim Vergleich der Lokomotiven E-1 und E-3 stellt Ulf fest, daß E-3 innerhalb von 4 Sekunden ihren Vorsprung gegenüber E-1 um 15 cm vergrößert. Berechne die Geschwindigkeit von E-3.
 - c) Die Entfernung zweier aufeinander zu fahrender Züge verringert sich innerhalb von 2 Sekunden um 40 cm. Fahren diese Züge in die gleiche Richtung, so vergrößert sich der Abstand in der gleichen Zeit um 8 cm. Berechne die Geschwindigkeiten der beiden Züge.
7. Markus hat eine Balkenwaage mit drei Sorten Gewichtsstücken. Diese werden mit x, v und o bezeichnet. Er stellt fest, daß sich die Waage jeweils bei folgenden Belegungen im Gleichgewicht befindet:

linke Schale	rechte Schale
oooo	vvvxxxxxx
vv	ox
xxxxx	vo

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

Was muß er jeweils auf die rechte Schale legen, damit die Waage bei den folgenden Belegungen im Gleichgewicht ist? Dabei darf die linke Seite nicht geändert werden; und es darf jeweils nur genau eine Sorte Gewichtsstücke verwendet werden, die auf der linken Seite nicht vorkommen.

<u>linke Schale</u>	<u>rechte Schale</u>
ooxx	
vvvo	
ooo	
v	
o	
xxxvvv	

AUFGABEN DER GRUPPE B

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

1. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an.
Grundmenge $G = \mathbb{Z}$.
- $x + (2x + 4) = 2x - 4 - (x - 2)$
 - $x \cdot (2x + 4) = (2x - 4) \cdot (x - 2)$
 - $x \cdot (2x + 4) > x \cdot (2x - 4) - 2$
 - $(2x + 4)^2 < (2x - 4) \cdot (2x + 4)$
2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC aus $|AB| = 9 \text{ cm}$;
 $w(\alpha) = 76^\circ$ und $w(\beta) = 23^\circ$.
- b) Konstruiere einen Punkt D, der auf der Seite \overline{AB} liegt und von B und C gleich weit entfernt ist.
- c) Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden CD und benenne die Bildpunkte mit A' , B' , C' .
- d) Berechne (ohne zu messen) die Maße der Winkel $\sphericalangle DCB$ und $\sphericalangle ACA'$.

3. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an.
 $G = \mathbb{Z}$.

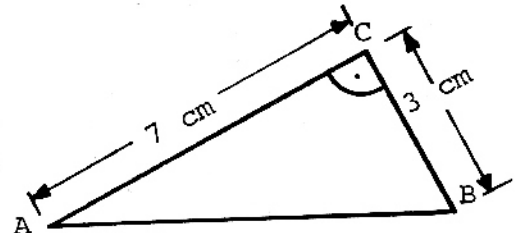
- $x \cdot (x + 3) = 3x + 9$
- $x \cdot (x - 3) > x^2 - 9$
- $(x + 3)^2 = x^2 + 9$
- $(x+3) \cdot (x-3) < x^2 + 9$

4. a) Das Dreieck ABC mit den angegebenen Maßen soll durch eine Drehung **oder** durch eine Geraden Spiegelung so abgebildet werden, daß eine der folgenden Gesamtfiguren entsteht:

- ein Drachenviereck
- ein Rechteck
- ein Parallelogramm (kein Rechteck).

Zeichne zu (1), (2) und (3) jeweils das Dreieck ABC und die zugehörige Bildfigur und benenne die Bildpunkte mit A' , B' und C' . Zeichne jeweils die Spiegelachse g , bzw. den Drehpunkt M ein.

- b) Das Dreieck ABC soll so abgebildet werden, daß die Gesamtfigur ein gleichschenkliges Dreieck ergibt, dessen Flächeninhalt nicht doppelt so groß ist wie der des Urbilds. Benenne die Bildpunkte.

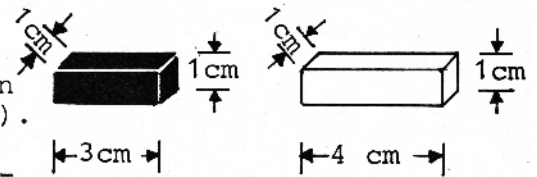


W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

5. Beim Kauf eines neuen Autos erhält Herr Moser auch ein neues Autokennzeichen. Sein Sohn fragt ihn danach.
- a) Herr Moser sagt: "Mein Autokennzeichen besteht aus einem Buchstabenpaar und einer 3-stelligen Zahl. Ihre Quersumme ist 6. Die Ziffer Null kommt nicht vor." Welche 3-stelligen Zahlen kommen in Frage?
- b) Weiter sagt Herr Moser: "Das Buchstabenpaar findest du so: In der Reihenfolge des Alphabets numeriert man $A = 1$, $B = 2$ usw. Die beiden Buchstaben sind verschieden und alphabetisch geordnet. Sie entsprechen den beiden ersten Ziffern der Zahl meines Autokennzeichens." (Siehe Aufgabenteil a).
Gib alle möglichen Buchstabenpaare an.
- c) Schließlich verrät Herr Moser, daß 2 Ziffern der Zahl gleich sind.
Wie heißen das Buchstabenpaar und die Zahl?
6. a) Die Firma Telemann verkauft Fernsehgeräte. Sie hat einen Farbfernseher für 1650 DM eingekauft und verkauft ihn für 2112 DM. Um wieviel Prozent, bezogen auf den Einkaufspreis, liegt der Verkaufspreis über dem Einkaufspreis?
- b) Anlässlich eines Geschäftsjubiläums senkt die Firma Telemann alle Preise um 15%.
- (1) Wie teuer ist jetzt ein Fernsehgerät, das bisher 2360 DM gekostet hat?
- (2) Ein Schwarz-Weiß-Gerät wird jetzt um 90 DM billiger verkauft. Wie hoch war der ursprüngliche Verkaufspreis?
- (3) Ein anderes Gerät kostet nach der Preissenkung 1785 DM. Wie teuer war es vorher?
7. a) Zeichne ein Koordinatensystem und trage die Punkte A und B ein. Es ist: $A(2|6)$; $B(6|2)$.
- b) Zeichne die Gerade AB. Die Punkte C, D und E liegen auf der Geraden AB. Ergänze die fehlenden Koordinaten:
 $C(\quad | 7)$; $D(4 | \quad)$; $E(8 | \quad)$
- c) Errichte auf der Strecke \overline{AB} die Mittelsenkrechte. Die Punkte F, G und H liegen auf der Mittelsenkrechten. Ergänze die fehlenden Koordinaten:
 $F(\quad | 0)$; $G(\quad | 5)$; $H(\quad | 212)$
- d) Stelle eine Gleichung mit 2 Variablen auf, so daß bei Einsetzung der Koordinaten jedes Punktes der Mittelsenkrechten in die Gleichung stets eine wahre Aussage entsteht.

AUFGABEN DER GRUPPE C

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



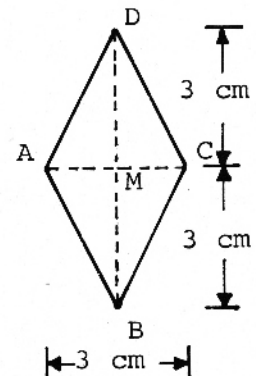
1. Anita hat einen Baukasten mit schwarzen und weißen Bausteinen (siehe Abbildung).
 - a) Anita baut mit den schwarzen Bausteinen einen Würfel mit der Kantenlänge von 3 cm. Wieviel schwarze Bausteine benötigt sie?
 - b) Anita baut mir den weißen Bausteinen einen Würfel mit der Kantenlänge von 4 cm. Wieviel weiße Bausteine benötigt sie?
 - c) Sie legt mit den schwarzen und den weißen Bausteinen eine Platte, die 5 cm lang, 5 cm breit und 1 cm hoch ist. Zeichne die Draufsicht der Platte und gib die Lage der Bausteine an! Wieviel schwarze Bausteine und wieviel weiße Bausteine werden benötigt?
 - d) Es soll mit den schwarzen und den weißen Bausteinen ein massiver Würfel mit der Kantenlänge von 5 cm hergestellt werden.
 - (1) Von den schwarzen Bausteinen sind nur noch 5 Stück vorhanden. Wieviel schwarze und wieviel weiße Bausteine werden benötigt?
 - (2) Von den weißen Bausteinen sind nur noch 10 Stück vorhanden. Wieviel schwarze und wieviel weiße Bausteine werden benötigt?

2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge, für die Grundmenge $G = \{ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6 \}$

- | | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|
| a) $x + 7 < 10$ | c) $3 \cdot x + 4 < 20$ | e) $x + 10 < 3 \cdot x + 4$ |
| b) $x + 7 > 10$ | d) $3 \cdot x + 4 > 20$ | f) $x + 10 > 3 \cdot x + 4$ |

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

3. a) (1) Zeichne die abgebildete Raute ABCD mit den angegebenen Maßen.
- (2) Berechne den Flächeninhalt der Raute!
- b) (1) Drehe die Raute ABCD um 90° im Uhrzeigersinn um den Punkt M und du erhältst die Raute A'B'C'D'.
- (2) Zeichne das Viereck AC'CA'.
- (3) Zeichne das Viereck B'BD'D.
- (4) Gib den Flächeninhalt des kleineren Vierecks als Bruchteil des größeren Vierecks an!
- (5) Zeichne alle Symmetrieachsen der Gesamtfigur farbig ein.



4. Die Gemeinden Audorf und Burgfelden (Gesamteinwohnerzahl: 24 000) planen den Neubau eines Hallenbades. Die Gemeinde Audorf hat 14 880 Einwohner.
 - a) Wieviel Prozent der Gesamteinwohnerzahl wohnen
 - (1) in der Gemeinde Audorf
 - (2) in der Gemeinde Burgfelden?
 - b) Die Gesamtkosten in Höhe von 12.000.000,-- DM werden entsprechend der Einwohnerzahl der Gemeinden Audorf und Burgfelden aufgeteilt.

Berechne die Kosten, die (1) von der Gemeinde Audorf und
(2) von der Gemeinde Burgfelden
aufzubringen sind!

c) Während der Planungsarbeiten schließt sich die Gemeinde
Kronhausen an. Nach der Einwohnerzahl hat die Gemeinde
Kronhausen von den Gesamtkosten insgesamt 3 000 000,--DM
zu zahlen.

(1) Wieviel Prozent der Gesamtkosten hat die Gemeinde
Kronhausen zu zahlen?

(2) Gib die Einwohnerzahl der Gemeinde Kronhausen an!

5. Bei den folgenden Zahlenrätseln ergibt die Summe der Zahlen
der 1. Reihe stets 100 und die der 2. Reihe stets 1 000.

Zum Beispiel:

$\Delta \cdot 16 = \Delta$	
$\Delta \cdot 6 = \Delta$	
$\frac{\Delta \cdot 21 = \Delta}{100}$	$\frac{\quad}{1\ 000}$

Lösung:

$25 \cdot 16 = 400$	
$65 \cdot 6 = 390$	
$\frac{10 \cdot 21 = 210}{100}$	$\frac{\quad}{1\ 000}$

Setze bei den folgenden Aufgaben die fehlenden natürlichen
Zahlen so ein, daß die angegebenen Bedingungen erfüllt sind!

a) $\Delta \cdot 12 = 432$	b) $\Delta \cdot \Delta = \Delta$
$52 \cdot 10 = \Delta$	$\Delta \cdot 14 = 182$
$\frac{\Delta \cdot 4 = \Delta}{100}$	$\frac{5 \cdot 16 = \Delta}{100}$
$\frac{\quad}{1\ 000}$	$\frac{\quad}{1\ 000}$

c) $\Delta \cdot \Delta = 54$	d) $85 \cdot \Delta = \Delta$
$14 \cdot 39 = \Delta$	$\Delta \cdot 20 = \Delta$
$\frac{\Delta \cdot \Delta = \Delta}{100}$	$\frac{\Delta \cdot \Delta = 100}{100}$
$\frac{\quad}{1\ 000}$	$\frac{\quad}{1\ 000}$

6. Berechne die fehlenden Werte! $G = Z = \{ \dots -2; -1; 0; 1; 2 \dots \}$

	x	y	T e r m	W e r t d e s T e r m s
Beispiel:	7	5	$4 \cdot (x-y) + 2 \cdot x$	$4 \cdot (7-5) + 2 \cdot 7 = 22$
a)	4	3	$4 \cdot (x-y) + 2 \cdot x$	
b)	-2	4	$4 \cdot (x-y) + 2 \cdot x$	
c)	2	3	$4 \cdot (x-y) + 2 \cdot x$	
d)	2	-2	$6 \cdot (x-4) + 3 \cdot y$	
e)	4	0	$6 \cdot (x-4) + 3 \cdot y$	
f)	3		$6 \cdot (x-4) + 3 \cdot y$	= 0

7. Alle Strecken der abgebildeten Figur sollen jeweils
2 cm lang.

a) Zeichne diese Figur und bestimme ihren Flächen-
inhalt.

b) Verbinde die Punkte B, D, H und K. Bestimme den
Flächeninhalt des Vierecks BDHK!

c) Zeichne noch einmal die abgebildete Figur mit
den Streckenlängen $s = 2$ cm. Verbinde die Punkte A, D, G und K.
Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks ADGK!

d) Wie lang müßten die Strecken einer entsprechenden Figur sein,
wenn der Flächeninhalt 180 cm^2 groß sein soll?

