

(gem. Erlaß II B 3-1005/211-169 v. 13.9.1978)

21.3.1979

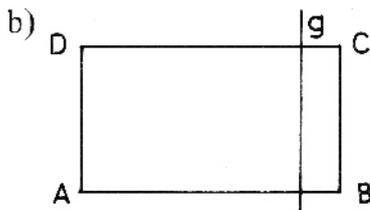
Aufgaben der Gruppe A

A

1. Betrachtet wird das Rechteck ABCD, $|\overline{AB}| = 8 \text{ cm}$, $|\overline{BC}| = 6 \text{ cm}$

a) Verschiebt man das Rechteck um weniger als 6 cm, so daß B' auf BC liegt, so entsteht ein neues Rechteck A'B'C'D'.

Um wieviel cm muß man entsprechend verschieben, damit der Flächeninhalt des Rechtecks ABC'D' 72 cm² beträgt?



Spiegelt man das Rechteck ABCD an der Geraden g, so entsteht ein neues Rechteck A''B''C''D''.

Welchen Abstand muß die Gerade g von der Strecke \overline{BC} haben, damit der Flächeninhalt des Rechtecks AA''D''D 66 cm² beträgt?

c) Zeichne das Rechteck ABCD und die Diagonale \overline{BD} . M sei der Mittelpunkt der Strecke \overline{BD} .

Halbiere die Strecke \overline{MD} , nenne den Halbierungspunkt N.

Drehe das Rechteck ABCD um N, so daß $\overline{D'B'} \parallel \overline{AD}$.

2. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen und Ungleichungen. Die Grundmenge ist jeweils \mathbb{Q} .

a) $(x - 3)(x + 4) = 0$

b) $(x + 2)^2 = (x - 2)^2$

c) $(x + 3)(x - 3) = (x + 2)(x - 2)$

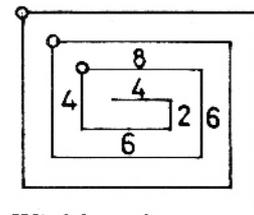
d) $(x + 3)(x - 3) < (x + 2)(x - 2)$

e) $x(x - 2) > 0$

PFLICHTAUFGABEN

A

3. In nebenstehender Zeichnung ist ein Schmuckstück aus Silberdraht dargestellt. Die Zahlen geben die Länge der Teilstrecken in mm an.



a) Die 1. Wicklung ist 16 mm lang.

Berechne jeweils die Länge der 2., 3., 4., 5. bzw. der 6. Wicklung!

b) α) Wie lang ist die 100. Wicklung?

β) Wie lang ist die n-te Wicklung?

c) Addiere die Länge der 1. und 100. Wicklung – entsprechend die der 29. und 72. Wicklung sowie die der 50. und 51. Wicklung.

Vergleiche die erhaltenen Summen; wieviel Draht braucht man für 100 Wicklungen?

WAHLAUFGABEN

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe A

A

4. Vereinfache so weit wie möglich:

a) $3x^2 \cdot 2x^2$

b) $\frac{x^4 + x^5}{x^4}$

c) $\frac{3}{x} + \frac{4}{3x}$

d) $\frac{x}{3} + \frac{3x}{4}$

e) $\frac{a^2 - 4}{a - 2}$

f) $\frac{a^2 + 6a + 9}{(a + 3)(a + 2)}$

5. Für die folgende Konstruktionsaufgabe wird nicht erwartet, daß die Konstruktions-schritte beschrieben oder begründet werden. Es soll aber in der Zeichnung erkenn-bar sein, wie die Eckpunkte ermittelt wurden. (Hilfslinien einzeichnen!) Rechte Winkel dürfen nur dann mit dem Geodreieck gezeichnet werden, wenn ein Schenkel des rechten Winkels bereits festgelegt ist.

a) Konstruiere ein Rechteck ABCD, bei dem $|\overline{AB}| = 4 \text{ cm}$ und $|\overline{AC}| = 6 \text{ cm}$ ist.

b) Konstruiere ein Drachenviereck ABCD, bei dem die Symmetrieachse \overline{AC} 6 cm lang ist. Weiterhin soll gelten

$$w(\sphericalangle ABC) = 90^\circ \quad \text{und} \quad |\overline{BD}| = 4 \text{ cm.}$$

c) Konstruiere ein symmetrisches Trapez ABCD mit den Parallelseiten \overline{AB} und \overline{CD} , bei dem $|\overline{AB}| = 6 \text{ cm}$, $|\overline{CD}| = 4 \text{ cm}$ und $|\overline{AD}| = 3 \text{ cm}$ ist.

6.

S	C	H	U	L	E
---	---	---	---	---	---

Dieser Stempel ist aus 6 Buchstaben zusammengesetzt. Aus diesen 6 Buchstaben sollen neue Stempel gesetzt werden; dabei entstehen auch „Wörter“, die in der deutschen Sprache keinen Sinn haben, so z. B. LHUSCE.

Für die folgenden Fragen sind auch solche Kunstwörter zu beachten.

a) Schreibe alle „Wörter“ auf, die sich aus den Buchstaben L C U bilden lassen!

b) Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, 3 Buchstaben aus den 6 Buchstaben auszuwählen?

c) Wie viele verschiedene Stempel lassen sich jeweils unter Verwendung von

α) den 4 Buchstaben S C H U

β) den 5 Buchstaben S C H U L

herstellen, wenn jeder Buchstabe jeweils genau einmal benutzt wird?

d) Wie viele Stempel

α) mit genau 3 verschiedenen Buchstaben

β) mit genau 4 verschiedenen Buchstaben

lassen sich aus den 6 Buchstaben S, C, H, U, L, E herstellen?

7. Am 11.11.2211 landen auf der Erde zwei Raumschiffe vom Stern Neseh mit '502' und mit '346' Neseh-Bewohnern, insgesamt '1050' Personen.

a) In welchem Stellenwertsystem rechnen die Neseh-Bewohner?

Gib die Anzahl der Neseh-Besucher in unserem Dezimalsystem an.

b) 123 Erdenbewohner wollen die Raumschiffe besichtigen.

Welche Besucherzahl muß im Neseh-Zahlensystem gemeldet werden?

c) Rechne die Neseh-Zahl '13,4' in das Dezimalsystem um.

(gem. Erlaß II B 3-1005/211-169 v. 13.9.1978)

21.3.1979

Aufgaben der Gruppe B

B

PFLICHTAUFGABEN

1. a) Zeichne die Strecke \overline{AB} von 6 cm Länge. Trage an die Strecke im Punkte A einen Winkel von 72° und im Punkte B (auf derselben Halbebene) einen Winkel von 51° an.
Nenne den Schnittpunkt der freien Schenkel C.
 - b) Zeichne zu \overline{AB} durch den Punkt C eine Senkrechte.
Ihr Schnittpunkt mit der Strecke \overline{AB} ist Punkt D.
 - c) Spiegele die Strecke \overline{CD} an der Geraden AC und nenne die Bildstrecke $\overline{C'D'}$.
 - d) Spiegele $\overline{C'D'}$ an der Geraden BC. Du erhältst $\overline{C''D''}$.
 - e) Berechne die Größe des Winkels $\angle ACD'$!
 - f) Die Strecke \overline{CD} kann auch durch Drehung auf $\overline{C''D''}$ abgebildet werden.
Gib den Drehpunkt an und berechne den Drehwinkel.
2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = \mathbb{Z}$.
 - a) $6 - 5x = 8x + 6$
 - b) $10x + 4 = 2(2 + 5x)$
 - c) $3x + 8 > 3$
 - d) $x^2 - 9 = -5$

B

WAHLAUFGABEN

3. a) Zeichne einen Rhombus (Raute), dessen Diagonalen 10 cm und 4 cm lang sind.
 - b) Berechne den Flächeninhalt des Rhombus, ohne zu messen.
 - c) Zeichne in den Rhombus ein Rechteck mit einer Seitenlänge von 6 cm so ein, daß dessen Ecken auf den Rhombusseiten liegen.
 - d) Zeichne den Rhombus noch einmal und in diesen ein Quadrat so ein, daß dessen Ecken auf den Rhombusseiten liegen. Die Eckpunkte des Quadrates müssen durch Konstruktion gefunden werden!
4. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = \mathbb{Z}$
 - a) $13 - 3x < -2$
 - b) $x(x - 5) = 0$
 - c) $(x - 3)^2 + 6x = 25$
 - d) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} < \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe B

B

5. Uwe hat ein Fahrradschloß mit drei Einstellringen.

Auf jedem Ring kann man die Ziffern 1 bis 6 einstellen.

Z.B.

2	6	2
---	---	---

- a) Wie viele verschiedene Zahleneinstellungen gibt es insgesamt?
- b) Uwe sagt zu seinem Freunde Tom: „In der Zahl, mit der sich das Schloß öffnen läßt, kommen nur die Ziffern 3 oder 4 vor.“
Schreibe alle diese Zahlen auf.
- c) Uwe sagt dann noch: „Es ist die viertgrößte dieser Zahlen.“
Wie heißt der Code?
- d) Tom sagt: „Bei meinem Fahrradschloß gibt es genau 625 verschiedene Einstellungen. Es besteht aus mehr als 2 Einstellringen.“
 - 1) Wieviel Einstellringe hat das Schloß?
 - 2) Wie viele verschiedene Ziffern stehen auf jedem Einstellring?

6. Die Verknüpfung \circ ist wie folgt festgelegt:

$$a \circ b = \frac{a}{2} + \frac{2}{b}; \quad a, b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

Beispiel: $-7 \circ 8 = -\frac{7}{2} + \frac{2}{8} = \frac{-28 + 2}{8} = -\frac{26}{8} = -\frac{13}{4}$

- a) Berechne $\alpha) 5 \circ 4$
 $\beta) -6 \circ (4 \circ 2)$
- b) Bestimme die Lösungsmenge $a \circ 2 = 0$
- c) Prüfe nach, ob für diese Verknüpfung das Kommutativgesetz gilt!

7. a) In einem Aquarium herrschen solche Bedingungen, daß sich Grünalgen auf den Wandflächen schnell ausbreiten. Die bewachsene Fläche verdoppelt sich täglich. 10 cm² der Aquariumwände sind bereits bewachsen.

$\alpha)$ Wie groß ist die von Grünalgen bewachsene Wandfläche

1) nach 3 Tagen,

2) nach 7 Tagen?

$\beta)$ Die Wandflächen sind insgesamt 1 m² groß.

Nach wieviel Tagen sind sie vollständig bewachsen?

b) In einem größeren Aquarium herrschen dieselben Bedingungen. Nach 18 Tagen sind die Wände von der gleichen Algenart vollständig bewachsen.

Nach wieviel Tagen war ein Viertel der Wandfläche bewachsen?

(gem. Erlaß II B 3-1005/211-169 v. 13.9.1977)

21.3.1979

Aufgaben der Gruppe C

C

PFLICHTAUFGABEN

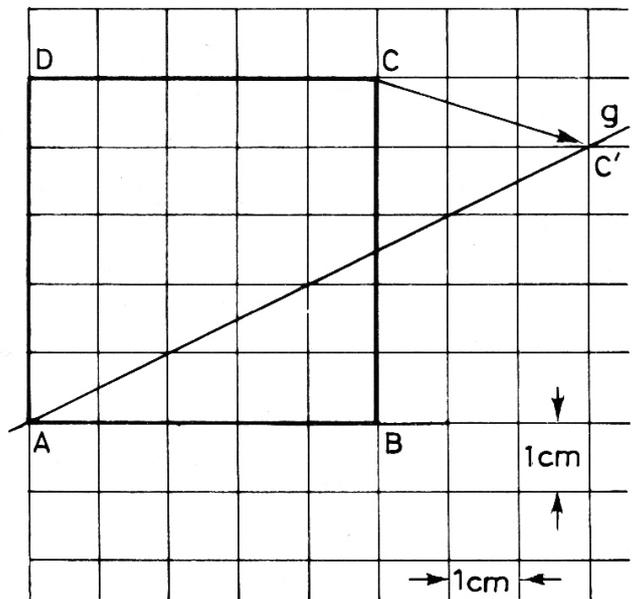
1. a) Ein Würfel hat die Kantenlänge $a = 12$ cm.
Berechne (1) das Volumen und
(2) die Oberfläche!
- b) Ein volumengleicher Quader hat die Kantenlängen $a = 16$ cm und $b = 12$ cm.
Bestimme die Kantenlänge c !
- c) Ein anderer Quader mit dem gleichen Volumen hat die Kantenlänge $a = 64$ cm.
Bestimme die Kantenlängen b und c !
Es gibt mehrere Möglichkeiten. Gib zwei dieser Möglichkeiten an!
- d) Eine quadratische Säule hat die gleiche Oberfläche wie der Würfel.
Die Grundfläche der quadratischen Säule hat die Kantenlänge $s = 6$ cm.
Berechne die Höhe der quadratischen Säule!
2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge, wenn die Grundmenge $G = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ ist!

a) $5 \cdot x + 7 = 32$	b) $5 \cdot x + 7 < 32$	c) $9 \cdot x - 24 = 3 \cdot x$
d) $9 \cdot x - 24 > 3 \cdot x$	e) $x \cdot x + 21 = 10 \cdot x$	f) $x \cdot x + 21 < 10 \cdot x$

C

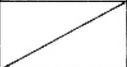
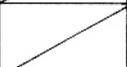
WAHLAUFGABEN

3. Zeichne das Quadrat ABCD und die Spiegelgerade g .
 - a) (1) Verschiebe das Quadrat ABCD dem Verschiebungspfeil entsprechend, so daß der Punkt C auf den Punkt C' kommt.
Du erhältst das Quadrat $A'B'C'D'$.
 - (2) Das Quadrat ABCD und das Quadrat $A'B'C'D'$ haben ein gemeinsames Flächenstück.
Gib die Größe des gemeinsamen Flächenstücks an!
 - b) (1) Spiegele das Quadrat ABCD an der Geraden g in derselben Zeichnung. Du erhältst das Quadrat $A''B''C''D''$.
 - (2) Die Figur $A''D''B'C'D'$ ist symmetrisch.
Zeichne die Symmetrieachse ein!



Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe C

C 4. Berechne jeweils den Wert der folgenden Terme!

a	b	c	Term	Wert des Terms
+ 2	+ 5		$8a + 14 - 5b$	
- 2	+ 5		$8a + 14 - 5b$	
- 3	- 9		$8a + 14 - 5b$	
+ 4	+ 5	+ 8	$3 \cdot (2a - b) - 2c$	
+ 4	+ 5	- 8	$3 \cdot (2a - b) - 2c$	
+ 4	- 5	+ 8	$3 \cdot (2a - b) - 2c$	

5. a) In einer Schule besuchen 112 Schüler die Klasse 8.

(1) 6,25% dieser Schüler verlassen am Ende des Schuljahres die Schule, um einen Beruf zu ergreifen.

Wieviel Schüler sind das?

(2) 28 der 112 Schüler gehen zur Berufsfachschule.

Wieviel % sind das?

b) Von der Nachbarschule verlassen 54 Schüler am Schuljahresende die Schule, das sind 37,5% der Schüler der Klasse 8.

Wieviel Schüler besuchten die Klasse 8?

c) Von einer anderen Schule gehen am Ende des 8. Schuljahres 84 Schüler zur Berufsfachschule und 14 Schüler verlassen die Schule, um einen Beruf zu ergreifen. Das sind insgesamt 35% der Schüler der Klasse 8.

(1) Wieviel Schüler besuchten die Klasse 8?

(2) Wieviel Prozent der Schüler gehen zur Berufsfachschule?

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe C

- C 6. Die schraffierten Flächen in den abgebildeten Skizzen sollen jeweils 9 cm^2 groß sein. $M_1, M_2 \dots$ kennzeichnen die Seitenmitten.

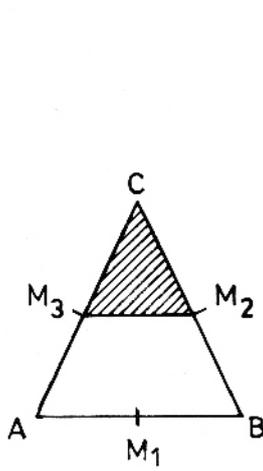


Fig. 1

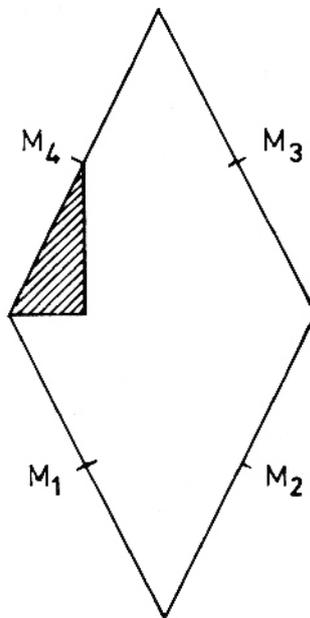


Fig. 2

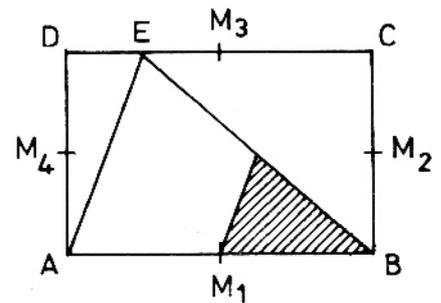


Fig. 3

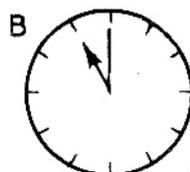
WAHLAUFGABEN

- Bestimme den Flächeninhalt des gleichschenkligen Dreiecks ABC (Fig. 1) durch Zerlegung in Teildreiecke!
- Bestimme den Flächeninhalt der Raute (Fig. 2)!
- (1) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABE (Fig. 3)!
- (2) Bestimme den Flächeninhalt des Rechtecks ABCD!

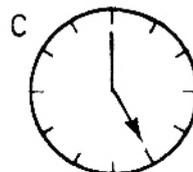
7. In einem Uhrengeschäft wurden an einem Vormittag die Uhren A, B und C zur gleichen Zeit gestellt und aufgezogen. Die Laufzeiten der Uhren waren unterschiedlich. Sie betragen 30 Stunden, 50 Stunden bzw. 60 Stunden. Die Uhren blieben um 13.00 Uhr, 17.00 Uhr bzw. 23.00 Uhr stehen, wie es die Abbildung zeigt.



13 Uhr



23 Uhr



17 Uhr

- Wann wurden die Uhren aufgezogen?
- Welche Laufzeiten haben die Uhren A, B und C?