

12. März 1980

Aufgaben der Gruppe A

A

PFLICHTAUFGABEN

1. Konstruiere 3 Punkte A, B, C mit $|AB| = 6 \text{ cm}$, $|BC| = 4 \text{ cm}$ und $|AC| = 5 \text{ cm}$ und zeichne die Geraden AB, BC, CA.
 - a) Markiere alle Punkte, die vom Punkt A 4 cm entfernt sind und von der Geraden BC den Abstand 2 cm haben.
 - b) Markiere alle Punkte, die von den Punkten C und B gleich weit entfernt sind und von der Geraden BC den Abstand 2 cm haben.

Für die Aufgabenteile c) sowie d) ist jeweils die Ausgangsfigur erneut anzufertigen!

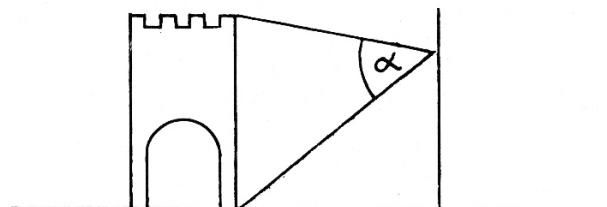
 - c) Markiere alle Punkte, die von der Geraden BC mehr als 2 cm, von der Geraden AB mehr als 1 cm und von der Geraden AC mehr als 0,5 cm entfernt sind.
 - d) Markiere alle Punkte, die von der Geraden AC weniger als 2 cm und von der Geraden BC und AB gleich weit entfernt sind.
2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = \mathbb{Q}$!

a) $5 - 2x = 0$	d) $(5 - 2x) \cdot x = 0$
b) $5 - 2x > 0$	e) $(5 - 2x) \cdot x > 0$
c) $(5 - 2x)^2 > 0$	f) $(5 - 2x) \cdot x < 0$

A

WAHLAUFGABEN

3. Ein 13 m hoher Turm soll von einem Scheinwerfer angestrahlt werden, der an einem Mast befestigt ist.
 - a) Der Mast ist 8 m vom Turm entfernt; der Scheinwerfer ist in 5 m Höhe montiert. Wie groß ist der Öffnungswinkel α , unter dem der Turm gerade noch ausgeleuchtet wird? Fertige eine Zeichnung an und miß den Winkel.



Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe A

A

- b) Der Öffnungswinkel eines anderen Scheinwerfers beträgt 90° .
- (1) In welcher Höhe kann der Scheinwerfer angebracht werden, wenn der Turm gerade ausgeleuchtet wird und der Mast 6 m vom Turm entfernt steht? Konstruiere!
 - (2) Der Scheinwerfer soll möglichst weit entfernt vom Turm stehen. Wie groß ist dann der Abstand des Mastes vom Turm, wenn dieser gerade ausgeleuchtet wird? In welcher Höhe befindet sich dann der Scheinwerfer? Konstruiere!

4. Für ein Sportfest gibt es Karten zu 1 DM, 2 DM und 3 DM. Eine Schule erhält 25 Karten, die zusammen 65 DM kosten.
- a) Führe geeignete Variablen ein.
 - b) Stelle Gleichungen auf, die den Informationen des Aufgabentextes entsprechen.
 - c) Es gibt mehrere Möglichkeiten, die 25 Karten auf die Preisgruppen aufzuteilen. Gib alle an!

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

- a) $(3x > 7 \wedge x + 8 \neq 13) \vee (x + 3 = 0)$
- b) $(x + 3 > 0 \wedge x - 2 > 0) \vee (x + 3 < 0 \wedge x - 2 < 0)$
- c) $2x - 1 < 4 \wedge \neg(x - 4 < -6)$

Anmerkung: Das Zeichen \wedge bedeutet 'und', das Zeichen \vee bedeutet 'oder',
 $\neg(x > 0)$ bedeutet die Negation (Verneinung) von $x > 0$.

6. Betrachtet werden zehn Punkte P_1, P_2, \dots, P_{10} , die auf einer Kreislinie liegen.
- a) Wie viele Geraden gibt es, die durch P_1 und einen der übrigen Punkte gehen?
 - b) Wie viele Geraden gibt es insgesamt, die durch je zwei dieser Punkte gehen?
 - c) Wie viele Dreiecke gibt es, die P_1 und zwei weitere dieser Punkte als Eckpunkte haben?
 - d) Wie viele Dreiecke gibt es insgesamt, die drei dieser Punkte als Eckpunkte haben?
7. Ein Skatblatt besteht aus 32 Karten; es gibt in den vier Farben Kreuz, Pik, Herz und Karo jeweils die Werte As, König, Dame, Bube, 10, 9, 8 und 7.
- a) Das Skatblatt wird gemischt, danach wird eine Karte gezogen und aufgedeckt.
 - (1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß diese Karte das Herz As ist?
 - (2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß diese Karte ein beliebiges As ist?
 - b) Aus dem vollständigen und gemischten Kartenblatt werden zwei Karten gezogen und aufgedeckt.
 - (1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß es Herz As und Karo As sind?
 - (2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß Herz As und ein anderes As aufgedeckt wurden?
 - (3) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß es zwei Asse sind?

Anmerkung: Zur Angabe der Ergebnisse genügen Terme der Form

$$\frac{1}{52}, \frac{4}{39}, \frac{1}{52} + \frac{4}{39} \text{ oder } \frac{1}{52} \cdot \frac{4}{39}$$

WAHLAUFGABEN

12. März 1980

Aufgaben der Gruppe B

B

PFLICHTAUFGABEN

1. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge und gib sie in aufzählender Form an; $G = \mathbb{Z}$.
 - a) $6x - 5 = 3x + 4$
 - b) $6(x - 5) = 3(x + 4)$
 - c) $6 - (x - 5) < 3 + (x + 4)$
 - d) $6x(x - 5) = 3x(2x + 4) + 42$
2. a) Zeichne ein Rechteck ABCD mit $|\overline{AB}| = 8 \text{ cm}$ und $|\overline{BC}| = 3 \text{ cm}$.
Konstruiere einen Punkt E auf \overline{AB} , so daß $|\overline{AE}| = |\overline{AD}|$ ist.
 - b) Spiegele das Rechteck ABCD an der Geraden DE.
Du erhältst das Rechteck A'B'C'D'.
 - c) Berechne den Flächeninhalt der Gesamtfigur.
 - d) Ergänze die Gesamtfigur zu einem Quadrat CDC'F.
Zeichne das Dreieck AFA'.
 - e) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks AFA', ohne zu messen.

B

WAHLAUFGABEN

3. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = \mathbb{Z}$.

a) $(x + 2)^2 = x^2 + 4$	c) $(x - 2)^2 = x^2 - 4x$
b) $x(x + 2) = 2x + 4$	d) $(x + 2)(x - 2) = x^2 - 4$
4. In allen Aufgabenteilen müssen die jeweiligen Punkte durch Konstruktion ermittelt werden.
 - a) In einem rechteckigen Zimmer mit den Maßen 8,30 m und 3,80 m sollen zwei Deckenleuchten so angebracht werden, daß jede den gleichen Abstand zu 3 Wänden hat.
 - (1) Zeichne das Zimmer im Maßstab 1:100 und konstruiere die Aufhängpunkte der Deckenleuchten.
 - (2) Berechne den Abstand zwischen den beiden Aufhängungspunkten.
 - b) In einem rechteckigen Saal von 13 m Länge und 6,20 m Breite sollen drei Deckenleuchten in einer Reihe so aufgehängt werden, daß die Aufhängungspunkte der äußeren Leuchten jeweils gleichen Abstand zu zwei oberen Raumecken und zum Aufhängungspunkt der inneren Lampe haben.
Konstruiere die drei Aufhängungspunkte.

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe B

B

5. Herr Neu hat mit seinem Auto einen Unfall mit Totalschaden.
- a) Der Neuwert des Wagens betrug 12 500 DM. Der Wert zur Zeit des Unfalls (Zeitwert) wurde vom Sachverständigen auf 7 500 DM geschätzt. Wieviel Prozent des Neuwerts betrug der Zeitwert?
 - b) Das Auto war genau zweieinhalb Jahre alt. Wie hoch war die durchschnittliche Wertminderung pro Jahr
 - (1) in DM
 - (2) in Prozent?
 - c) Herr Neu hatte eine Vollkaskoversicherung abgeschlossen; diese Versicherung zahlt den Zeitwert und zusätzlich 25 % des Zeitwertes, zieht aber den Schrottwert des Wagens in Höhe von 500 DM ab. Mit wieviel DM Erstattung kann Herr Neu rechnen?
6. Es gibt **natürliche Zahlen**, bei denen die Ziffernfolge symmetrisch ist; zum Beispiel: 777; 4004; 13 631.
- a) Wie heißt die kleinste 3stellige symmetrische Zahl und wie die größte?
 - b) Wie viele 3stellige symmetrische Zahlen gibt es insgesamt?
 - c) Welches ist die größte 3stellige symmetrische Zahl, bei deren Verdopplung wieder eine symmetrische Zahl entsteht?
 - d) Gegeben ist die symmetrische Zahl 24 542. Nenne die nächst größere und die nächst kleinere symmetrische Zahl!
 - e) Suche zu 2579752 die nächst größere symmetrische Zahl.
7. Die Verknüpfung \circ ist wie folgt festgelegt: $a \circ b = a^2 - 2b$.
Zum Beispiel: $6 \circ 11 = 6^2 - 2 \cdot 11 = 14$
- a) Berechne:
 - (1) $4 \circ 7$
 - (2) $7 \circ 4$
 - (3) $(4 \circ 3) \circ 2$
 - (4) $4 \circ (3 \circ 2)$
 - b) Bestimme die Lösungsmenge, $G = \mathbb{N}$.
 $5 \circ b = 17$
 - c) Welche Elemente der Menge $G = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ mußt Du in nachfolgende Aussageform einsetzen, daß jeweils wahre Aussagen entstehen?
 $a \circ b = 10$
- Trage die Zahlen in eine Tabelle ein:

a					
b					

WAHLAUFGABEN

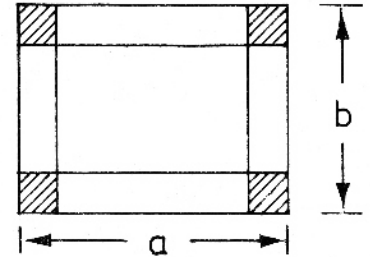
12. März 1980

Aufgaben der Gruppe C

C

PFLICHTAUFGABEN

1. Aus einer rechteckigen Blechplatte mit den Seiten $a = 63 \text{ cm}$ und $b = 48 \text{ cm}$ ist gemäß nebenstehender Skizze an jeder Ecke ein Quadrat auszuschneiden. Die Seitenlänge der auszuschneidenden Quadrate beträgt jeweils 9 cm .



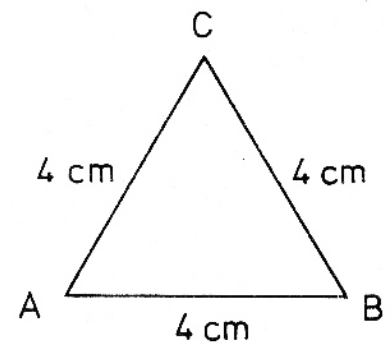
Durch das Aufbiegen der seitlich hervorstehenden Rechtecke soll ein oben offener Kasten hergestellt werden.

- a) Gib Länge, Breite und Höhe des Kastens an!
 - b) Berechne das Volumen des Kastens!
 - c) Wieviel Würfel mit der Kantenlänge $s = 3 \text{ cm}$ passen in diesen Kasten?
2. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge, wenn die Grundmenge $G = \{3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ ist!
- a) $4 \cdot x + 15 = 39$
 - b) $6 \cdot x = 2 \cdot x + 20$
 - c) $x \cdot x = 3 \cdot x + 28$
 - d) $4 \cdot x + 15 > 39$
 - e) $6 \cdot x < 2 \cdot x + 20$
 - f) $x \cdot x < 3 \cdot x + 28$

C

WAHLAUFGABEN

3. a) Zeichne das gleichseitige Dreieck ABC gemäß nebenstehender Skizze!
- b) Halbiere die Strecke \overline{AB} und Du erhältst den Punkt D!
 - c) Halbiere die Strecke \overline{BC} und Du erhältst den Punkt E!
 - d) Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden DE und Du erhältst das Dreieck A'B'C'!
 - e) Zeichne die Symmetrieachsen farbig ein!
 - f) Gib die Größe des gemeinsamen Flächenstücks als Bruchteil des Flächeninhalts der Gesamtfigur an!



Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe C

C

4. Berechne jeweils den Wert der folgenden Terme!

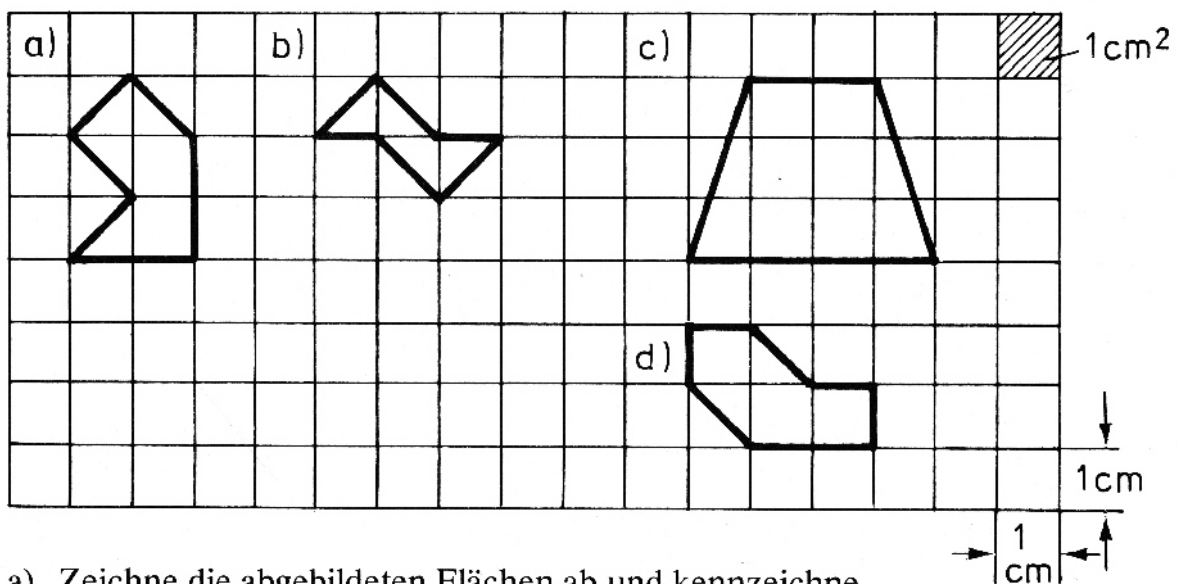
	x	y	Term	Wert des Terms
a)	+ 3	+ 4	$7x - 15 + 2y$	
b)	+ 5	- 8	$7x - 15 + 2y$	
c)	- 2	- 3	$7x - 15 + 2y$	
d)	+ 6	+ 4	$4 \cdot (3x - 2) - 7y$	
e)	+ 2	- 5	$4 \cdot (3x - 2) - 7y$	
f)	- 3	- 6	$4 \cdot (3x - 2) - 7y$	

5. In einer Schule werden am Ende des Schuljahres die unbrauchbaren Mathematikbücher aussortiert.

- Von den 140 Büchern des 7. Schuljahres wurden 35 aussortiert.
Wieviel % sind das?
- Von den 120 Büchern des 8. Schuljahres wurden 37,5% aussortiert.
Wieviel Bücher sind das?
- Von den Büchern des 9. Schuljahres wurden 18 Bücher aussortiert,
das sind 20%.
Wieviel Bücher des 9. Schuljahres waren vor dem Aussortieren vorhanden?

6. Zerlege jede der abgebildeten Flächen durch *einen Schnitt* so, daß sich die entstandenen Teilflächen zu einem Quadrat zusammenfügen lassen.

WAHLAUFGABEN



- Zeichne die abgebildeten Flächen ab und kennzeichne bei jeder Figur die Schnittlinie farbig!
- Bestimme bei jeder Figur die beiden Teilflächen in cm^2 !

