

am 4. 12. 1980

Aufgaben der Gruppe A

A

1. a) Zeichne nebenstehendes Parallelogramm und berechne seinen Flächeninhalt.

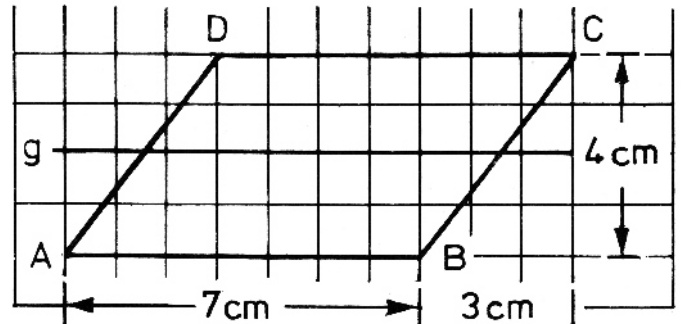
b) Spiegele das Parallelogramm an der Mittelparallelen g ; berechne den Flächeninhalt der entstandenen Gesamtfigur.

c) Zeichne die Symmetrieachsen der Gesamtfigur ein.

d) Zeichne erneut das Parallelogramm $ABCD$.

α) Zeichne auf der Strecke \overline{DC} einen Punkt P_1 , der 2 cm von C entfernt ist. Bestimme einen Punkt Q_1 auf der Strecke \overline{AB} so, daß P_1Q_1 das Parallelogramm in zwei flächengleiche Vierecke teilt.

β) Wo muß P_2 auf \overline{DC} gewählt werden, damit bei entsprechender Teilung zwei flächengleiche Parallelogramme entstehen?

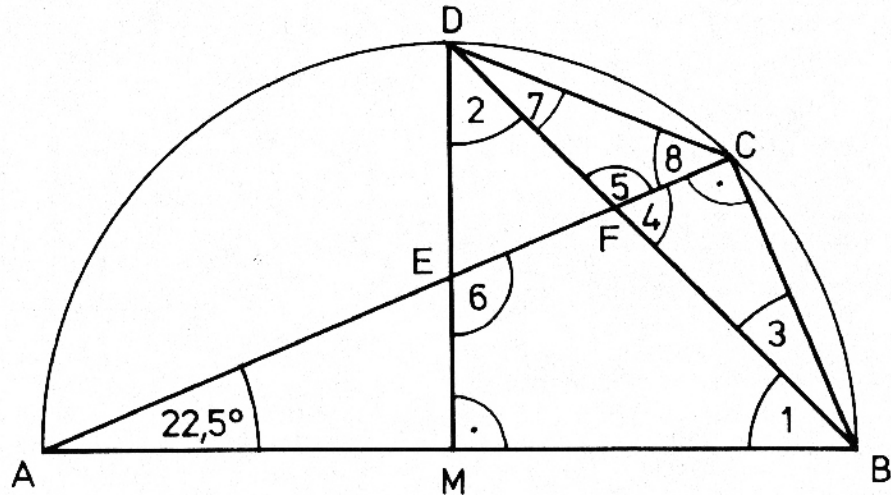


PFLICHTAUFGABEN

2. a) Ein Sparguthaben von 3600 DM wird mit 7% im Jahr verzinst. Wieviel DM Zinsen erhält man nach einem Jahr? Die Zinsen werden zu dem Sparguthaben addiert, die Verzinsung läuft ein weiteres Jahr. Wieviel Zinsen erhält man am Ende des 2. Jahres?
- b) Eine andere Sparkasse schreibt für ein Guthaben von 3600 DM nach einem Jahr 306 DM Zinsen gut. Wie hoch ist der Zinssatz?
- c) Einem Kunden werden von einer Bank nach einem Jahr insgesamt 9180 DM ausgezahlt. Die Verzinsung betrug 8% pro Jahr. Wieviel hatte der Kunde eingezahlt?

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe A

- A** 3. M ist der Mittelpunkt des gezeichneten Halbkreises; es gilt: $|DC| = |BC|$
 a) Berechne die Maße $w(1)$ bis $w(8)$ der gekennzeichneten Winkel.
 b) $|DE| = |DF|$ Begründe dies!



WAHLAUFGABEN

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

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a) $2x - 4 = -16$ | d) $(x + 2)^2 = 16$ |
| b) $2x - 4 < -16$ | e) $(x + 2)^2 < 16$ |
| c) $2x - 4 > 16$ | f) $(x + 2)^2 > -16$ |

5. In einer Fabrik werden von 4 gleichartigen Maschinen insgesamt 36000 Flaschen täglich, bei 8 Stunden Arbeitszeit, abgefüllt.
- Wieviel Flaschen füllt eine Maschine in 40 Stunden ab?
 - Durch zeitweisen Ausfall einer Maschine wurden in 5 Tagen insgesamt nur 153000 Flaschen abgefüllt. Wie lange war die Maschine ausgefallen?
 - In den nächsten 5 Tagen war diese Anlage immer noch defekt. Es mußten aber 202500 Flaschen abgefüllt werden. Wie viele Stunden mußten die Maschinen in dieser Woche laufen?
 - An einem Tag arbeitet eine Maschine nur mit $\frac{5}{9}$ der normalen Geschwindigkeit. Wie lange müssen alle 4 Maschinen laufen, damit 36000 Flaschen abgefüllt werden?
6. a) Bei einem Würfelspiel werden zwei Würfel geworfen und die Augenzahlen der Größe nach geordnet und zu einer zweistelligen Zahl zusammengesetzt. Zum Beispiel: Zeigen die Würfel 3 und 5, so ergibt sich die Zahl 53.
 Zeigen beide Würfel 4, so ergibt sich 44.
- Welche Zahlen zwischen 40 und 50 kann man so erhalten?
 - Welche Zahlen zwischen 20 und 30 kann man so erhalten?
 - Wie viele Zahlen kann man insgesamt erhalten?

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe A

A

- b) In entsprechender Weise kann auch mit 3 Würfeln gespielt werden.
- α) Welche Zahlen zwischen 400 und 500 kann man erhalten?
 - β) Welche Zahlen kann man erhalten, wenn genau 2 Würfel die 2 zeigen?
 - γ) Wie viele Zahlen mit genau 2 gleichen Ziffern kann man auf diese Weise bilden?

WAHLAUFGABEN

7. a) Ein farbig lackierter Quader mit den Kantenlängen 5 cm, 6 cm und 8 cm wird in Einheitswürfel der Kantenlänge 1 cm zerlegt.
- α) Wie viele Einheitswürfel haben genau eine farbige Seitenfläche?
 - β) Wie viele Einheitswürfel haben genau zwei farbige Seitenflächen?
 - γ) Wie viele Einheitswürfel sind nicht gefärbt?
- b) Bei der entsprechenden Zerlegung eines Würfels erhält man 180 Einheitswürfel mit genau 2 farbigen Seiten. Welche Kantenlänge hatte der Würfel?
- c) Bei einer quadratischen Säule ergeben sich bei entsprechender Zerlegung 2 ungefärbte Einheitswürfel. Welche Kantenlängen hatte die quadratische Säule?
- d) Gib die Kantenlängen einer quadratischen Säule an, bei der bei entsprechender Zerlegung genau 8 Einheitswürfel mit genau 2 farbigen Seiten entstehen. Es gibt zwei Lösungen. Gib beide an!

am 4. 12. 1980

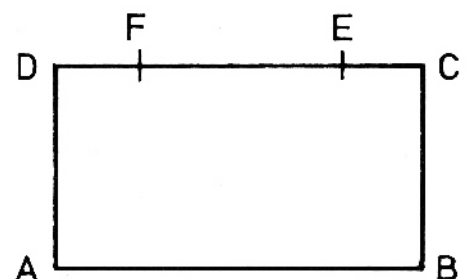
Aufgaben der Gruppe B

B

1. Herr Kunz kauft sich ein neues Auto. Der Benzinverbrauch wird vom Werk wie folgt angegeben:
- auf Landstraßen bei 90 km/Std – 8,1 Liter pro 100 km
 - auf der Autobahn bei 120 km/Std – 9,6 Liter pro 100 km
 - im Stadtverkehr – 10,5 Liter pro 100 km
- a) Mit welchem Benzinverbrauch muß Herr Kunz für eine Strecke von 250 km rechnen, wenn er auf der Autobahn mit gleichbleibender Geschwindigkeit von 120 km/Std fährt?
 - b) Für wie viele Kilometer reicht eine Tankfüllung von 42 Litern im Stadtverkehr?
 - c) Zur Berechnung des durchschnittlichen Benzinverbrauchs nimmt Herr Kunz an, daß er in allen drei Fahrbereichen gleiche Entfernungen zurücklegt. Berechne den durchschnittlichen Benzinverbrauch seines Autos pro 100 km.
 - d) Auf einer Geschäftsreise legt Herr Kunz folgende Strecken zurück: auf Landstraßen 100 km, auf der Autobahn 200 km und im Stadtverkehr 50 km.
 - 1) Mit welchem Benzinverbrauch muß er rechnen, wenn die in der Tabelle angegebenen Geschwindigkeiten eingehalten werden?
 - 2) Wie hoch ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km auf dieser Fahrt?

PFLICHTAUFGABEN

- a) Zeichne ein Rechteck ABCD mit $|AB| = 9 \text{ cm}$ und $|BC| = 5 \text{ cm}$. Die Punkte E und F liegen auf \overline{CD} , wobei $|DF| = |CE| = 2 \text{ cm}$ (siehe Figur). Zeichne die Strecken \overline{AF} und \overline{BE} .
- b) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes ABFE.
- c) Die Mittelpunkte der Strecken \overline{AD} und \overline{BC} seien die Punkte G und H. Spiegele das Trapez ABFE an der Geraden GH.
- d) Berechne den Flächeninhalt der Fläche, die beide Trapeze (Urbild und Bild) gemeinsam haben.



Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe B

B

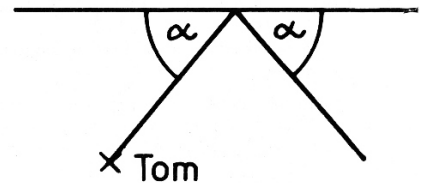
3. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an.

Grundmenge $G = \mathbb{Z}$.

- a) $2x + 4x - 6 = 3x + 9 - 2x$
- b) $2x + (4x - 6) = 3x - (9 - 2x)$
- c) $2 \cdot (4x - 6) = x - 3 \cdot (9 - 2x)$
- d) $x \cdot (x - 6) < (x - 3) \cdot (x - 9)$

4. Tom steht im Abstand von 6 m vor der Bande eines Eishockeystadions. Er schießt mit einem Puck flach gegen diese Bande, wobei der Puck im selben Winkel von der Bande abprallt, in welchem er aufschlägt.

Nimm den Maßstab: $1 \text{ cm} \cong 1 \text{ m}$.



- a) Der Puck trifft die Bande unter einem Winkel von 68° . Konstruiere den weiteren Weg des Pucks!
- b) Der Puck soll beim Rückprall Kurt erreichen. Kurt steht im gleichen Abstand zur Bande wie Tom und 8 m von Tom entfernt. Konstruiere den Weg des Pucks!
- c) Der Puck trifft die Bande unter einem Winkel von 55° . Kurt steht 8 m von Tom entfernt als er den Puck abfängt. Konstruiere den Standort von Kurt!

WAHLAUFGABEN

- 5. a) Ein Facharbeiter hatte im letzten Monat einen Bruttolohn von 2160 DM. Die Gesamtabzüge betragen 26%. Berechne den Nettolohn.
- b) Nach einer Lohnerhöhung verdient der Facharbeiter jetzt 14,58 DM statt bisher 13,50 DM in der Stunde. Um wieviel Prozent wurde der Stundenlohn erhöht?
- c) Ein anderer Facharbeiter erhält 276,50 DM Urlaubsgeld. Das sind 12,5% seines Monatslohns. Berechne den Monatslohn.

6. Die Verknüpfung $a \circ b$ zweier rationaler Zahlen a und b , wobei $b \neq 0$ ist, wird wie folgt erklärt:

$$a \circ b = \frac{a}{2} + \frac{1}{b}$$

Beispiel: $7 \circ 4 = \frac{7}{2} + \frac{1}{4} = \frac{14}{4} + \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$

- a) Berechne entsprechend:
 - 1) $9 \circ 2$
 - 2) $2 \circ 9$
 - 3) $1 \circ (-5)$
 - 4) $(-1) \circ 5$
- b) Bestimme a in: $a \circ 2 = 2$
- c) Bestimme b in: $4 \circ b = 4$

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe B

B

WAHLAUFGABEN

7. a) 4 Personen, A, B, C und D, von denen jede den Führerschein besitzt, wollen mit 2 Autos fortfahren.

1) Keiner will allein fahren. Wie können sich die 4 Personen auf die beiden Autos verteilen? Vervollständige die Tabelle.

1. Auto	AB	CD	
2. Auto	CD	AB	usw.

2) Wie viele Möglichkeiten der Verteilung gibt es, wenn in einem Auto auch eine Person allein fahren kann?

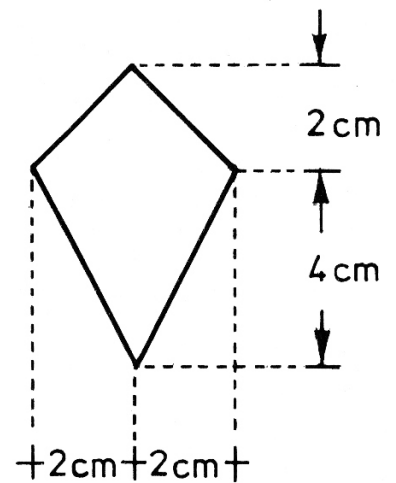
b) 5 Personen wollen mit 2 Autos fahren, jedoch nur zwei von ihnen haben den Führerschein. Wie viele Möglichkeiten gibt es, sich auf die beiden Fahrzeuge zu verteilen?

am 4. 12. 1980

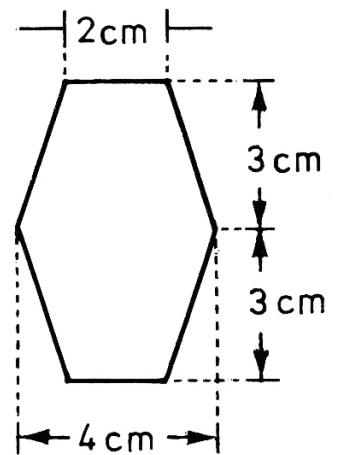
Aufgaben der Gruppe C

C

1. a) (1) Zeichne das abgebildete Drachenviereck mit den angegebenen Maßen und zerlege es in vier rechtwinklige Dreiecke.
 (2) Berechne die Fläche des Drachenvierecks!



- b) Zeichne für jede der folgenden Aufgaben das abgebildete Sechseck.
 (1) Zerlege das Sechseck in sechs deckungsgleiche Dreiecke!
 (2) Zerlege das Sechseck in zwei Dreiecke und ein Rechteck!
- c) Berechne nach einer der unter (b) durchgeführten Zerlegungen den Flächeninhalt des gegebenen Sechsecks!



2. In einer Fabrik arbeiten 360 Personen. Davon kommen 35% von auswärts.
 a) (1) Wie viele Personen kommen von auswärts?
 (2) Wie viele Personen wohnen am Arbeitsort?
 b) Von den in der Verkaufsabteilung Beschäftigten mußten 16% umgeschult werden, das sind 4 Personen.
 Wie viele Personen sind in der Verkaufsabteilung tätig?
 c) Von den 175 beschäftigten Frauen sind 112 Frauen am Fließband tätig.
 Wieviel Prozent sind das?

PFLICHTAUFGABEN

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe C

C

3. a) Zeichne das Dreieck ABC mit den in der Skizze angegebenen Maßen.

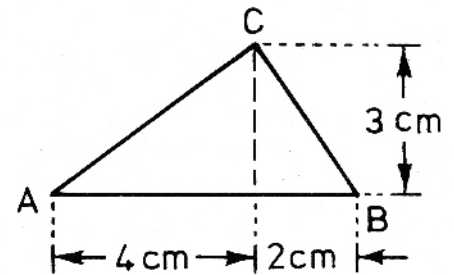
b) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC!

c) Spiegle den Punkt C an der Geraden AB. Du erhältst den Punkt D.

d) Zeichne das Viereck ADBC und spiegle es an der Geraden CD. Du erhältst das Viereck A'C'B'D'.

e) Berechne den Flächeninhalt des gemeinsamen Flächenstücks!

f) Berechne den Flächeninhalt der Gesamtfigur!



4. a) Eine Gruppe Radfahrer legt stündlich 12 km zurück. Sie erreicht nach $4\frac{1}{2}$ Std. das Ziel ihrer Fahrt.

Wieviel km legte die Radfahrergruppe bis zum Ziel ihrer Fahrt zurück?

b) Eine Klasse legt auf ihrer Wanderung 18 km in 5 Stunden zurück.

Wieviel km legte die Schulklasse stündlich zurück?

c) Zwei Mopedfahrer fahren von A-Dorf nach B-Dorf.

(1) Kurt erreicht B-Dorf nach 4 Stunden bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 36 km/h.

Wie weit sind A-Dorf und B-Dorf voneinander entfernt?

(2) Otto erreicht das Ziel 30 Minuten später.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit fuhr Otto?

d) Ein Radfahrer legt auf der Fahrt von seinem Heimatort zur Wasserkuppe durchschnittlich 9 km pro Stunde zurück.

Auf der Rückfahrt legt er durchschnittlich 12 km pro Stunde zurück. Mithin benötigt er für die Hin- und Rückfahrt insgesamt 7 Stunden.

Wie weit ist die Wasserkuppe von seinem Heimatort entfernt?

WAHLAUFGABEN

Fortsetzung der Aufgaben der Gruppe C

C

5. Auf die Ecken der abgebildeten Figur sind die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 einzutragen. Jede Zahl darf in jeder Zeichnung nur einmal vorkommen. Übertrage die Zeichnungen auf Dein Arbeitsblatt und trage die fehlenden Zahlen so ein, daß die Summe der Zahlen an den Ecken eines jeden Vierecks stets gleich ist.

Fig. A: Summe 13

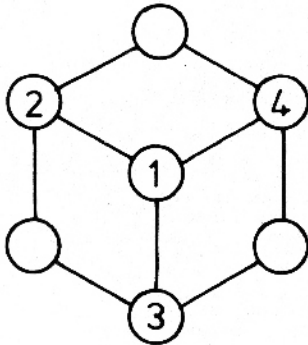


Fig. B: Summe 14

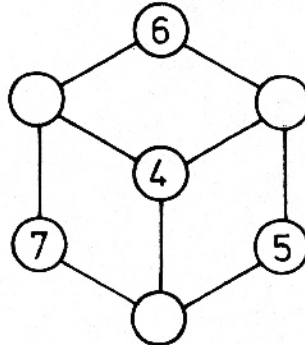


Fig. C: Summe 15

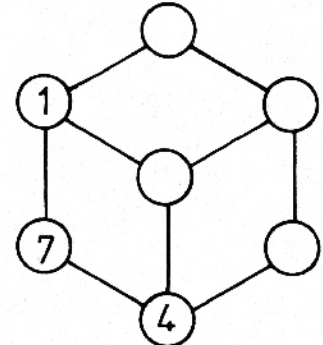


Fig. D: Summe 16

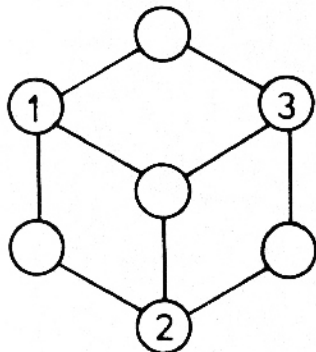


Fig. E: Summe 18

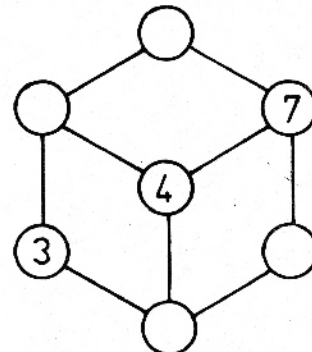
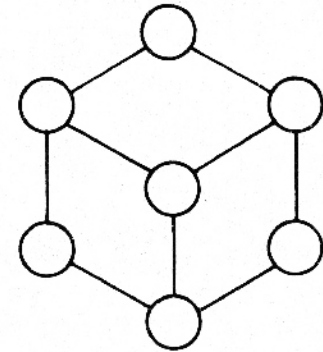


Fig. F: Summe 19



WAHLAUFGABEN

6. Gib die jeweilige Lösungsmenge an!

$$\begin{array}{ll} 3 \cdot x + 6 = 36 & 3 \cdot (x - 6) = 36 \\ 3 \cdot (x + 6) = 36 & 4 \cdot x + 2 \cdot x = 36 \\ 3 \cdot x - 6 = 36 & 4 \cdot (x + 2 \cdot x) = 36 \end{array}$$

7. a) In zwei Weinfässern befinden sich insgesamt 160 Liter Wein.
Im ersten Faß befinden sich 20 Liter weniger als im zweiten Faß.
Wieviel Liter Wein befinden sich in jedem Faß?
- b) In zwei Weinfässern befinden sich insgesamt 240 Liter Wein.
Wieviel Liter faßt jedes Weinfäß, wenn man den Inhalt des kleineren Weinfasses zweimal in das größere Weinfäß umfüllen kann?
- c) In zwei anderen Weinfässern befinden sich insgesamt 210 Liter Wein.
Der Inhalt des ersten Fasses beträgt $\frac{3}{4}$ des zweiten Fasses.
Wieviel Liter befinden sich in jedem Faß?