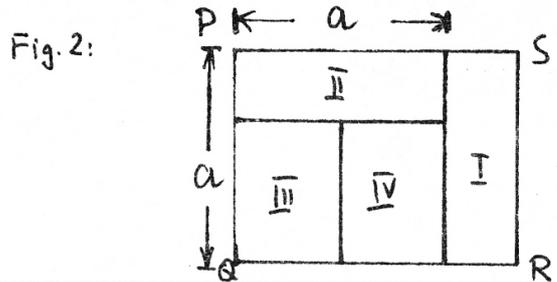
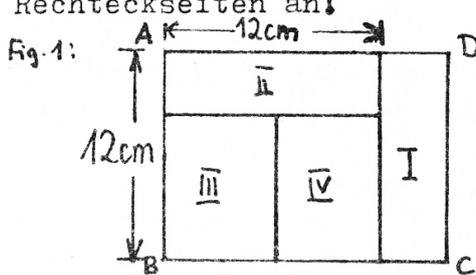


P F L I C H T A U F G A B E N
 W A H L A U F G A B E N

1. Zeichne in die beigelegten Koordinatensysteme alle Punkte mit den Koordinaten $(x|y)$ ein, die den folgenden Bedingungen genügen:
- $y \geq x - 1$ $x \in \mathbb{Q}, y \in \mathbb{Q}$
 - $y \leq x + 1$ $x \in \mathbb{Z}, y \in \mathbb{Q}$
 - $x^2 + y^2 \leq 25$ $x \in \mathbb{Q}, y \in \mathbb{Z}$

2. a) Das Rechteck ABCD soll gemäß der Skizze (Figur 1) in 4 flächengleiche Rechtecke aufgeteilt werden. Berechne die Längen der Rechteckseiten!
- b) Das Rechteck PQRS der untenstehenden Form (Figur 2) soll in 4 umfangsgleiche Rechtecke aufgeteilt werden. Gib die Längen der Rechteckseiten an!



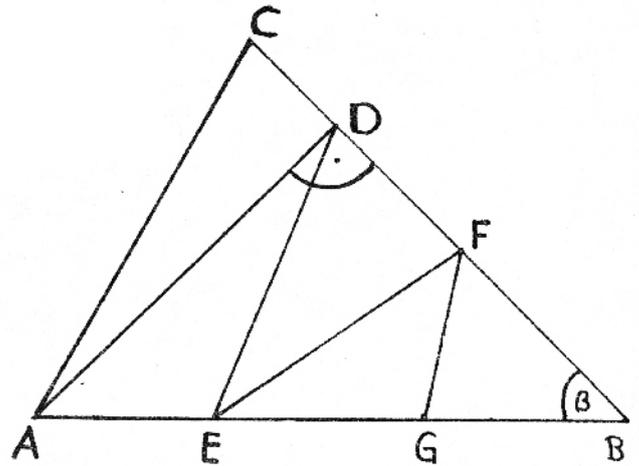
3. Welche Zahlen beziehungsweise Zahlenpaare lösen jeweils die folgenden Gleichungen, $G = \mathbb{Q}$ bzw. $G = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$
- $|a| = 7$
 - $|a| = |-a|$
 - $|a| = -|a|$
 - $|a^2| = |a|^2$
 - $|a \cdot b| = a \cdot b$
 - $|a - b| = b - a$
4. Bei einer Lotterie gehören 5000 unterschiedlich nummerierte Lose zu einer Serie. In jeder Serie gibt es einen Gewinn zu 100 DM, 5 Gewinne zu 50 DM, 50 Gewinne zu 20 DM, 100 Gewinne zu 10 DM und 400 Gewinne zu 5 DM.
- Ulrich kauft das erste Los einer Serie.
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das der Hauptgewinn?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er einen Gewinn?
 - Doris kauft die beiden ersten Lose einer Serie.
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für zwei Gewinne?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht sie zwei Nieten?
 - Bernd hat mit zwei Gewinnen einer Serie mindestens 60 DM gewonnen. Wie viele entsprechende Loskombinationen gibt es?
- HINWEIS: Angabe der Lösungen in Form von Dezimalzahlen ist nicht erforderlich!
5. Zu welchen Teilmengen von \mathbb{N} bzw. $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ müssen a und b gehören, damit die folgenden Terme gerade Zahlen darstellen?
- $T_1 = 17a + 21$
 - $T_2 = a^2 + a$
 - $T_3 = a^2 + (1 + a)^2$
 - $T_4 = a^2 + b^2$
 - $T_5 = 17 + 19a + 21b$

6. Das nebenstehende Dreieck ABC ist durch den Streckenzug ADEFG so in 5 Teildreiecke aufgeteilt worden, daß die Teildreiecke den gleichen Flächeninhalt haben. Außerdem gilt:

$$|\overline{AD}| = |\overline{BD}| = 12 \text{ cm}$$

$$w(\sphericalangle ADB) = 90^\circ$$

- a) Wie groß ist der Winkel β ?
 b) Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck ABD ?
 c) Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck ABC ?
 d) Wie lang ist die Strecke \overline{CD} ?
 e) Warum müssen die Strecken \overline{EG} und \overline{GB} gleichlang sein ?



7. Die vier Schüler Heinz, Otto, Karola und Petra wohnen in vier nebeneinanderstehenden Häusern. Jeder Schüler hält genau ein Haustier und hat genau eine Lieblingsbeschäftigung. Folgendes ist bekannt:

- a) Die beiden Jungens wohnen in den mittleren Häusern.
 b) Im Haus neben Otto werden Bierdeckel gesammelt.
 c) Hund und Katze werden durch ein Haus getrennt.
 d) Petra hält den Hamster.
 e) Der Münzensammler ist ein Junge.
 f) Der Hund gehört in das zweite Haus.
 g) Schach wird im Nachbarhaus des Münzenliebhabers gespielt.
 h) Der Hundehalter sammelt Briefmarken.

Wer spielt Schach ?

Wem gehört der Papagei ?

Fertige eine Tabelle an, in der alle Zuordnungen enthalten sind !

B

1. a) Bestimme die Lösungsmengen, wenn die Grundmenge jeweils $G = \mathbb{N}$ ist.

$$2x - 11 < 11 - 2x$$

$$11 - 2x = 2x - 11$$

$$(2x - 11)^2 = (11 - 2x)^2$$

- b) Gegeben ist die Ungleichung

$$2x - a < a - 2x$$

Für die Bestimmungsvariable x soll die Lösungsmenge $L = \{1, 2, 3\}$ sein. Welche natürlichen Zahlen kann man für a einsetzen, damit sich diese Lösungsmenge L ergibt?

2. a) Zeichne nebenstehendes gleichschenkliges Trapez ABCD mit den in Figur 1 angegebenen Maßen. Zeichne die Diagonale \overline{AC} .
- b) Berechne die Größe aller Winkel in den beiden Teildreiecken ABC und ACD und gib sie an.
- c) Begründe, warum \overline{AC} und \overline{AB} gleich lang sind.
- d) Spiegele das Trapez an der Geraden AC.

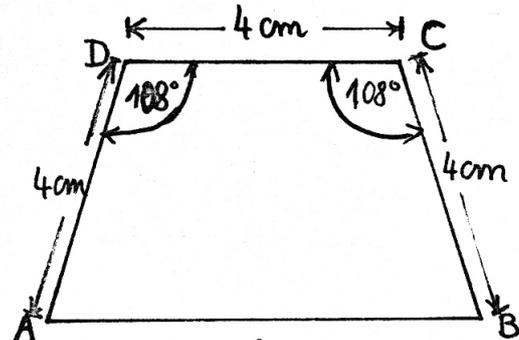


Fig. 1

Gib alle gleichschenkligen Teildreiecke an, die innerhalb der Urfigur ABCD liegen.

Beispiel: Dreieck AD'D (D' ist der Spiegelpunkt von D).

3. a) Eine vierspurig geplante Autobahn soll 34 000 000 DM kosten. Sie wird zunächst zweispurig gebaut, wodurch 38% Kosten eingespart werden. Wie hoch sind die Baukosten der zweispurigen Autobahn?
- b) Von einer anderen Autobahn wird ein Teilstück verbreitert. Die Kosten betragen 2 875 000 DM. Damit wurde der Kostenvoranschlag um 15% überschritten. Wie hoch war der Kostenvoranschlag? (Berechne die Kosten im Voranschlag)
- c) Für den Ausbau dieser Autobahn bringen 7 Lkw mit gleicher Arbeitsleistung in 20 Arbeitstagen die dazu nötigen Erdmassen heran. Nach 8 Tagen werden 2 Lkw von dieser Baustelle abgezogen. Wieviel Tage brauchen diese Lkw noch, um die restlichen Erdmassen heranzufahren?
4. Im Jahre 1978 wird Herr Kluge von Bekannten nach den Geburtsdaten seiner beiden Kinder gefragt. Er sagt: "Bei meinen beiden Kindern ist die Summe aus Tageszahl, Monatszahl und Jahreszahl jeweils 2 000."
- a) Er fährt fort: "Bei meinem Sohn ist die Tageszahl doppelt so groß wie die Monatszahl." Welches Geburtsdatum kann der Junge haben? Gib alle Möglichkeiten an!
- b) Er sagt weiter: "Bei meiner Tochter sind sowohl Tageszahl als auch Monatszahl und Jahreszahl durch 5 teilbar." Welches Geburtsdatum kann das Mädchen haben? Gib alle Möglichkeiten an!
- c) Schließlich sagt Herr Kluge noch: "Mein Sohn ist fast genau zweieinhalb Jahre älter als meine Tochter." Welches also sind die beiden Geburtsdaten?

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

5. Nenne alle natürlichen Zahlen, die man jeweils für die Variable x einsetzen kann, so daß wahre Aussagen entstehen:

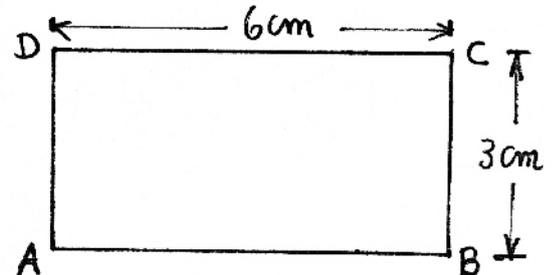
a) $\frac{x}{2} \cdot \frac{4}{x} = 2$

c) $\frac{x}{2} : \frac{4}{x} = \frac{x}{2}$

b) $\frac{x}{1} + \frac{2}{x} = 3$

d) $\frac{4}{x} - \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$

6. a) Zeichne das Rechteck ABCD mit den in Figur 2 angegebenen Maßen und drehe es um den Punkt A mit einem Drehwinkel von 45° . (Linksdrehung !)



- b) Bestimme den Flächeninhalt der Schnittfigur von Ur- und Bildfigur.
- c) Drehe das Rechteck ABCD in einer neuen Zeichnung um den Punkt A so, daß der Bildpunkt B' von B auf der Seite DC liegt.
- d) Bestimme den Drehwinkel, ohne zu messen ! Begründe Deine Antwort !
 Hinweis: Spiegele dazu die Strecke $\overline{AB'}$ an der Geraden AB.

7. In nachfolgenden Aufgaben wird mit (absoluten) Beträgen von ganzen Zahlen gerechnet.

Beispiele: $|-4| = 4$; $|+7| = 7$;
 $|5 - 7| = |-2| = 2$.

- a) Berechne: 1) $|33 - 60|$
 2) $|-33 - 60|$
 3) $|-33| - 160|$
- b) Welche der Zeichen + oder - können jeweils für *, o, Δ oder □ eingesetzt werden, damit wahre Aussagen entstehen ?

1) $|16 * 34| = |16|$ o $|34|$
 2) $|(-14) \Delta (+8)| = |+8|$ □ $|-14|$

- c) Für welche a, b gilt
 $|a - b| = 1$, wenn

$a, b \in G = \{-2, -1, 0, 1\}$ ist ?

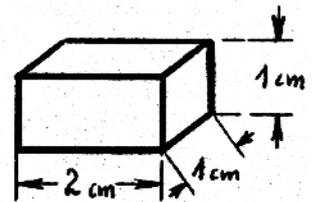
Trage die Lösungen in eine Tabelle ein (ähnlich Figur 3).



Figur 3

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

Aufgaben der Gruppe C



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

1. Fritz hat einen Baukasten mit Bausteinen, die die Form eines Quaders (siehe Skizze) haben.
 - a) Fritz baut mit diesen Bausteinen einen Würfel mit der Kantenlänge von 2 cm.
 - (1) Gib die Anzahl der Bausteine an!
 - (2) Berechne das Volumen dieses Würfels!
 - b) Die Kantenlänge des Würfels soll 4 cm betragen.
 - (1) Gib die Anzahl der Bausteine an!
 - (2) Berechne das Volumen dieses Würfels!
 - c) Wie viele Bausteine sind erforderlich, wenn der herzustellende Würfel eine Kantenlänge von 20 cm haben soll?
 - d) Für die Herstellung eines Würfels wurden 500 Bausteine benötigt. Gib die Kantenlänge dieses Würfels an!
 - e) Kann Fritz mit derartigen Bausteinen einen massiven Würfel mit der Kantenlänge von 5 cm herstellen? Begründe Deine Antwort!

2. a) Ein Erwachsener und ein Kind zahlten für die Dampferfahrt nach Rüdesheim 3,00 DM. Zwei Erwachsene und ein Kind zahlten für dieselbe Fahrt 5,10 DM. Berechne den Fahrpreis nach Rüdesheim (1) für einen Erwachsenen und (2) für ein Kind!
- b) Zwei Erwachsene und vier Kinder zahlten für die Dampferfahrt nach Eltville 10,00 DM. Zwei Erwachsene und ein Kind mußten für dieselbe Fahrt 6,40 DM zahlen. Berechne den Fahrpreis nach Eltville (1) für einen Erwachsenen und (2) für ein Kind!
- c) Drei Erwachsene und vier Kinder zahlten für eine Dampferfahrt insgesamt 15,60 DM, während zwei Erwachsene und zwei Kinder zusammen nur 9,40 DM zahlen mußten. Berechne den Fahrpreis der Dampferfahrt (1) für einen Erwachsenen und (2) für ein Kind!

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

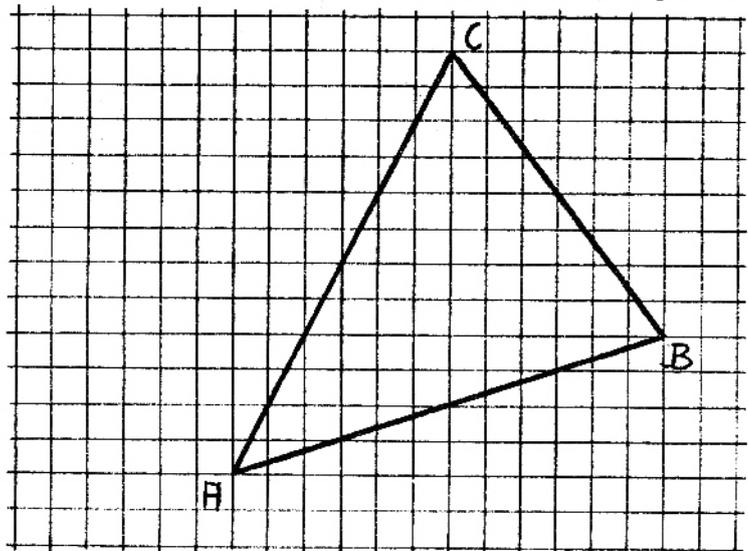
3. Frau Meier, Frau Nöll und Frau Schulz sind Freundinnen. Sie heißen mit Vornamen Rita, Helga und Karin. Ihre Hobbys sind Nähen, Sticken und Häkeln.
 - (1) Helga näht sehr gern Kleider.
 - (2) Frau Meier, die jünger als die Näherin ist, wohnt in derselben Straße wie ihre Freundin Rita.
 - (3) Rita ist älter als die Stickerin und jünger als Frau Nöll.
 Gib von den drei Frauen a) Vor- und Zuname und b) die Lieblingsbeschäftigung an!

W 4. Welche natürlichen Zahlen mußt Du für die jeweiligen Platzhalter
 A einsetzen damit wahre Aussagen entstehen?

- H a) $\frac{3 + x}{4 + x} = \frac{5}{6}$ d) $\frac{21 - x}{24} = \frac{5}{8}$
 L b) $\frac{6 - x}{7 - x} = \frac{3}{4}$ e) $\frac{17 - x}{21 - x} = \frac{3}{4}$
 A c) $\frac{5 + x}{15} = \frac{4}{5}$ f) $\frac{2 + x}{7 + x} > \frac{1}{2}$
 U
 F

G 5. Spiegele den Punkt B an der
 A Geraden AC. Du erhältst den
 B Punkt D.
 E Zeichne das Viereck ABCD.
 N Halbiere die Seiten des
 Vierecks ABCD und benenne die
 Halbierungspunkte E, F, G, H.
 Verbinde sie. Es entsteht das
 Rechteck EFGH.

Führe die Aufgabe auf dem Lösungsbogen durch



6. Ein Bekleidungsgeschäft bezog 150 Mäntel zum Preis von je 250,- DM. Der Ladenpreis wurde mit einem Aufschlag von 54 % festgesetzt. → 1cm ←
- a) Berechne den Verkaufspreis für einen Mantel!
- b) Im Schlußverkauf wurden die nicht verkauften Mäntel zu je 198,75 DM verkauft.
 Wieviel Prozent liegt dieser Preis unter dem Einkaufspreis von 250,- DM?
- c) Beim Verkauf der Mäntel erzielte der Geschäftsinhaber einschließlich 12 % Mehrwertsteuer eine Gesamteinnahme von 50 400,- DM.
 Der Geschäftsinhaber muß die Mehrwertsteuer an das Finanzamt abführen.
 Berechne die Mehrwertsteuer! - Beachte: Die Gesamteinnahme setzt sich zusammen aus dem Verkaufserlös und dem Zuschlag der Mehrwertsteuer.

7. a) Der Winkel α sei 50° groß.

Berechne die Größe der Winkel 1 bis 8!

- b) Wie groß ist der Winkel α , wenn der Winkel \angle_3 60° groß ist?

