

9.12.1982

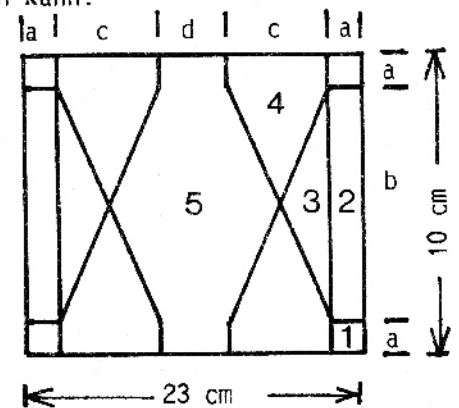
AUFGABEN DER GRUPPE A

1. Von einer Bank werden Goldmünzen zum BANK-VERKAUFSPREIS verkauft; jederzeit werden diese zum BANK-ANKAUFSPREIS zurückgenommen. Der BANK-ANKAUFSPREIS liegt jeweils um 20 % unter dem BANK-VERKAUFSPREIS.
Vor 4 Monaten kaufte Herr Schlau eine Goldmünze zu 141,25 DM.

- a) Berechne den damaligen BANK-ANKAUFSPREIS.
b) Im Verkaufspreis sind 13 % Mehrwertsteuer enthalten. Berechne den Preis der Münze ohne Mehrwertsteuer.
c) Die Preise für Goldmünzen sind gestiegen. Herr Schlau verkaufte daher seine Münze mit einem Gewinn von 3,39 DM. Wieviel DM erhielt Herr Schlau von der Bank? Zu welchem Preis bot die Bank die Münze dann zum Verkauf an?
d) Um wieviel Prozent muß der BANK-ANKAUFSPREIS einer Münze steigen, damit die Münze ohne Verlust an die Bank zurückgegeben werden kann?

2. Ein Rechteck von 10 cm Breite und 23 cm Länge ist in Teilflächen eingeteilt. Die entstehende Figur hat 2 Symmetrieachsen; $a = 2$ cm, $d = 4$ cm.

- a) Berechne die Länge von b und c .
b) Berechne den Flächeninhalt der Flächen 1 bis 5.
c) Konstruiere das Dreieck 3 und unterteile es in 3 gleichgroße Flächen.
d) Konstruiere das Fünfeck 4 und unterteile es in 3 gleichgroße Flächen.



3. Im Land WEITWEG werden die Uhren auf das Dezimalsystem umgestellt. 24 Stunden alter Einteilung sind jetzt 10 DESTUN; 1 DESTUN = 10 DEMIN; 1 DEMIN = 10 DESEC. Beachte folgendes Beispiel:

$$2,34 \text{ DESTUN} = 2 \text{ DESTUN} \quad 3 \text{ DEMIN} \quad 4 \text{ DESEC}$$

Rechne jeweils in das andere System um:

- 1 DESTUN = ... h ... min ... sec
0,1 DESTUN = ... h ... min ... sec
2,5 DESTUN = ... h ... min ... sec
2,4 DESTUN = ... h ... min ... sec
... DESTUN = 3 h 54 min 0 sec
... DESTUN = 3 h 14 min 24 sec

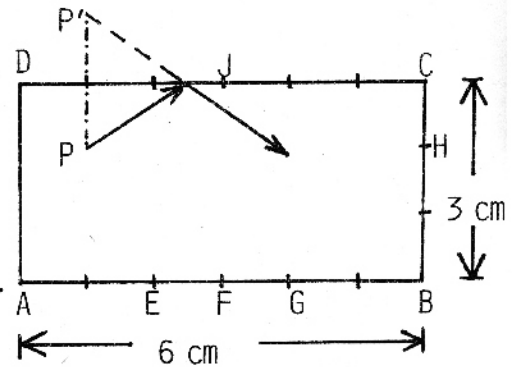
4. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = Z$.

- a) $5x + 7 = 8x - 14$
b) $5x - 3(x + 2) = 2x + 6$
c) $2x^2 - 4x - 12 = (x - 2)^2$
d) $x^2 + 4x < (x + 2)(x - 2)$
e) $x^2 + 4x < (x + 2)^2$

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

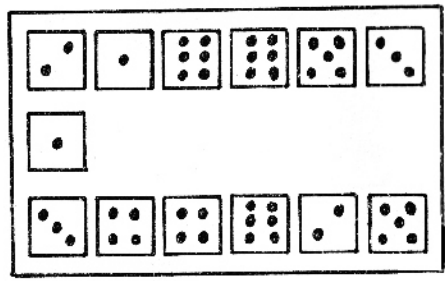
W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

5. Ein Billardtisch mit rechteckiger Spielfläche wird in der nebenstehenden Skizze dargestellt. Stößt man die Kugel von P aus an die Bande DC, so läuft die Kugel nach dem Anstoß so weiter, als ob sie vom Spiegelpunkt P' herkomme.
- Fertige für jeden Aufgabenteil eine neue Zeichnung an und konstruiere die Bahn der Kugel.



- Die Kugel soll von E nach H über die Bande DC laufen.
 - Die Kugel wird in H angestoßen und soll die Bande AB zwischen E und F treffen. In welchem Bereich wird dann die Bande AD getroffen?
 - Die Kugel wird in J angestoßen und soll nach einer Reflexion dann zwischen E und G auftreffen. Kennzeichne den Bereich der möglichen Bahnen.
 - Die Kugel soll von E nach H über die Banden AD und DC laufen.
6. a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit $|AC| = |BC| = 5$ cm und $\sphericalangle CAB = 70^\circ$. Verlängere \overline{AC} über C hinaus um 5 cm. Der Endpunkt wird mit D bezeichnet. Verbinde D mit B.
- b) Spiegele das Dreieck ABD an der Geraden BD. Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle ADA'$.
- c) Der Punkt E liegt auf $\overline{A'D}$ so, daß $|BE| = |BA'|$. Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle AEA'$.
- d) Konstruiere erneut ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit $|AC| = |BC| = 5$ cm und $\sphericalangle CAB = 70^\circ$. Verlängere \overline{AC} nur um 2 cm über C hinaus. Nenne den Endpunkt F. Fülle von F aus das Lot auf \overline{AB} , den Schnittpunkt des Lotes mit \overline{CB} nenne G. Berechne die Größe der Winkel $\sphericalangle CFG$ und $\sphericalangle CGF$.
- e) Wie hätte man den Winkel $\sphericalangle CAB$ (vergl. Frage a und b) wählen müssen, damit $\sphericalangle ADA' = 90^\circ$ ist?

7. Bei einem WÜRFEL-RUBBEL-SPIEL sind 13 Würfel­flächen auf einer Spielkarte verdeckt abgebildet. Auf jeder Karte ist die Augenzahl 6 dreimal, alle anderen Augenzahlen zweimal enthalten. Die Anordnung auf den einzelnen Karten ist jeweils verschieden.



- Der Spieler darf genau 3 Felder auf seiner Karte aufreiben (rubbeln). Die Augenzahlen werden zur Gesamtpunktzahl addiert.
- Welche verschiedenen Gesamtpunktzahlen kann man bei diesem Spiel erreichen?
 - Friedel hat schon eine 6 und eine 4 gerubbelt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erreicht er bei diesem Spiel
 - genau 14 Punkte
 - genau 16 Punkte
 - mehr als 14 Punkte ?
 - Helmut hat eine 6 gerubbelt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erreicht er dann insgesamt
 - 18 Punkte
 - genau 17 Punkte
 - mindestens 17 Punkte ?

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

9.12.1982

AUFGABEN DER GRUPPE B

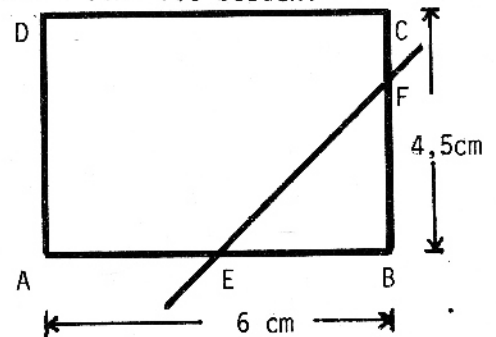
1. a) Das Idealgewicht von Erwachsenen wird so berechnet:
 Körpergröße in cm minus 100 minus 10 % ergibt das Idealgewicht in Kg.
 Beispiel für 175 cm Körpergröße: $175 - 100 = 75$; $75 - 7,5 = 67,5 \Rightarrow$
 Idealgewicht: 67,5 kg

Ergänze die Tabelle:

Körpergröße in cm	180	168	
Idealgewicht in kg			54

- b) Hans ist 170 cm groß und wiegt 72 kg. Wieviel Prozent seines jetzigen Gewichts muß er abnehmen, um sein Idealgewicht zu erhalten?
 c) Zwei Freundinnen wetten darum, wer als erste 5 % ihres Gewichts abgenommen hat. Die eine sagt: "Da muß ich genau 3 kg abnehmen". Die andere sagt: "Ich müßte 200 g mehr abnehmen als du". Wie schwer sind die beiden?

2. a) Zeichne ein Rechteck gemäß nebenstehender Skizze. Punkt E ist Mittelpunkt der Seite \overline{AB} . F liegt auf \overline{BC} , und es gilt: $|BF| = |BE|$.



- b) Berechne den Flächeninhalt der beiden Teilfiguren EBF und AEFCD.
 c) Spiegele das Rechteck an der Geraden EF.
 d) Ur- und Bildfigur haben das Viereck EBF' als gemeinsames Flächenstück. Welchem Bruchteil des Flächeninhalts der Gesamtfigur entspricht der Flächeninhalt dieses Vierecks?
 e) Zeichne das Rechteck noch einmal und verschiebe es so, daß das gemeinsame Flächenstück von Ur- und Bildfigur ein Quadrat von 4 cm^2 Flächeninhalt ergibt.

3. a) Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = Z$.

(1) $3x + 8 = 2x + 12$

(2) $3 \cdot (3x - 8) = 2 \cdot (2x - 12)$

(3) $3x + 8 + 3 \cdot (3x - 8) - 2x - 12 < 0$

- b) Bestimme jeweils den Wert des nachfolgenden Terms für die angegebenen Belegungen.

$3a + 8b + 3 \cdot (3a - 8b) + 2 \cdot (2a + 12b)$

(1) $a = 3$ und $b = 4$

(2) $a = -\frac{1}{4}$ und $b = \frac{3}{4}$

4. a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit $|AB| = |AC| = 7 \text{ cm}$ und $w(\alpha) = 24^\circ$.

- b) Berechne die Größe des Winkels β .

- c) Spiegele das Dreieck an der Geraden AC und benenne die Bildpunkte.

- d) Verlängere $\overline{AB'}$ und \overline{BC} . Man erhält den Schnittpunkt D. Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle ADB$.

- e) Konstruiere den Umkreis des Dreiecks ABD und benenne seinen Mittelpunkt mit M.

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

5. a) Herr Hansen tankt 56 l Benzin für 78,40 DM. Auf der Weiterfahrt kommt er an einer Tankstelle vorbei, bei der 1 l Benzin nur 1,365 DM kostet.
- (1) Wie groß ist der Preisunterschied pro Liter Benzin?
 (2) Um wieviel Prozent liegt der Benzinpreis der 2. Tankstelle unter dem der ersten?

b) Herr Walter verringert durch energiesparende Fahrweise seinen durchschnittlichen Benzinverbrauch um 14 %. Früher verbrauchte er im Durchschnitt 12,5 l pro 100 km. Wie groß ist sein jetziger Benzinverbrauch auf 100 km?

c) Durch eine neue Vergasereinstellung verbraucht Herr Müller durchschnittlich 5 % weniger Benzin. Sein jetziger Verbrauch liegt bei 11,4 l pro 100 km. Wieviel Liter verbrauchte sein Pkw früher pro 100 km?

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

6. Fast alle natürlichen Zahlen lassen sich als Summe aus einer Primzahl und einer Potenz darstellen.

Beispiele: $100 = 73 + 3^3$; $100 = 19 + 9^2$

Im folgenden soll die Zahl 1 nicht als Grundzahl oder als Hochzahl einer Potenz verwendet werden.

- a) Bestimme die fehlenden Primzahlen und Potenzen:

$$\begin{array}{lll} 70 = \triangle + 3^2 & 150 = 29 + \bigcirc & 20 = \triangle + \bigcirc \\ 144 = \triangle + 5^3 & 75 = 43 + \bigcirc & 127 = \triangle + \bigcirc \end{array}$$

b) Gib vier Möglichkeiten an, die Zahl 56 auf diese Art zu zerlegen.

c) Wie heißt die Primzahl, wenn die zu zerlegende Zahl und der Potenzwert ungerade sind?

7. Bei einem Würfelspiel müssen mit fünf gleichartigen Würfeln u.a. folgende Serien gewürfelt werden.

a) Große Straße: Alle Augenzahlen müssen eine Reihe aufeinanderfolgender Zahlen ergeben.

Welche Augenzahlen können das sein? Gib alle Möglichkeiten an.

b) Kleine Straße: Vier der fünf Augenzahlen müssen eine Reihe aufeinanderfolgender Zahlen ergeben. Der fünfte Würfel wird nicht berücksichtigt. Schreibe alle Möglichkeiten auf.

c) Full House: Bei den fünf Augenzahlen müssen einmal drei und einmal zwei Augenzahlen übereinstimmen. Beispiele:
 $5, 5, 5, 1, 1$ oder $2, 2, 2, 2, 2$

(1) Schreibe die fünf Möglichkeiten für "Full House" auf, bei denen die Summe der Augenzahlen am größten ist.

(2) Gib alle Möglichkeiten für "Full House" an, bei denen die Summe der Augenzahlen 21 ergibt.

(3) Wie viele Möglichkeiten gibt es bei "Full House", wenn genau zwei Augenzahlen 3 anzeigen?

(4) Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt bei "Full House" ?

9.12.1982

AUFGABEN DER GRUPPE C

- P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N
1. Ein rechteckiger Garten ist 30 m lang und 18 m breit.
 - a) Berechne den Flächeninhalt des Gartens.
 - b) In dem Garten steht eine Hütte mit quadratischem Grundriß. Die Grundseite ist 4 m groß. Alle Wege sind zusammen 19 m² groß. Berechne die Fläche, die für die Bepflanzung übrigbleibt (Nutzfläche).
 - c) $\frac{2}{5}$ der Nutzfläche sind Rasen.
 - (1) Wieviel m² beträgt die Rasenfläche?
 - (2) Wieviel m² bleiben für die Beete übrig?
 - d) Der Garten soll mit Maschendraht eingezäunt werden.
 - (1) Wie lang ist der gesamte Zaun, wenn für das Gartentor 2 m frei bleiben?
 - (2) Wie viele Pfosten benötigt man, wenn diese im Abstand von 2 m gesetzt werden?
 2. a) Musikhaus ELEKTRON verkauft Einzelcassetten zu je 7,50 DM. Beim Kauf einer Zehnerpackung spart man gegenüber dem Kauf von 10 Einzelcassetten 8 %.
 - (1) Wieviel DM kosten 10 Einzelcassetten?
 - (2) Wieviel DM spart man beim Kauf einer Zehnerpackung gegenüber dem Kauf von 10 Einzelcassetten?
 - (3) Wieviel DM kostet eine Zehnerpackung?
 - b) Im Musikhaus MUSIKON kostet die gleiche Cassette auch 7,50 DM. Für eine Dreierpackung bezahlt man nur 19,80 DM.
 - (1) Wieviel DM kostet eine Cassette in der Dreierpackung?
 - (2) Wieviel DM spart man beim Kauf einer Dreierpackung gegenüber dem Kauf von 3 Einzelcassetten?
 - (3) Wieviel Prozent beträgt die Ersparnis?
 - c) Peter kauft im Musikhaus MUSIKON 10 Cassetten zum günstigsten Preis.
 - (1) Wieviel DM bezahlt er?
 - (2) Wieviel DM spart er gegenüber dem Kauf von 10 Einzelcassetten?
 - (3) Hätte Peter im Musikhaus ELEKTRON günstiger eingekauft? Berechne den Preisunterschied.

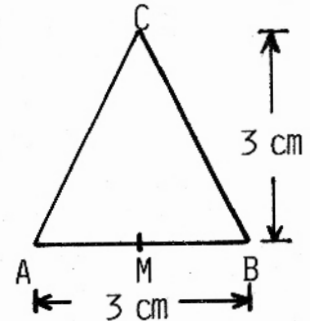
- W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N
3. Für ein Würfelspiel mit 2 Würfeln gelten folgende Spielregeln:
 - (1) Bei jedem Wurf werden die Augenzahlen der beiden Würfel miteinander multipliziert, um die Punktzahl zu bestimmen.
 - (2) Diese Punktzahl wird dem Spieler als PLUSPUNKTE gewertet, wenn beide Würfel gerade Augenzahlen oder beide Würfel ungerade Augenzahlen zeigen. Sonst wird die Punktzahl als Minuspunkte gewertet.
 Beachte das Beispiel in der Tabelle. Ergänze die fehlenden Angaben.

		1.Wurf	2.Wurf	3.Wurf	4.Wurf	Gesamtpunktzahl
Beispiel:	PETER	4 ; 6	2 ; 3	3 ; 5	6 ; 5	+3
	PUNKTE:	+ 24	- 6	+ 15	- 30	
	KARIN	2 ; 6	4 ; 4	4 ; 1	5 ; 4	
	PUNKTE:					
	UWE	5 ; 6	6 ; 6	2 ; 5	1 ; 1	
	PUNKTE:					
	DIETER	5 ; 5	3 ; 6	3 ; 2		+9
	PUNKTE:					
	BEATE	5 ; 2	3 ; 3		6 ; 3	-31
	PUNKTE:					

4. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = Z$.

- a) $5 \cdot x + 3 \cdot x = 8$
- b) $x + 5 + x - 3 = 8$
- c) $x + 5 + x + 3 = 8$
- d) $5 - x - 3 - x = 8$
- e) $(3 \cdot x - 5) + (5 \cdot x + 3) = 8$
- f) $(5 \cdot x - 3) - (3 \cdot x - 5) = 8$

5. a) Zeichne das gleichschenklige Dreieck ABC gemäß nebenstehender Skizze. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.



b) Spiegele den Punkt C an der Geraden AB. Du erhältst den Punkt D. Zeichne das Dreieck ADB.

c) Verschiebe das Viereck ADBC so, daß der Punkt A auf den Mittelpunkt M der Seite AB fällt. Du erhältst das Viereck MCFG.

d) Schraffiere das gemeinsame Flächenstück der Figuren ADBC und MCFG. Gib die Größe dieses gemeinsamen Flächenstücks als Bruchteil der Größe der Gesamtfigur an.

e) Die Gesamtfigur hat zwei Symmetrieachsen. Zeichne sie farbig ein.

6. a) Heiko kaufte sich ein Mofa für 1250 DM. Weil er bar bezahlte, gab ihm der Händler 3 % Skonto (Preisnachlaß für Barzahlung).

- (1) Wieviel DM betrug der Preisnachlaß?
- (2) Wieviel mußte Heiko tatsächlich bezahlen?

b) Das Mofa verbraucht durchschnittlich 2,5 l Gemisch auf 100 km. Heiko fährt im Monat im Durchschnitt 480 km.

- (1) Wieviel Liter Gemisch verbraucht Heiko durchschnittlich im Monat?
- (2) Wieviel DM gibt Heiko durchschnittlich im Monat für Treibstoff aus, wenn 1 Liter Gemisch 1,60 DM kostet?

c) In den Sommerferien gab Heiko insgesamt 60 DM für Treibstoff aus. Der Preis je Liter Treibstoff blieb unverändert.

- (1) Wieviel Liter Treibstoff hat Heiko mit seinem Mofa in den Sommerferien verfahren?
- (2) Wieviel km fuhr Heiko in den Sommerferien?

7. Gegeben sind 8 Spielmarken mit den in der Skizze angegebenen Zahlen.

2 3 5 7

Nimm jeweils 3 der Spielmarken und verbinde deren Zahlen durch +, -, ·, so daß Du die vorgegebene Punktzahl erhältst.

11 13 17 19

Beachte: Punktrechnung geht vor Strichrechnung! Klammern sind nicht erlaubt!

Beispiele: Gegeben ist die Punktzahl 27.

$$27 = 11 + 13 + 3$$

$$27 = 11 + 19 - 3$$

$$27 = 2 \cdot 11 + 5$$

Beachte:

$$27 = 13 + 3 + 11$$

$$27 = 11 - 3 + 19$$

$$27 = 5 + 11 \cdot 2$$

Dies sind keine neuen Lösungen

Gegeben sind die Punktzahlen:

- a) 18
- b) 24
- c) 28

Gib zu diesen 3 Punktzahlen jeweils 4 verschiedene Lösungsmöglichkeiten an.

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