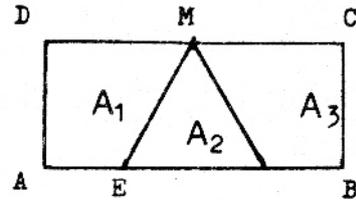


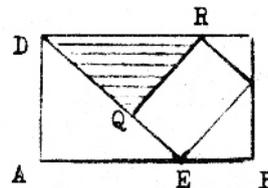
P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N

- 1.a) Bestimme die Lösungsmenge der Aussageform $(y \geq 0,5x^2 - 2) \wedge (y < 2)$ mit $x, y \in \mathbb{Z}$ und stelle sie durch Punkte in einem Koordinatensystem dar.
- b) Spiegele die erhaltene Punktmenge an der Geraden durch die Punkte $(-3|-3)$ und $(3|3)$. Punkte, die bei einer Abbildung ihre Lage nicht verändern, heißen Fixpunkte. Gib die Fixpunkte der Spiegelung an!
- c) $P(1|-1)$ und $Q(-2|0)$ sind Fixpunkte einer anderen Abbildung der Punkte, die in a) bestimmt wurden. Handelt es sich bei dieser Abbildung um
- a) eine Drehung
 - b) eine Spiegelung
 - c) eine Verschiebung?
- Begründe jeweils Deine Antworten!

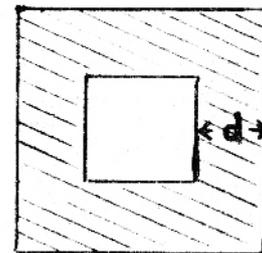
- 2.a) Für die nebenstehende Figur gilt:
 $|DM| = |MC| = 12 \text{ cm}$
 $A_3 = A_1 = 150 \text{ cm}^2$; $A_2 = 60 \text{ cm}^2$
 Berechne die Länge der Strecke \overline{AE} !



- b) Für die nebenstehende Figur gilt:
 $|DA| = |AE| = 8 \text{ cm}$;
 $|AB| = 13 \text{ cm}$
 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks DQR!



- c) Die beiden Quadrate begrenzen eine Fläche mit $A = 256 \text{ cm}^2$. Die Streifenbreite ist $d = 4 \text{ cm}$.
 Berechne die Länge der Quadratseiten!



3. Beweise die folgenden Behauptungen.
- a) Die Differenz zweier aufeinanderfolgender Quadratzahlen ist immer eine ungerade Zahl.
- b) Wenn m und n zwei nicht aufeinanderfolgende natürliche Zahlen sind mit $m > n$, dann ist $m^2 - n^2$ niemals eine Primzahl.
- c) Das Quadrat jeder ungeraden Zahl läßt bei Division durch 8 den Rest 1.

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

4. Bestimme die jeweilige Lösungsmenge: $G = Q$!
- a) $(x - 2)^2 = 0$
- b) $x^2 - 6x + 9 = 0$
- c) $(x + 2)^2 = 16$
- d) $x^2 - 4x = 21$
- e) $x^2 - 4x + \frac{15}{4} = 0$

5. Zum Auspumpen eines Schwimmbeckens, das mit 600 m^3 Wasser gefüllt ist, stehen die Pumpertypen A, B, C zur Verfügung. Die folgende Tabelle gibt die Zeiten an, die zum Auspumpen benötigt werden, wenn die jeweils eingetragene Anzahl von Pumpen eingesetzt wird.

Anzahl der Pumpen vom Typ			Benötigte Zeit
A	B	C	
1	-	1	30 Stunden
1	1	-	48 Stunden
2	-	1	24 Stunden
2	2	1	15 Stunden

Berechne zu der folgenden Tabelle die jeweils fehlenden Zeiten:

Anzahl der Pumpen vom Typ			Benötigte Zeit
A	B	C	
1	-	-	
-	1	-	
-	-	1	
-	1	1	

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

- 6.a) Berechne das Maß folgender Winkel:

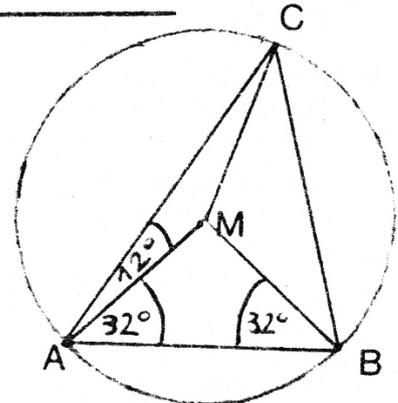
$\sphericalangle ACM$, $\sphericalangle MCB$, $\sphericalangle ACB$

- b) Die Strecke \overline{MC} wird um M im mathematisch positiven Drehsinn (entgegen dem Uhrzeiger) um 16° gedreht. Benenne den Bildpunkt von C mit C'. Berechne die Maße folgender Winkel

$\sphericalangle AC'M$, $\sphericalangle MC'B$, $\sphericalangle AC'B$

- c) Der Radius \overline{MC} wird jetzt statt um 16° um den Winkel ε gedreht. Berechne wieder die Maße der unter b) angegebenen Winkel.

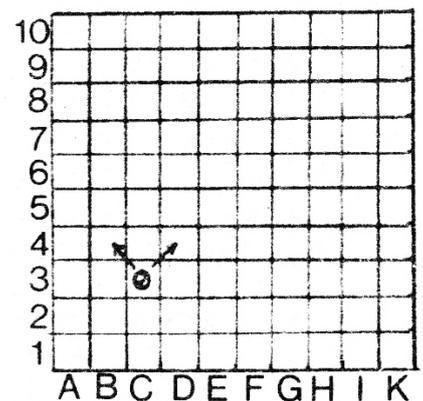
- d) Welche Gesetzmäßigkeit kann man aus dem Ergebnis von c) folgern ?



7. Auf einem Spielfeld bewegt sich ein "Hüpfer". Der "Hüpfer" darf nur von einem beliebigen Feld auf die diagonal anstoßenden Felder der nächst höheren Reihe gezogen werden.

Beispiel: vom Feld C3 darf er nur nach B4 oder D4 ziehen.

- a) Gib alle Felder an, die von E1 aus nur auf einem Weg erreicht werden können.
- b) Welche Felder kann er mit genau 6 Zügen von E1 aus erreichen ?
- c) Wie viele verschiedene Wege gibt es von E1 nach E5 ?
- d) Wie viele verschiedene Wege gibt es von E1 nach H6 ?
- e) Wie viele verschiedene Wege führen von E1 über E5 nach H10 ?



PFLICHTAUFGABEN

1. a) Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit $|AC| = 5 \text{ cm}$, $w(\alpha) = 67^\circ$, und $w(\beta) = 90^\circ$.
 - b) Konstruiere auf der Seite \overline{AB} einen Punkt D, so daß $|CD| = |AC|$ ist.
 - c) Konstruiere auf der Seite \overline{BC} einen Punkt E, so daß gilt $|DE| = |EB|$.
 - d) Berechne - ohne zu messen - die Größe der Winkel im Dreieck CDE und trage diese in Deine Zeichnung ein.
 - e) Begründe, daß gilt : $|CD| = |DE|$.
2. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an.
 - a) $(3x + 4) \cdot 2 = 3x - 7$; $G = Z$
 - b) $(3x - 4) \cdot 2 < 3x - 7$; $G = Z$
 - c) $(3x + 4)^2 = 3x(3x + 7)$; $G = Q$
 - d) $(3x + 4) \cdot (3x - 4) - 6x = -2(3x - 10)$; $G = Q$

WÄHLER

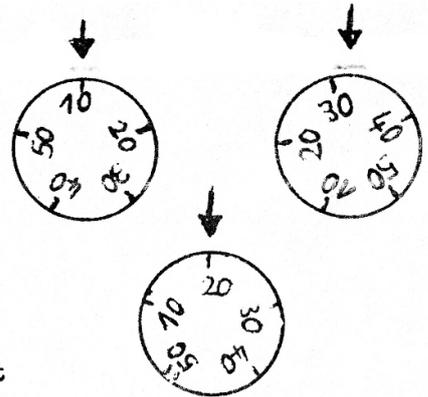
3. Löse die nachfolgenden Aufgaben jeweils mit Hilfe einer Gleichung! Einige Schüler haben Briefmarken mitgebracht.
 - a) Norbert schenkt Sigrid 4 Briefmarken. Jetzt haben beide gleich viele Marken. Wie viele Briefmarken hatte Norbert mehr als Sigrid ?
 - b) Peter hat doppelt soviel Briefmarken wie Susanne. Er gibt ihr 8 Briefmarken und bekommt von ihr dafür 3 Marken. Jetzt haben beide gleich viele Marken. Wieviel Briefmarken hatte Peter vorher ?
 - c) Michael und Kerstin haben gleich viel Marken. Wenn Michael an Kerstin 12 Marken abgibt, dann hat Kerstin 5mal soviel Briefmarken wie Michael. Wie viele Marken hatte jeder von ihnen vorher ?
 4. a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Basis $|AB| = 6 \text{ cm}$ und den Basiswinkeln α und β mit $w(\alpha) = w(\beta) = 70^\circ$.
 - b) Die Seitenmitten von \overline{AB} und \overline{BC} seien die Punkte D und E. Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden DE.
 - c) Berechne die Größe der Innenwinkel des Vierecks DBEB', ohne sie zu messen, und trage sie in Deine Zeichnung ein.
 - d) Begründe, daß gilt: $|DE| = \frac{1}{2} |AC|$.
5. a) Herr Luckmann stellt für den Bau seines Hauses folgenden Kostenplan auf

Kosten des Baugrundstückes	39200,- DM
Kosten des Gebäudes	218400,- DM
Kosten der Außenanlagen	8400,- DM
Baunebenkosten	14000,- DM
Gesamtkosten	280000,- DM

Wieviel Prozent der Gesamtkosten entfallen auf die Kosten für das Baugrundstück ?
 - b) Zur Finanzierung des Baues nimmt Herr Luckmann eine Hypothek in Höhe von 120000,- DM auf. Er muß jährlich 1% Tilgung und 8,75% Zinsen zahlen. Wieviel DM hat er monatlich zu bezahlen ?
 - c) Die Rechnung des Dachdeckers lautet auf 9785,- DM. Der Kostenvoranschlag wurde wegen unvorhergesehener Preiserhöhungen um 3% überschritten. Wie hoch war der Kostenvoranschlag ?

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

6. Ein Glücksspielautomat hat 3 Räder, auf denen jeweils die Zahlen 10; 20; 30; 40; 50 stehen. Nach dem Geld-einwurf drehen sich alle 3 Räder und bleiben dann nach einer gewissen Zeit gleichzeitig so stehen, daß an jedem der 3 Zeiger stets eine der Zahlen steht. Wenn alle 3 Räder gleiche Zahlen anzeigen, erhält man 2,- DM und dazu die Summe der 3 Zahlen in Pfennig. Wenn nur die beiden oberen Räder gleiche Zahlen anzeigen, erhält man 1,- DM und dazu die Summe aller 3 Zahlen in Pfennig. In allen übrigen Fällen gibt es keinen Gewinn.



- Welches ist der größtmögliche und welches ist der kleinstmögliche Gewinn ?
- Kurt hat 2,30 DM gewonnen. Welche Zahlen zeigten die 3 Räder an ? Schreibe alle Möglichkeiten auf !
- Wie viele verschiedene Zahlenkombinationen zwischen den 3 Rädern gibt es insgesamt ?
- Wie viele dieser Kombinationen führen zu einem Gewinn ? Wie groß ist demnach die Wahrscheinlichkeit, überhaupt zu gewinnen ? Drücke sie durch einen Bruch oder durch einen Prozentsatz aus.

7. Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm.

- Trage die Punkte A (1|2); C (7|8); D (2|7) ein.
- Zeichne einen vierten Punkt B so ein, daß das Viereck ABCD ein Rhombus (eine Raute) ist. Gib die Koordinaten des Punktes B an !
- Zeichne in den Rhombus das größtmögliche Quadrat ein.
- Bestimme den Flächeninhalt des Rhombus.
- Auf der Diagonalen \overline{AC} liegen mehrere Punkte mit ganzzahligen Koordinaten. Trage ihre Koordinaten in eine Tabelle ein (siehe Beispiel!).

z.B.:

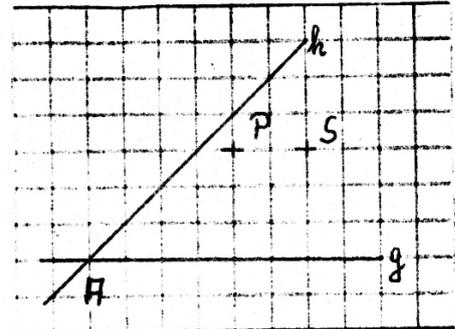
x	1	...	7
y	2	...	8
Punkt:	A	...	C

- Gib eine Rechenvorschrift (Gleichung) an, nach der für alle Punkte auf der Diagonalen AC aus den "x-Werten" die zugehörigen "y-Werte" berechnet werden können.

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

Führe die Aufgabe auf dem Lösungsbogen durch!

1. a) Spiegele den Punkt P an der Geraden g. Du erhältst den Punkt B.
- b) Spiegele den Punkt P an der Geraden h. Du erhältst den Punkt D.
- c) Spiegele den Punkt A an der Geraden BD. Du erhältst den Punkt C.
- d) (1) Zeichne das Viereck ABCD.
(2) Spiegele das Viereck ABCD an der Geraden AS. Du erhältst das Viereck A'B'C'D'.
- e) Schraffiere das gemeinsame Flächenstück der Vierecke ABCD und A'B'C'D'.
Gib die Fläche des gemeinsamen Flächenstücks
(1) als Bruchteil des Vierecks A'B'C'D',
(2) als Bruchteil der Gesamtfigur an!



2. Berechne die fehlenden Werte! $G = Z = \{... - 2; - 1; 0; 1; 2; ...\}$

a) Term: $3 \cdot x - 7$

x	Wert des Terms
4	
	11
-2	
	-22

b) Term: $2 \cdot x - 3 \cdot y$

x	y	Wert des Terms
3		0
	-5	25
-4		-26
	-4	-8

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

3. a) Im Jahre 1978 verbrauchte Familie Meier 6000 Liter Heizöl. Im Jahre 1979 stieg der Heizölverbrauch durch den kalten Winter um 15 % gegenüber dem Vorjahr.
Berechne den Heizölverbrauch für das Jahr 1979!
- b) Familie Paulsen verbrauchte im Jahre 1979 insgesamt 7500 Liter. Das sind 20 % mehr als im Jahre 1978.
Berechne den Heizölverbrauch für das Jahr 1978!
- c) Familie Rützel verbrauchte im Jahre 1979 nur noch 6300 Liter Heizöl, weil sie durch Anbringung von Heizkörperthermostaten den Heizölverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 12,5 % senken konnte.
Berechne den Heizölverbrauch für das Jahr 1978.

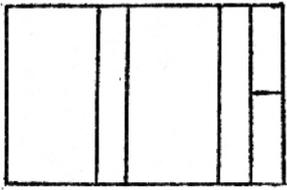
4. Gegeben ist eine dreistellige Zahl, die mit der Ziffer 4 beginnt. $4 \square \square$
Streich man die Ziffer 4 vorne und hängt sie hinten an, dann erhält man $\square \square 4$
Diese neue Zahl ist um 369 größer als die gegebene Zahl.
Bestimme die beiden Zahlen!

Beispiel:
$$\begin{array}{r} 4 \square \square \\ + 369 \\ \hline \square \square 4 \end{array}$$
 Lösung:
$$\begin{array}{r} 4 \square 5 \\ + 369 \\ \hline \square 5 4 \end{array}$$

Die beiden Zahlen heißen 485 und 854.

- a) Eine dreistellige Zahl beginnt mit 3.
Streiche die Ziffer 3 vorne und hänge sie hinten an. Die nun entstandene Zahl ist um 351 größer als die erste Zahl.
Bestimme die beiden Zahlen!

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

- b) Eine dreistellige Zahl beginnt mit 7.
Streiche die Ziffer 7 vorne und hänge sie hinten an. Die neue Zahl ist um 351 kleiner als die erste Zahl. Bestimme die Zahlen!
- c) Eine vierstellige Zahl beginnt mit 5.
Streiche die Ziffer 5 vorne und hänge sie hinten an. Du erhältst eine neue Zahl.
(1) Die neue Zahl ist um 3 879 größer als die ursprüngliche Zahl. Bestimme die Zahlen!
(2) Die neue Zahl ist um 3 879 kleiner als die ursprüngliche Zahl. Bestimme die Zahlen!
- d) Eine sechsstellige Zahl beginnt mit der Ziffer 1.
Streiche die Ziffer 1 vorne und hänge sie hinten an; dann entsteht eine Zahl, die dreimal so groß ist wie die erste Zahl.
Bestimme die beiden Zahlen!
5. Für jede der folgenden Aufgaben mußt Du das Dreieck ABC mit $a = 3,3$ cm; $b = 5,6$ cm; $c = 6,5$ cm zeichnen.
- a) Das Dreieck ABC soll ein Teil eines Drachenvierecks sein, in dem die Seite c eine der beiden Diagonalen ist.
Zeichne das Drachenviereck!
- b) Das Dreieck ABC soll ein Teil eines Parallelogramms sein, in dem der Punkt C der Schnittpunkt der Diagonalen und die Seite c eine Seite des Parallelogramms ist.
Zeichne das Parallelogramm!
- c) Das Dreieck ABC soll ein Teil eines gleichschenkligen (symmetrischen) Trapezes sein, in dem der Punkt C Schnittpunkt der Diagonalen und die Seite c ein Schenkel des Trapezes ist.
Zeichne das gleichschenklige Trapez!
6. a) Aus einer rechteckigen Blechplatte (18 cm lang, 12 cm breit) soll ein Kasten hergestellt werden. Damit kein Abfall entsteht, soll die Aufteilung entsprechend der Skizze erfolgen.
- 
- (1) Gib Länge, Breite und Höhe des Kastens an!
- (2) Berechne das Volumen (Rauminhalt) des Kastens!
- b) Aus einer anderen rechteckigen Blechplatte, die einen Umfang von 96 cm hat, soll ein 6 cm hoher Kasten entsprechend der Skizze hergestellt werden.
Gib eine Möglichkeit an.
(1) Berechne Länge und Breite des Kastens!
(2) Berechne Länge und Breite der Blechplatte!
7. a) Von zwei Zahlen ist die eine um 16 größer als die andere.
Addiert man die beiden Zahlen, so erhält man 80.
Wie heißen die beiden Zahlen?
- b) Von zwei Zahlen ist die eine um 4 größer als die andere.
Addiert man zu dem 3-fachen der größeren Zahl das 4-fache der kleineren Zahl, so erhält man 96.
- c) Gegeben sind die Zahlen 60 und 12.
(1) Welche Zahl muß man zu jeder der beiden Zahlen addieren, damit die größere Zahl 3-mal so groß ist wie die kleinere Zahl?
(2) Welche Zahl muß man von jeder der beiden Zahlen subtrahieren, damit die größere Zahl 7-mal so groß ist wie die kleinere Zahl?