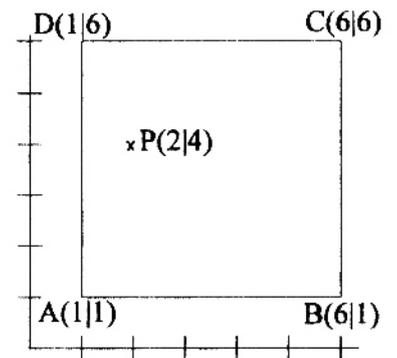


AUFGABEN DER GRUPPE A

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

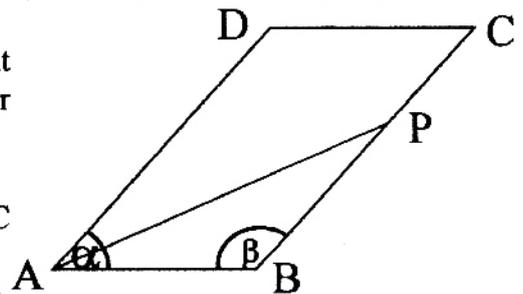
1. a) Herr Grün will einen Fernsehapparat beim Großhändler kaufen. Der Preis ohne MWSt. (Mehrwertsteuer) beträgt 2200 DM. Dazu kommen 15 % MWSt. von diesem Preis. Wieviel DM muß Herr Grün insgesamt bezahlen?
- b) Der Preis für einen Videorecorder beträgt einschließlich 15 % MWSt. 1610 DM. Berechne den Preis ohne MWSt.!
- c) Eine Videokamera kostete im Jahr 1992 einschließlich 14 % MWSt. 2850 DM. Der Preis ohne MWSt. bleibt auch 1993 unverändert. Diese Videokamera wird 1993 einschließlich 15 % MWSt. für 2878,50 DM verkauft. Die Preissteigerung von 28,50 DM wird Verkäufer mit der Erhöhung des MWSt-Satzes von 14 % auf 15 % begründet.
 - (1) Welche Preissteigerung ist durch die Erhöhung des MWSt-Satzes gerechtfertigt?
 - (2) Welchem MWSt-Satz entspricht die Forderung des Verkäufers?

2. Zeichne das nebenstehende Quadrat ABCD und den Punkt P in ein Koordinatensystem.
 - a) (1) Spiegele den Punkt P an \overline{AB} und bezeichne den Bildpunkt von P mit E; spiegele P ebenfalls an \overline{BC} , \overline{CD} und \overline{DA} und bezeichne die Bildpunkte mit F, G und H.
 - (2) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks EGH.
 - (3) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks EFGH.
 - b) Bei einer entsprechenden Spiegelung eines Punktes Q an den Seiten des nebenstehenden Quadrates entsteht ein Drachenviereck EFGH. Wo kann der Punkt Q überall liegen?
 - c) Bei einer entsprechenden Spiegelung eines Punktes R an den Seiten eines anderen Quadrates ABCD entsteht das Viereck EFGH mit E(4|0), G(4|6,2), H(2|4).
 - (1) Wie lang sind die Seiten des Quadrates ABCD?
 - (2) Gib die Koordinaten des vierten Eckpunktes F an.



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

3. Gib die Lösungsmenge in aufzählender Form an; $G = \mathbb{Z}$.
 - a) $(4 - x)(x + 5) = 0$
 - b) $(x^2 - 4)(x^2 + 9) = 0$
 - c) $(x - 5)(x + 25)^2 < 0$
 - d) $(x + 5)^2 - (x^2 - 25) < 0$
 - e) $(x + 5) + (x^2 - 25) < 0$
4. a) Konstruiere das Parallelogramm ABCD aus $|AD| = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$. $|AP| = 5,5 \text{ cm}$; \overline{AP} halbiert den Winkel α .
 - b) In einem anderen Parallelogramm ABCD mit $|AB| = 2 \text{ cm}$ und $\beta = 120^\circ$ ist P Mittelpunkt der Strecke \overline{BC} ; \overline{AP} ist Winkelhalbierende von α .
 - (1) Wie lang ist \overline{BC} ?
 - (2) Berechne die Größe der Winkel $\sphericalangle PDC$ und $\sphericalangle ADB$.
 - (3) Zeige, daß \overline{BD} und \overline{AB} aufeinander senkrecht stehen.



3. 3. 1993

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

5. Die Zahlenfolge 2, 2, 4, 6, 10, 16, wird als F-Folge bezeichnet; sie wird nach folgendem Verfahren gebildet: Die beiden ersten Elemente der Folge sind zwei gleiche natürliche Zahlen, die folgenden ergeben sich jeweils als Summe der beiden vorangegangenen.

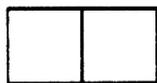
d.h.: $4 = 2 + 2$; $6 = 4 + 2$; $10 = 6 + 4$

- a) Bestimme die nächsten 3 Elemente dieser F-Folge.
- b) (1) Die beiden ersten Elemente einer F-Folge sind 5 und 5. Bestimme die nächsten 4 Elemente dieser F-Folge.
(2) Zeige, daß alle Elemente dieser F-Folge durch 5 teilbar sind.
- c) Welche beiden F-Folgen, deren Anfangselemente kleiner als 20 sind, enthalten die Zahl 39? Gib jeweils die ersten 4 Elemente dieser beiden F-Folgen an.
- d) Die ersten beiden Elemente einer F-Folge sind zwei (gleiche) ungerade Zahlen. Ist das 100. Element dieser F-Folge eine gerade oder ungerade Zahl? Begründe!

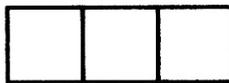
6. Die Streckenlänge einer kreisförmigen Modellautorennbahn beträgt 5,5 m. Ein rotes Auto legt in 1 Sekunde 50 cm zurück, ein grünes in 1 Sekunde 60 cm.

- a) Die beiden Autos starten gemeinsam in gleicher Richtung.
 - (1) Wieviel cm beträgt der Vorsprung des grünen Autos vor dem roten nach 3 Sekunden?
 - (2) Nach wieviel Sekunden wird das rote Auto von dem grünen erstmals überrundet?
- b) Die beiden Autos starten zur gleichen Zeit in entgegengesetzter Richtung.
 - (1) Wieviel cm sind die beiden Autos nach 4 Sekunden auf der Bahn voneinander entfernt?
 - (2) Nach wieviel Sekunden treffen sich beide Autos? Wieviel cm hat das rote Auto dabei zurückgelegt?
- c) Das grüne Auto und ein gelbes Auto starten zur gleichen Zeit in entgegengesetzter Richtung. Nach 1,4 Sekunden sind die beiden Autos auf der Bahn insgesamt 171,5 cm gefahren. Wieviel cm fährt das gelbe Auto in 1 Sekunde?

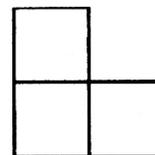
7. Bei einem Legespiel werden entsprechend der Anzahl der Teilquadrate die Spielsteine als Zweier, Dreier oder Vierer bezeichnet.



ZWEIER



I-DREIER



L-DREIER

- a) Es gibt insgesamt fünf verschiedene Vierer, die nicht zueinander kongruent sind. Zeichne diese!
- b) (1) Wie viele L-DREIER benötigt man mindestens, um ein Rechteck zu legen?
(2) Wie viele L-DREIER benötigt man mindestens, um ein Quadrat zu legen?
- c) Läßt sich ein Schachbrett mit 8×8 Feldern vollständig mit L-DREIERN belegen? (BEACHTE: Ein Feld eines Schachbretts ist so groß wie ein Teilquadrat.) Begründe!
- d) Aus Dreiern vom L-Typ sollen maßstäblich vergrößerte L-DREIER gelegt werden. Skizziere zwei verschiedene Möglichkeiten! Verwende dazu jedoch insgesamt nicht mehr als zwanzig L-DREIER.

AUFGABEN DER GRUPPE B

- P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N
- Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an; $G = \mathbb{Z}$.
 - $7 \cdot (4x - 2) - 6x - 8 = 6 \cdot (2x + 3)$
 - $4 \cdot (5x + 3) - 2 \cdot (3x - 7) > 2 \cdot (x - 5)$
 - $(x + 3) \cdot (x - 5) < (x - 4) \cdot (x + 6)$
 - $(4x + 3)^2 + 5 = (3x + 3) \cdot (6x + 2)$
 - Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm das Dreieck ABC mit $A(1|0)$; $B(7|0)$ und $C(4|3,5)$.
 - Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden durch A und B, benenne die Bildpunkte.
 - Ergänze das Dreieck ABC zu dem Drachenviereck AEBC so, daß $|CE| = 9$ cm ist.
 - Berechne den Flächeninhalt des Drachenvierecks AEBC.
 - Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks C'EB.
 - Ein anderes Dreieck ABC mit $\gamma = 110^\circ$ und $|AB| = 6$ cm wird in gleicher Weise an der Geraden durch A und B gespiegelt und zu einem Drachenviereck AEBC ergänzt, wobei $|CE| = 9$ cm ist. Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle EC'B$.
-
- W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N
- Familie Schneider plant eine Flugreise nach Tunesien für zwei Erwachsene und zwei Kinder.
 - Reiseveranstalter Adler bietet die Reise 1993 in der Hauptsaison zu 1300 DM für einen Erwachsenen an. Kinder zahlen 35 % des Erwachsenenpreises.
 - Berechne die Reisekosten für ein Kind.
 - Berechne die Gesamtkosten für die Familie Schneider.
 - Die gleiche Reise kostet 1993 in der Nebensaison 1105 DM für einen Erwachsenen. Um wieviel Prozent ist die Reise in der Nebensaison billiger?
 - Die Preise für die Hauptsaison 1993 wurden im Vergleich zur Hauptsaison 1992 um 4% erhöht. Wieviel DM hätte Familie Schneider 1992 bezahlen müssen?
 - Bei dem Reiseveranstalter Weitflug kostet eine Reise nach Tunesien für zwei Erwachsene und zwei Kinder insgesamt 3640 DM. Dabei zahlt das jüngere Kind 25 % und das ältere Kind 35 % des Erwachsenenpreises. Berechne die Reisekosten für einen Erwachsenen.
 - Konstruiere das Dreieck ABC aus $c = 4$ cm; $\alpha = 68^\circ$; $\beta = 52^\circ$.
 - Zeichne die Höhe h_C , benenne den Höhenfußpunkt mit D.
 - Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden AC. Benenne die Bildpunkte mit A', B', C' und D'.
 - Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle DD'C$.
 - Zeichne um C einen Kreis mit $r = h_C$. Der Kreis schneidet \overline{AC} in E und \overline{BC} in F. Berechne die Größe des Winkels $\sphericalangle CFE$.

3. 3. 1993

5. Stelle zunächst eine entsprechende Gleichung auf:
- Wenn man jeden Faktor der Produkte $11 \cdot 22$ und $10 \cdot 20$ um die gleiche Zahl vermindert, sind die neuen Produkte gleich. Wie heißt diese Zahl?
 - Peter ist jetzt dreimal so alt wie seine Schwester Ute. In vier Jahren ist er nur noch doppelt so alt wie sie. Wie alt sind die beiden heute?
 - Ein Rechteck hat einen Umfang von 30 cm. Wie groß sind die Seiten, wenn eine Seite 3,4 cm länger ist als die andere?

6. a) Berechne:

$$(1) (52,5 - 30) : 7,5 =$$

$$(2) 52,5 + 30 : 7,5 =$$

b) Bestimme x:

$$(1) 52,5 \cdot 30 - x = 7,5$$

$$(2) 52,5 - 7,5 \cdot x = 30$$

c) Setze Rechenzeichen (+, -, ·, :) und wenn nötig zusätzlich Klammern, so daß wahre Aussagen entstehen.

$$(1) 52,5 \square 1,5 \square 30 = 5$$

$$(2) 52,5 \square 1,5 \square 30 = 7,5$$

$$(3) 52,5 \square 1,5 \square 30 = 1,8$$

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

7. Ein Postausschuß plant die Einführung neuer Eurobriefmarken. Auf einem Brief sollen nach Norm höchstens 3 Briefmarken geklebt werden. Mit der Markenserie 1 ECU und 3 ECU können alle ganzzahligen Werte von 1 ECU bis 7 ECU zusammengestellt werden.

Nachweis:

$$1 = 1$$

$$5 = 3 + 1 + 1$$

$$2 = 1 + 1$$

$$6 = 3 + 3$$

$$3 = 1 + 1 + 1$$

$$7 = 3 + 1 + 1$$

$$4 = 3 + 1$$

- Notiere, welche Werte mit der Markenserie 1 ECU, 2 ECU und 5 ECU nach der Norm zusammengestellt werden können.
- Bestimme eine Markenserie von drei verschiedenen ECU-Werten so, daß mit drei dieser Marken alle ganzzahligen Werte von 1 ECU bis 12 ECU und 24 ECU nach der Norm zusammengestellt werden können.
- Bestimme eine Markenserie von vier verschiedenen ECU-Werten, mit der man alle Werte von 1 ECU bis 24 ECU nach der Norm lückenlos zusammenstellen kann.
- Welche Markenwerte muß eine Serie mit 5 verschiedenen Markenwerten haben, mit der man lückenlos alle ganzzahligen Werte von 1 ECU bis 36 ECU nach Norm zusammenstellen kann?

AUFGABEN DER GRUPPE C

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

1. Ein quaderförmiger Container ist 2,50 m breit, 2 m hoch und 6 m lang.
 - a) Berechne sein Volumen in m^3 !
 - b) Dieser Container enthält auf allen Außenflächen einen Schutzanstrich. Wieviel m^2 müssen angestrichen werden?
 - c) Ein Laderaum ist 10 m breit, 6 m hoch und 30 m lang. Wie viele dieser Container passen höchstens hinein?

2. a) Ein Auto verbraucht 6,4 Liter Benzin auf 100 km. Übertrage die Tabelle und fülle sie aus!

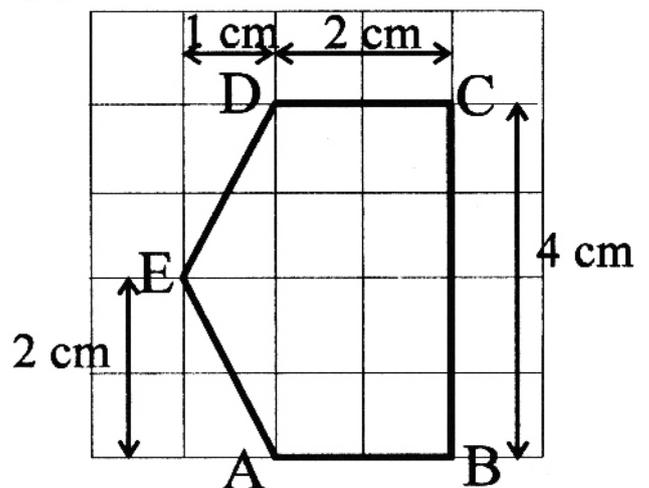
Liter	6,4			9,6	48
km	100	250	310		

- b) Ein anderes Auto verbraucht 30,6 Liter Benzin auf 450 km. Berechne den Verbrauch für 100 km.
-
3. a) Der Beitrag für die Feuerversicherung betrug bisher 250 DM. Er wird um 8 % erhöht. Berechne den neuen Beitrag.
 - b) Weil Herr Perk unfallfrei gefahren war, zahlte ihm die Versicherung 84 DM zurück, das waren 12 % seines Jahresbeitrages. Wieviel DM betrug sein Jahresbeitrag?
 - c) Frau Kunig bezahlte für ihre Glasversicherung bisher 400 DM Jahresbeitrag. Für das kommende Jahr wird der Beitrag um $\frac{1}{8}$ erhöht.
 - (1) Berechne die Erhöhung in DM!
 - (2) Berechne die Erhöhung in %!
 - (3) Gib den neuen Jahresbeitrag an!

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

4. a) Zeichne die Figur mit den in der Skizze angegebenen Maßen!

- b) Bestimme den Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE durch Zerlegung.
- c) Spiegele das Fünfeck ABCDE an der Seite \overline{BC} . Nenne die Bildpunkte A', B', usw.
- d) (1) Verbinde die Punkte A und C.
(2) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks ABD'C.
- e) Gib die Eckpunkte eines Dreiecks in dieser Gesamtfigur an, dessen Flächeninhalt 8 cm^2 beträgt.
- f) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks EE'D'.



3. 3. 1993

5. Fülle die Tabelle aus!

x	y	x+y	x-y	x·y
+6	-2			
-8	+7			
		+12	+2	
-3				+15

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

6. a) Die Klasse 8a (24 Schüler) fährt zu einem Theaterbesuch. Die Eintrittskarte kostet für jeden Schüler 8,50 DM. Die Kosten für die Busfahrt betragen insgesamt 288 DM. Von der Elternspende erhält die Klasse einen Zuschuß von 120 DM. Wieviel DM muß jeder Schüler bezahlen?

b) Die Klasse 8b (25 Schüler) holt für eine Klassenfahrt zwei Angebote ein:

Angebot A: 6500 DM einschließlich 750 km für weitere Fahrten am Zielort.

Angebot B: 5100 DM zuzüglich 2,20 DM für jeden weiteren gefahrenen Kilometer am Zielort.

(1) Welches Angebot ist günstiger, wenn am Zielort 750 km gefahren werden?

(2) Die Klasse 8b hat das Angebot B gewählt und muß insgesamt 6046 DM bezahlen. Wieviel km ist sie am Zielort gefahren?

7. Bei einem Schulfest stellt die Klasse 8a ihr Wurfspiel SUPER – TRIO auf. Für je drei Treffer werden die Punkte addiert. Die Plus- und Minuspunkte werden aufgeschrieben und zusammengezählt (Gesamtpunktzahl).

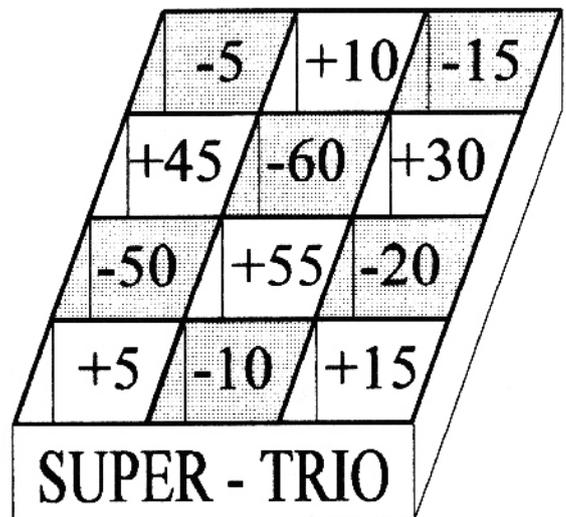
a) Fülle die Tabelle aus!

b) Welches ist

(1) die niedrigste Punktzahl, die mit drei Treffern erreicht werden kann,

(2) die höchste Punktzahl, die mit drei verschiedenen Treffern erreicht werden kann.

c) Nach dem Fest wirft Peter in jedes der zwölf Fächer einen Ball und zählt die Punkte zusammen. Berechne seine Gesamtpunktzahl!



	1. WURF	2. WURF	3. WURF	SUMME
(1)	+ 15	- 20	+ 45	
(2)	- 10		- 5	- 10
(3)	- 50	- 15		- 125
(4)	+ 55			+ 10
(5)	+ 55			+ 10