

AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2016

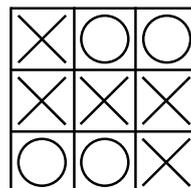
P1. Gib in der nebenstehenden Tabelle die fehlenden Zahlen an. Finde bei c) ein mögliches Zahlenpaar $(x|y)$.

	x	y	$(x - y) \cdot y$
a)	7	-5	
b)		8	24
c)			15

P2. Konditor König verkauft eine Kiste Lebkuchen für 24 €. Die Herstellungskosten betragen 60 % des Verkaufspreises. Der Rest ist sein Gewinn. Wie viel Euro sind das?

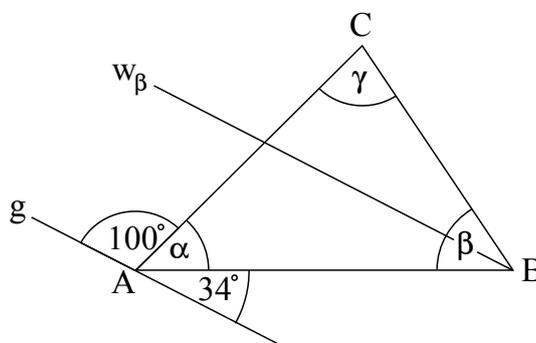
P3. Für den Sportunterricht wurde nach den Sommerferien die Anzahl der Badmintonschläger um 25 % erhöht. Bis Anfang Dezember mussten bereits 8 defekte Schläger aussortiert werden, sodass momentan nur noch 42 vorhanden sind. Wie viele Badmintonschläger waren es vor den Sommerferien?

P4. Es werden jeweils 5 Kreuze und 4 Kreise auf einem quadratischen Feld in 9 gleich große Kästchen verteilt.



- a) Welche Symmetrie liegt im nebenstehenden Feld vor?
- b) Skizziere jeweils ein solches Feld (mit 5 Kreuzen und 4 Kreisen), das
 - (1) genau eine Symmetrieachse,
 - (2) mehr als eine Symmetrieachse besitzt.

P5. In der nebenstehenden Figur ist die Gerade g parallel zur Winkelhalbierenden w_β . Bestimme die Größe der Winkel α , β und γ .

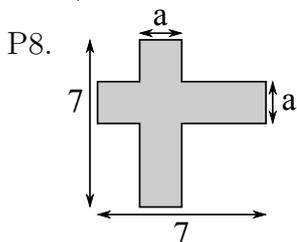


P6. Der Fußboden eines Raumes ist mit 32 nebeneinanderliegenden Dielen von je 18 cm Breite ausgelegt. Wie breit wäre der Spalt, wenn man stattdessen 19 cm breite Dielen verwenden würde?

P7. Im Verpackungspapier von Kaubonbons sind Klebe-Tattoos versteckt. In einer Tüte mit 25 Bonbons gibt es als Motive Maus (genau 10-mal), Elefant (genau 8-mal) und Ente (genau 7-mal). Julians kleiner Bruder Jannis wickelt nacheinander zwei Bonbons aus und klebt sich die Tattoos nacheinander auf den Arm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er danach auf dem Arm

- a) zwei Mäuse,
- b) einen Elefanten und eine Ente?

(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)



- P8. a) Gib einen Term für den Flächeninhalt der nebenstehenden Figur in Abhängigkeit von a an.
- b) Bestimme den Umfang der nebenstehenden Figur.

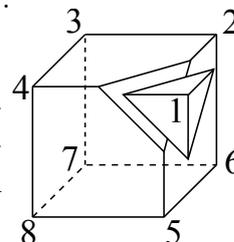
AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an; $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$.

- a) $7 \cdot (9x + 2) = 75 - (-8x + 6)$
- b) $3x \cdot (5x - 13) + 6x^2 = (-7x + 2) \cdot (5 - 3x)$
- c) $-5 - 3 \cdot (2 - 9x) \leq (4 + 2x) \cdot 3,5$
- d) $\left(\frac{3}{2} - x\right)^2 = \frac{1}{4}$

- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $a = h_c = 3,8$ cm und $b = 5,9$ cm.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $a = 5,2$ cm, $w_\beta = 5,2$ cm und $\beta = 48^\circ$.
 c) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $a = 4,6$ cm, $\gamma = 72^\circ$ und $b = c$.



- W3. Von einem Holzwürfel werden Ecken abgesägt. Die Schnitte beginnen und enden jeweils genau in der Mitte der Würfelkanten. Die Zeichnung zeigt beispielhaft den Schnitt an der Ecke 1. Durch den Schnitt verändert sich die Anzahl der Ecken (E), Kanten (K) und Flächen (F) des Körpers.

- a) Übertrage die Tabelle auf dein Blatt und vervollständige sie.
 (Für den Fall keines Schnittes und des Schnittes an der Ecke 1 sind die Ergebnisse bereits in der Tabelle eingetragen.)

Schnitte an den Ecknummern	E	K	F
kein Schnitt	8	12	6
1	10	15	7
1 und 3			
1, 2 und 3			
1 bis 8			

- b) Bei einem anderen Würfel ist durch Schnitte ein Körper mit 12 Ecken, 20 Kanten und 10 Flächen entstanden.
 An welchen Ecken wurden die Schnitte durchgeführt? Gib eine Möglichkeit an.
 c) Welcher rechnerische Zusammenhang besteht zwischen E, K und F?

- W4. Ein Kaufhaus macht kurz vor Weihnachten eine Rabattaktion: Festtagsartikel werden mit einem Rabatt von 40 % auf den bisherigen Preis angeboten. Zusätzlich erhalten Kunden, die mehr als zwei Festtagsartikel kaufen, einen weiteren Rabatt von 25 % auf den bereits reduzierten Preis. In den Regalen befinden sich unter den Festtagsartikeln Kerzen für ursprünglich 5 € pro Stück, Sterne für ursprünglich 3 € pro Packung und Holztiere für ursprünglich 12 € pro Stück.

- a) Luca kauft eine Kerze und ein Holztier. Nico nimmt zwei Packungen Sterne und ein Holztier. Berechne den Geldbetrag, den sie jeweils bezahlen müssen.
 b) Anna kauft vier Teile und muss 11,25 € bezahlen.
 (1) Wie viel haben die vier Teile vor der Rabattaktion gekostet?
 (2) Was hat sie gekauft?
 c) Zeige, dass Kunden, die mehr als zwei Artikel kaufen, einen Gesamtrabatt von 55 % erhalten.
 d) Sarah sucht sich zwei Holztiere aus und müsste nun 14,40 € nach Abzug des Rabatts bezahlen. Sie ist überzeugt, dass sie weitere Artikel kaufen kann, ohne mehr bezahlen zu müssen. Wie hoch kann der ursprüngliche Preis für weitere Artikel sein?

- W5. Jonathan baut sich eine „Mini-Urne“, indem er an die gelbe Plastikkapsel eines Ü-Eies ein durchsichtiges verschlossenes Röhrchen montiert. Er füllt einige farbige Perlen in die Kapsel. Bei jedem Durchgang schüttelt er die Mini-Urne und dreht sie so, dass das Röhrchen nach unten zeigt, eine Perle zufällig hineinfällt, er sich die Farbe notiert und zurückdreht.



- a) Jonathan füllt die Dose mit drei gelben, fünf schwarzen und zwei roten Perlen und macht drei Durchgänge. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,
 (1) dass zuerst eine schwarze, dann eine rote und zuletzt eine gelbe Perle fällt,
 (2) dass drei verschiedenfarbige Perlen fallen,
 (3) dass mindestens zwei gleichfarbige Perlen fallen?
 b) Andreas untersucht eine andere Dose mit unbekannter Füllung. Er weiß, dass die Wahrscheinlichkeit, bei zwei Durchgängen eine rote und eine andersfarbige Perle zu erhalten, 48 % beträgt.
 (1) Zeige, dass die Dose nicht genauso gefüllt sein kann wie Jonathans Dose.
 (2) Wie viele Perlen können rot sein, wenn man zusätzlich weiß, dass die Dose 20 Perlen enthält? Begründe deinen Vorschlag.

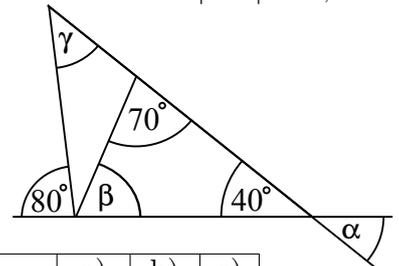
(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2016

- P1. Bestimme jeweils die fehlende Zahl. a) $16 \cdot \square = -48$ b) $5,847 - 2,05 = \square$ c) $84 : (2 + \square) = 12$
 P2. Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = |AB| = 7,5$ cm, $a = |BC| = 6$ cm und $b = |CA| = 4,5$ cm. Beschrifte die Eckpunkte.

- P3. Bestimme die Größen der Winkel α , β und γ .
 P4. Heute hat Hund Waldi 720 g gefressen. Das sind 3 % seines Körpergewichtes. Wie schwer ist Waldi? Gib das Ergebnis in Kilogramm an.



- P5. Berechne die fehlenden Werte in den Spalten a), b) und c).

	a)	b)	c)
x	1,2	5	
y	2,8	- 2	6
$3 \cdot x - y$			0

- P6. Jugendliche essen im Jahr im Durchschnitt 32 kg Süßigkeiten.

- a) Nenne die beliebteste Süßigkeit der Jugendlichen (siehe Abbildung).
 b) Wie viele Kilogramm Eis nascht jeder Jugendliche durchschnittlich im Jahr?



- P7. Kim hat folgende Zeugnisnoten:

Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl	2	5	3	1	1	-

Berechne Kims Notendurchschnitt.

- P8. Die Jahreszahl 2015 hat außer der 1 nur einen weiteren einstelligen Teiler, nämlich die 5. Die Jahreszahl 2017 ist eine Primzahl. 2016 hingegen ist durch alle einstelligen Zahlen außer durch 5 teilbar. Nenne drei Teiler von 2016, die größer als 9 sind.

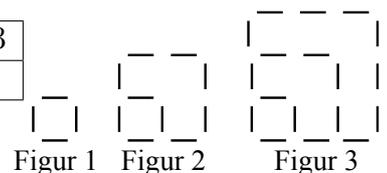
AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

- W1. a) Löse die Gleichungen.
 (1) $6x - 3 + 2x = 17 + 5x + 7$
 (2) $5 \cdot (x + 44,5) = -5 \cdot (2x + 0,5)$
 b) Chris löst die Gleichung $-17x = 8x - 75$ und erhält als Lösung $x = -3$. Hat Chris Recht? Begründe deine Antwort.
 c) $1 - \frac{1}{x} = 1\frac{1}{2}$
 Entscheide, welche der Lösungsmengen korrekt ist. Notiere den Lösungsbuchstaben.
 (A) $\mathbb{L} = \{2\}$ (B) $\mathbb{L} = \{-2\}$ (C) $\mathbb{L} = \{\frac{1}{2}\}$ (D) $\mathbb{L} = \{ \}$ (E) $\mathbb{L} = \{-0,5\}$

- W2. Betrachte die nebenstehenden Figuren.

Figur n	1	2	3
Summe der Hölzer	4	10	



- a) Zeichne die 4. Figur.
 b) Gib jeweils an, wie viele Hölzer die 3. und die 4. Figur haben.
 c) Gib an, wie viele Hölzer die 9. Figur hat.
 d) Welche Figur besteht aus 180 Hölzern?
 e) Gib an, mit welchem der folgenden Terme die Anzahl der Hölzer der n -ten Figur berechnet werden kann. Notiere den Lösungsbuchstaben des richtigen Terms.
 (A) $n + 3$ (B) $n \cdot n + 2n$ (C) $n \cdot n - 3n$ (D) $n \cdot n + 3n$
 f) Irmhild stehen 380 Hölzer zur Verfügung. Sie beginnt mit Figur 1, legt danach Figur 2, danach Figur 3, usw. Wie viele Figuren kann sie vollständig legen?

W3. a) Zeichne das Viereck $ABCD$ mit $A(-3|0)$, $B(-1|-4)$, $C(1|0)$ und $D(-1|4)$ in ein Koordinatensystem (1 LE $\hat{=}$ 1 cm).

b) Miss die Größe der Winkel $\alpha = \sphericalangle BAD$ und $\beta = \sphericalangle CBA$.

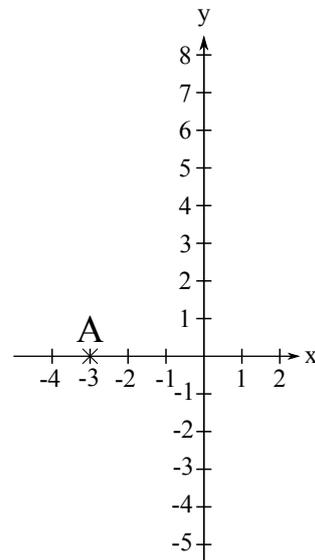
c) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.

d) (1) Zeichne die Parallele zur x -Achse, die durch $P(-1|2,5)$ verläuft. Nenne sie g .

(2) Spiegle den Punkt D an g . Nenne den Bildpunkt D' .

(3) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD'$.

(4) Tim spiegelt D an einer anderen Parallelen zur x -Achse und erhält D'' . Der Flächeninhalt der Figur $ABCD''$ ist dann 20 cm^2 groß. Zeichne Tims Spiegelachse t und den Punkt D'' ein und beschrifte beides.



W4. Apfelsaft ist die beliebteste Fruchtsaftsorte in Deutschland. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Apfelsaft betrug in Hessen 2015 durchschnittlich 8 Liter. Man benötigt etwa 1,5 kg Äpfel, um einen Liter Apfelsaft herzustellen. Ein Liter Saft enthält 80 g Zucker.

a) Bäuerin Katharina hat 450 kg Äpfel geerntet. Wie viel Liter Apfelsaft kann sie herstellen?

b) Familie Maus legt sich einen Apfelsaftvorrat von 180 Flaschen zu je 0,75 Liter an. Wie viele Kilogramm Äpfel werden dafür benötigt?

c) Hessen hat ca. 6 Millionen Einwohner. Berechne, wie viele Tonnen (t) Äpfel man im letzten Jahr benötigte, um die Hessen mit Apfelsaft zu versorgen.

d) Berechne, wie viel Gramm (g) Zucker ein Glas Apfelsaft (250 ml) enthält.

e) Ein Glas Apfelschorle (300 ml) ist im Verhältnis 2:1 gemischt, das bedeutet: 2 Teile Saft und 1 Teil Wasser. Leo überlegt: „Dann enthält dieses Glas Apfelschorle umgerechnet etwa 5 Stück Würfelzucker.“ Ein Stück Würfelzucker wiegt 3 Gramm.

Überprüfe Leos Aussage rechnerisch und formuliere einen Antwortsatz.

W5. Für Menschen, die Allergien gegen bestimmte Lebensmittel haben, hängt die nebenstehende Tabelle in der Eisdielen Venezia aus. Daraus kann man zum Beispiel ablesen, dass die Eissorte Vanille (V) Laktose und Ei, aber keine Nüsse enthält.

Beachte: Vanille/Zitrone (V/Z) ist die gleiche Kombination wie Zitrone/Vanille (Z/V).

Eissorte	Laktose	Ei	Nüsse
Vanille (V)	x	x	
Schokolade (S)	x		
Haselnuss (H)	x		x
Walnuss (W)	x		x
Joghurt (J)	x		
Tiramisu (T)	x	x	
Crema (C)	x	x	
Erdbeere (E)			
Brombeere (B)			
Zitrone (Z)			

a) Lisa hat eine Allergie gegen Eier und Nüsse. Welche Sorten kann sie essen? Nenne sie.

b) Conrad hat eine Laktose-Unverträglichkeit. Er wählt 2 Kugeln, die auch von der gleichen Sorte sein können. Welche Möglichkeiten hat er? Zähle alle auf.

c) Jessica hat eine Allergie gegen Nüsse. Sie wählt 2 Kugeln, die auch von der gleichen Sorte sein können. Aus wie vielen Kombinationen kann sie wählen?

d) Cem hat eine Allergie gegen Nüsse und Eier. Er wählt 3 verschiedene Kugeln. Welche Möglichkeiten hat er? Zähle sie auf.

e) Timo ist kein Allergiker. Er bestellt drei verschiedene Kugeln, wobei auf jeden Fall eine Kugel Schokoladeneis dabei sein soll. Aus wie vielen Kombinationen kann er wählen?

AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2016

P1. Wandle in die angegebene Einheit um.

- a) 16 000 m (in km)
- b) 4,8 m (in cm)
- c) 5600 mm (in m)

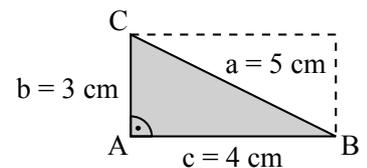
P2. Berechne.

- a) $1,25 \cdot 4$
- b) $9,6 : 3$
- c) $20 - 5 \cdot 3$

P3. Die Abschlussfahrt nach Berlin kostet pro Schüler 290 €. Jeder Teilnehmer muss 30 % der Kosten anzahlen. Berechne die Höhe der Anzahlung eines Schülers in Euro.

P4. a) Berechne den Umfang des abgebildeten grauen Dreiecks ABC .

b) Berechne den Flächeninhalt des abgebildeten grauen Dreiecks ABC .



P5. Irmel liest in einer Jugendzeitschrift, dass sie beim Joggen in einer Stunde durchschnittlich 420 Kilokalorien (kcal) verbraucht.

Berechne, wie viel kcal sie in 40 Minuten verbraucht.

P6. Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = 6$ cm, $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 70^\circ$. Beschrifte die Eckpunkte.

P7. a) Zeichne ein Rechteck mit den Maßen $a = 6$ cm und $b = 4$ cm.

b) Färbe $\frac{3}{8}$ der Fläche deines Rechtecks ein.

P8. Notiere die fehlende Zahl der angegebenen Zahlenfolge auf dein Reinschriftpapier.

- a) 67; 82; 97; ___ ; 127
- b) 10; 5; 2,5; ___ ; 0,625
- c) ___ ; 21; 23; 19; 21; 17; 19

AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

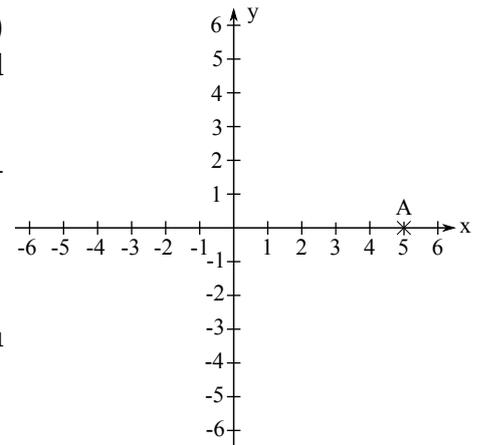
W1. Amir fährt mit seiner Klasse für 6 Tage auf eine Skifreizeit in die Alpen.

- a) Die Klasse startet morgens um 7:30 Uhr. Der Busfahrer rechnet mit einer reinen Fahrzeit von $5 \frac{1}{2}$ Stunden. Zusätzlich machen sie eine Pause von 20 Minuten und eine Pause von 45 Minuten. Berechne, zu welcher Uhrzeit die Klasse voraussichtlich ihr Ziel erreicht.
- b) Amir muss sich seine Skiausrüstung ausleihen. Die Leihgebühr für Ski und Skischuhe beträgt 33 € pro Person für einen Tag. Für den Helm wird noch einmal eine tägliche Leihgebühr von 1,50 € fällig. Berechne, wie viel Euro Amir für die gesamte Skiausrüstung für 4 Tage bezahlen muss.
- c) Ein zweitägiger Skikurs kostet für eine Gruppe von 5 Jugendlichen 340 €. Der Skikurs dauert an beiden Tagen jeweils 4 Stunden. Berechne, wie viel Euro eine Stunde des Skikurses für einen Jugendlichen kostet.
- d) Zum Befestigen der Skipisten werden in einer Nacht mehrere Pistenraupen eingesetzt. Mit 5 Pistenraupen dauern die Arbeiten 6 Stunden. Berechne, wie lange 4 Pistenraupen in einer Nacht brauchen würden.

W2. Im Sommer 2016 fanden in Rio de Janeiro die 31. Olympischen Sommerspiele statt.

- Insgesamt wurden bei diesen Olympischen Spielen 900 Medaillen vergeben. Die fünf erfolgreichsten Teilnehmerländer der Olympischen Spiele 2016 gewannen zusammen 40 % aller Medaillen. Berechne, wie viele Medaillen diese fünf Länder insgesamt gewonnen haben.
- Die deutsche Olympiamannschaft bestand aus 450 Sportlerinnen und Sportlern. Das waren 4,5 % aller teilnehmenden Sportlerinnen und Sportler. Berechne, wie viele Sportlerinnen und Sportler an diesen Olympischen Spielen insgesamt teilgenommen haben.
- Während dieser Olympiade wurden 300 Sportwettbewerbe ausgetragen. Davon waren 135 Sportwettbewerbe nur für Frauen. Berechne, wie viel Prozent der Sportwettbewerbe nur für Frauen waren.
- Ursprünglich waren für die Kosten der Olympiade in Rio de Janeiro 3 Milliarden US-Dollar (\$) eingeplant. Die tatsächlichen Kosten lagen um 50 % höher. Berechne die tatsächlichen Kosten der Sommerspiele. Gib dein Ergebnis in Euro (€) an, wenn 1 \$ derzeit 0,90 € entspricht.

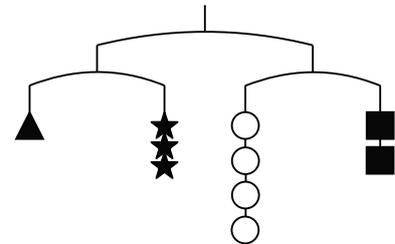
- W3. a) Zeichne in ein Koordinatensystem (1 Einheit $\hat{=}$ 1 cm) die Punkte $A(5|0)$, $B(2|2)$, $C(0|5)$, $D(-2|2)$ und $E(-5|0)$. Bezeichne die Punkte.
- Spiegle die Punkte B , C und D an der x -Achse. Bezeichne die Bildpunkte mit B' , C' und D' .
 - Gib die Koordinaten des Bildpunktes B' an.
 - Verbinde die Punkte in der angegebenen Reihenfolge zu einer geschlossenen Figur: $A, B, C, D, E, D', C', B'$.
 - Bestimme den Flächeninhalt dieser Figur.



W4. a) Berechne x .

- $7x - 5 = 51$
- $1,2x + 2 = 0,4x + 6$
- $8x - 21 + 2x = 11 + 4x + 28$

- b) Das abgebildete Mobile hängt im Gleichgewicht. Ein Stern \star wiegt 8 g. Bestimme, wieviel Gramm jeweils ein Dreieck \blacktriangle , ein Kreis \bigcirc und ein Quadrat \blacksquare wiegt.



W5. Übertrage die Tabelle.

Bestimme die fehlenden ganzen Zahlen (1; 2; 3; ...; 100) mithilfe der folgenden Zahlenrätsel. Jedem Buchstaben wird dabei eine Zahl zugeordnet.

- Die Zahl F ist das 8-fache von C.
- Die Zahl B ist das Doppelte der Zahl F.
- Subtrahiert man 24 von G, erhält man E.
- Die Zahl I ist das 3-fache der Zahl F.
- Die Hälfte der Zahl G ist die Zahl L.
- Die Differenz aus I und L ergibt K.
- Die Summe aus I und L ist 90.
- Die Zahl J ist ein Viertel der Zahl F.
- Die Summe der Zahlen A, B und C ist H.
- Der Quotient aus I und J ist D.
- Addiert man 5 zum Quotienten aus G und L, erhält man A.

A	
B	
C	2
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	
K	
L	