BBZ Herisau
Appenzell Ausserrhoden

Abteilung Beratung und Förderung

Berufsbildungszentrum Herisau

Waisenhausstrasse 6
9100 Herisau
sekretariat@berufsschule.ch
www.berufsschule.ch
Telefon +41 71 353 50 20

Nicole Harzenmoser
Leitung Abteilung Beratung und Förderung
Telefon +41 71 353 50 28
nicole.harzenmoser@berufs-schule.ch

Mathematik Dossier

für zukünftige Lernende der gewerblich – industriellen Berufe am BBZ Herisau

Mit der vorliegenden Aufgabensammlung sollen alle Beteiligten (zukünftige Lernende, Lehrpersonen der Oberstufe und Ausbildner/innen) Informationen über den Inhalt der Lernziele im Bereich Mathematik, Geometrie und Physik erhalten, welche zu Beginn der Lehre erwartet werden. Mit der Auflistung von wichtigen Anforderungen im Bereich Mathematik und Geometrie soll zudem der Lernprozess und die Motivation der angehenden Lernenden unterstützt werden. Diese Aufgabensammlung wird durch die Ausbildungsverantwortlichen der Lehrbetriebe den Lernenden abgegeben, mit dem Hinweis, dieses an die jeweilige Klassenlehrperson in der Oberstufe weiterzuleiten und durchzuarbeiten.

Nach den ersten Wochen in der Berufsschule findet eine Standortbestimmung in diesen Bereichen statt. Den Lernenden, welche die Mindestanforderungen nicht erfüllen, wird ein Stützkurs im Bereich Mathematik angeboten.

Die Lösungen zur Aufgabensammlung sind auf unserer Website unter den Downloads zu finden.

1 Grundlagen ... 3
1.1 Anordnungszeichen ... 3
1.2 Massvorsätze ... 3
1.3 Einheiten umrechnen ... 3
1.4 Korrektes Runden ... 4
1.5 Rechnen mit dem Taschenrechner ... 5
1.6 Zeitumrechnungen ... 5
2 Grundrechenarten ... 7
2.1 Grundoperationen ... 7
2.2 Dreisatzrechnen ... 9
2.3 Klammern ... 11
2.4 Brüche, Doppelbrüche ... 12
2.5 Prozent und Promille ... 13
3 Potenzen ... 15
3.1 Addition und Subtraktion von Potenzen ... 15
3.2 Multiplikation und Division von Potenzen ... 15
3.3 Potenzen mit negativen Exponenten ... 16
4 Wurzeln ... 17
4.1 Addition und Subtraktion von Wurzeln ... 17
4.2 Multiplikation und Division von Wurzeln ... 17
4.3 Radizieren von Potenzen und Wurzeln ... 18
5 Geometrie ... 19
5.1 Pythagoras ... 19
5.2 Winkel, Längen, Flächen, Volumen ... 20
5.3 Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren) ... 22
5.4 Dreieck (Winkel, Fläche Linien) ... 23
6 Algebra ... 25
6.1 Auflösen nach einer Unbekannten ... 25
6.2 Formeln umstellen ... 26
7 Vorstellungsvermögen ... 27
7.1 Zahlenreihen ... 27
7.2 Figuren ... 28
7.3 Lesen und Zuordnen ... 32
8 Physik ... 33
8.1 Grundlagen ... 33
8.2 Dichte ... 34
8.3 Elektro ... 35

1 Grundlagen

1.1 Anordnungszeichen

Bei der Darstellung von Berechnungen sind die Anordnungszeichen konsequent anzuwenden. Damit wird gewährleistet, dass keine mathematischen Falschaussagen gemacht werden.

Plus	+	Ungleich	≠	Grösser als	>
Minus	–	Proportional	~	Kleiner als	<
Mal	·	Annähernd	≈	Grösser oder gleich	≥
Geteilt	:	Entspricht	≙	Kleiner oder gleich	≤
Gleich	=	Periodisch	$0.\overline{3}$	Unendlich	∞

1.2 Massvorsätze

Im technischen Rechnen werden bei «langen Zahlen» Massvorsätze eingesetzt. Damit wird die Schreibweise und die Übersichtlichkeit vereinfacht.

Begriff	Abkürzung	Wert	Begriff	Abkürzung	Wert
Deka	da	10^1	Dezi	d	10^{-1}
Hekto	h	10^2	Centi	c	10^{-2}
Kilo	k	10^3	Milli	m	10^{-3}
Mega	M	10^6	Micro	µ	10^{-6}
Giga	G	10^9	Nano	n	10^{-9}
Tera	T	10^{12}	Piko	p	10^{-12}

1.3 Einheiten umrechnen

1)	$1\,m = ?\,dm = ?\,cm = ?\,mm$	10 dm 100 cm 1000 mm
2)	$1\,m^2 = ?\,dm^2 = ?\,cm^2 = ?\,mm^2$	100 dm^2 10'000 cm^2 1'000'000 mm^2
3)	$1\,m^3 = ?\,dm^3 = ?\,cm^3 = ?\,mm^3$	1'000 dm^3 1'000'000 cm^3 1'000'000'000 mm^3
4)	$24\,m + 0.6\,cm + 2\,dm + 11\,mm = ?\,mm$	24'000 mm + 6mm + 200 mm + 11mm 24'217 mm
5)	$7.25\,m^2 + 256\,dm^2 - 46'000\,cm^2 = ?\,m^2$	7,25 m^2 + 2,56 m^2 – 4,6 m^2 5,21 m^2

6)	$456.5\ dm^3 = ?\ m^3 = ?\ mm^3$	0,4565 m^3 456'500'000 mm^3
7)	$5'000\ kg = ?\ t = ?\ g$	5 t 5'000'000 g
8)	$25\ km/h = ?\ m/s$	6,94 $\frac{m}{s}$
9)	$456.5\ dm^3 = ?\ l$	456,5 l
10)	$0.7\ m = ?\ cm = ?\ \mu m$	70 cm 700'000 µm

1.4 Korrektes Runden

Für technische Berechnungen wird auf drei signifikante Ziffern gerundet, damit eine genügende Genauigkeit erreicht wird.

122'798 ergibt gerundet 123'000 0.103'37 ergibt gerundet 0.103

0.000'002'456'3 ergibt gerundet 0.000'002'46

1)	$1.101'999'9 =$	1,1
2)	$11.943'69 =$	11,9
3)	$13.002'3 =$	13
4)	$0.000'013'099'9 =$	0,000'013'1
5)	$103.067'8 =$	103

6)	$0.009'576 =$	0,009'58
7)	$4'734.97 =$	4'730
1.5	**Rechnen mit dem Taschenrechner**	
	Bei nachfolgenden Berechnungen ist zwingend der Taschenrechner einzusetzen. Die Resultate sind auf drei signifikante Stellen zu runden	
1)	$4 \cdot 8 \div 16 + 10 \cdot 3 - 2 \cdot 8 \div 2 =$	24
2)	$10 \cdot (78 - 13) + 2 \div 2 =$	651
3)	$\frac{43+76}{54} + \frac{324}{43} \cdot 12 \div 3 =$	32,3
4)	$(14.4 - 4.5)(3.6 + 6.3) =$	98
5)	$\frac{0.5 \cdot 0.5 \cdot \pi}{4} =$	0,196
6)	$\frac{35780}{\frac{\pi}{4}(32-25)} =$	6510
7)	$5'500'000 \cdot 1200 =$	6'600'000'000 = $6{,}6 \cdot 10^9$
8)	$\frac{1}{\frac{1}{200}+\frac{1}{330}+\frac{1}{150}+\frac{1}{50}} =$	28,8
9)	$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} + \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{3} =$	0,227
1.6	**Zeitumrechnungen**	
1)	1.6 h = ? min.	96 min

2)	42 min. = ? h	0,7 h
3)	1.6 h = ? s	5'760 s
4)	42 min. = ? s	2'520 s
5)	2 h 13 min 5 s = ? h	2,22 h
6)	4.62 h = ? h, min., s	4 h 37 min 12 s

2 Grundrechenarten

2.1 Grundoperationen

1)	$15 + 9 =$	24
2)	$-2h + 4h =$	2h
3)	$16t - 24t + 6 =$	6 - 8t
4)	$-35k - 28k - 5k + 10k =$	-58k
5)	$-15 - 12 + 32 =$	5
6)	$2a + 8a + 5a =$	15a
7)	$2x + 3y + 6y =$	2x + 9y
8)	$15 + (-13) =$	2
9)	$4a + 7n - (+3a) =$	a + 7n

10)	$10c - (-6r) + 13r =$	10c + 19r
11)	$6a + (-7b) + (-3a) - (-6b) =$	3a - b
12)	$35 + (+18) + (-19) =$	34
13)	$-19a + (-26b) + (+45a) + (+25b) =$	26a - b
14)	$25a - [+12 - (10a + 2b)] =$	35a + 2b - 12
15)	$(12 - 3) - (5 - 2) =$	6
16)	$10 - (4 + 3) =$	3
17)	$25a - [12b - (10a + 2b)] =$	35a - 10b
18)	$22 \cdot j =$	22j
19)	$44 \cdot k \cdot -2m =$	-88km

20)	$5t \cdot -5r \cdot 4s \cdot 7 =$	$-700rst$
21)	$26ab \cdot -3ab =$	$-78a^2b^2$
22)	$-72cd : 12c =$	$-6d$
23)	$(14r - 56) : -7 =$	$-2r + 8$
24)	$(-63op - 9p^2) : 3p =$	$-21o - 3p$
25)	$(16u + 24) : (2u + 3) =$	8
2.2	**Dreisatzrechnen**	
1)	Ein Kleintransporter verbraucht 8.4 Liter Diesel auf 100 km. Welche Strecke kann er mit einer Tankfüllung von 65 Litern zurücklegen.	773,81 km
2)	Ein Autofahrer legt eine Strecke von 96 km in 1.5 h zurück. Wie weit kommt er, wenn er 75 Minuten unterwegs ist?	80km

3)	Drei Mann benötigen für eine Installation 27 h und 25 min. In welcher Zeit bewältigen fünf Männer die gleiche Arbeit (in h und min)?	16 h 27 min
4)	Wenn eine Brunnenröhre 75 l pro Minute liefert, füllt sie das Becken in 40 Minuten. Wie lange dauert die Füllung des Beckens, wenn aus der Brunnenröhre nur 50 l pro Minute fliessen?	60 min. ≙ 1 h
5)	Von einem 1.82 m langen PVC-Rohr sind 12 Röhrchen von 62.1 mm Länge abzusägen. Bei jedem Schnitt beträgt der Materialverlust 2.2 mm, der in Form von Spänen abfällt. Welche Länge hat der Rest des Rohres?	104,84 cm
6)	Ein Trottoir wird mit Randsteinen von der Strasse abgegrenzt. Sind die Steine 3 m lang, benötigt man 352 Stück. Wie viele Steine sind nötig, wenn sie nur 2 m lang sind?	528 Stück
7)	Ein Pack M4 Schrauben mit 200 Stück Inhalt hat eine Masse von 0.48 kg. Die Verpackung wiegt 100 g. Wie schwer ist der Pack, wenn wir 50 Stück Schrauben verbrauchen?	0,385 kg

2.3	Klammern	
	Bei nachfolgenden Berechnungen sind die Klammern aufzulösen, respektive die Ausdrücke müssen ausmultipliziert werden.	
1)	$10(4+3) =$	70
2)	$5(a+b+c) =$	$5a+5b+5c$
3)	$3a(3a+2-3b) =$	$9a^2+6a-9ab$
4)	$6(66-4+2) =$	384
5)	$-5(3+6) =$	-45
6)	$5(+18)(-3) =$	-270
7)	$(a+b)^2 =$	$a^2+2ab+b^2$
8)	$(a-b)^2 =$	$a^2-2ab+b^2$
9)	$(a-b)(a+b) =$	a^2-b^2

	Bei nachfolgenden Berechnungen sind Klammern zu bilden, indem gemeinsame Faktoren ausgeklammert werden.	
10)	$m \cdot g \cdot h_2 - m \cdot g \cdot h_1 =$	$m \cdot g\,(h_2 - h_1)$
11)	$8s \cdot s + s \cdot 3 - 8s =$	$s\,(8s - 5)$
12)	$\frac{d_1{}^2 \cdot \pi}{4} - \frac{d_2{}^2 \cdot \pi}{4} =$	$\frac{\pi}{4} \cdot (d_1^2 - d_2^2)$
13)	$l + b + l + b =$	$2\,(l + b)$
2.4	**Brüche, Doppelbrüche**	
1)	$3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{3} - 4\frac{1}{5} =$	$2\frac{13}{60}$
2)	$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} =$	6
3)	$\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{8} =$	$\frac{9}{28}$
4)	$7 + 16\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} =$	$19\frac{3}{4}$
5)	$14\frac{1}{4} - 12 \cdot \frac{2}{3} =$	$6\frac{1}{4}$

6)	$3\frac{1}{3} + 1\frac{2}{5} =$	$4\frac{11}{15}$
7)	$\frac{3}{3.5} \cdot \frac{3}{8} =$	$\frac{9}{28}$
8)	$\frac{1}{2} \div 2 =$	$\frac{1}{4}$
9)	$\frac{1}{2} \div 0.5 =$	1
10)	$2\frac{2}{6} \div 4 =$	$\frac{7}{12}$
11)	$\frac{(a+9)}{2(a+9)} =$	$\frac{1}{2}$
12)	$\frac{3(a+3)}{a+3} =$	3
13)	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \div \frac{1}{6} =$	$-\frac{37}{60}$
2.5	**Prozent und Promille**	
1)	Eine Waschmaschine kostet im Normalfall 750 CHF. Heute gibt es diese mit 15% Rabatt. Wie viele Franken beträgt der Rabatt?	CHF 112.50

2)	Ein 1.5 t schweres Auto hat folgende Zusammensetzung ▪ 50% Aluminium ▪ 18% Kunststoffe ▪ 12% Stahl ▪ der Rest sind Hilfsstoffe Wie viele kg jedes Stoffes sind im Auto verbaut?	750 kg Alu 270 kg Kunststoffe 180 kg Stahl 300 kg Hilfsstoffe 1500 kg (Kontrolle)
3)	Für ein Sparkonto gewährt eine die Kantonalbank 1.25% Zins. Wieviel Geld muss auf dem Konto sein, damit am Ende des Jahres CHF 50.- Zins dazukommen.	CHF 4000.–
4)	Bei dem erneuten Abspeichern von einem Dokument steigt der Speicherplatz von 5.4 MB auf 6.8 MB. Um wie viele Prozent hat der Speicherplatz zugenommen?	25,9 %
5)	Ein Möbel hat einen Listenpreis von CHF 1280.-. Wegen Modellwechsel wird der Preis auf CHF 980.- gesenkt. Berechne den Preisnachlass in Prozent des Listenpreises.	23,4 %
6)	5 von 2000 Menschen haben die Blutgruppe 0. Welchem Promilleanteil entspricht dies?	2,5 ‰

3 Potenzen

3.1 Addition und Subtraktion von Potenzen

1)	$10^3 + 10^4 =$	11'000
2)	$a^2 + a^2 + a^2 + a^2 =$	$4a^2$
3)	$8b^3 - 4b^3 =$	$4b^3$
4)	$5a^m + a^m - a^m =$	$5a^m$
5)	$4x^2 + 5x^2 =$	$9x^2$
6)	$b^5 + 2b^5 - b^2 - b^5 =$	$2b^5 - b^2$
7)	$4c^2 - c^3 + 5c^a - 2c^3 - c^2 =$	$-3c^3 + 3c^2 + 5c^9$

3.2 Multiplikation und Division von Potenzen

1)	$4 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^3 =$	$10 \cdot 10^3 = 10^4 = 10'000$
2)	$10^6 \cdot 10^9 =$	10^{15}
3)	$3 \cdot 10^4 - 4 \cdot 10^4 =$	$-10^4 = -10'000$
4)	$10^6 \cdot 10 =$	10^7

5)	$\frac{10^5}{10^1} =$	$10^4 = 10'000$
6)	$\frac{a^{x-2}}{a^2} =$	a^{x-4}
7)	$\frac{3 \cdot 10^4 + 10^3}{10^3} =$	31
8)	$\frac{3 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0}{10^2} =$	0,36
3.3	**Potenzen mit negativen Exponenten**	
1)	$10^{-4} =$	0,000'1
2)	$\frac{10^9 \cdot 10^3 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 \cdot 10^4}{10^7 \cdot 10^{-9} \cdot 10^5} =$	10^{10}
3)	$\frac{10^{-6}}{10^{-3}} =$	10^{-3}

4 Wurzeln

4.1 Addition und Subtraktion von Wurzeln

1)	$\sqrt{81} - \sqrt{49} =$	2
2)	$\sqrt{3^2 + 4^2} =$	5
3)	$\sqrt{10^6} + \sqrt{10^2} =$	1'010
4)	$\sqrt{x} + 2\sqrt{x} =$	$3\sqrt{x}$
5)	$2\sqrt{a} - \sqrt{a} + \sqrt[3]{a} =$	$\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}$
6)	$\frac{\sqrt{z}}{4} + \frac{\sqrt{z}}{3} =$	$\frac{7\sqrt{z}}{12}$

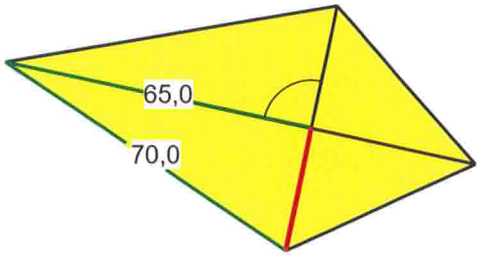
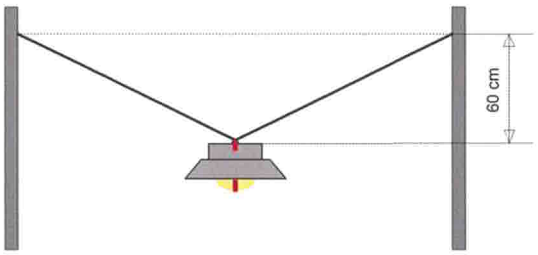
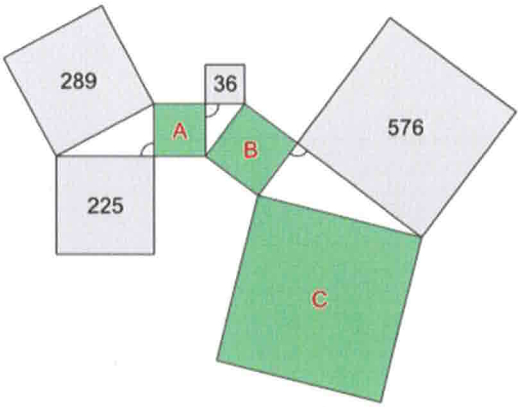
4.2 Multiplikation und Division von Wurzeln

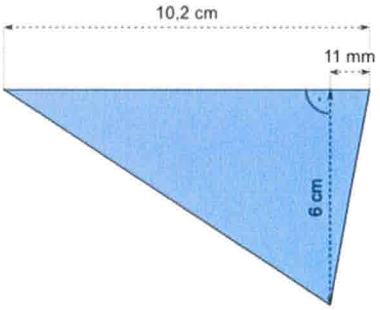
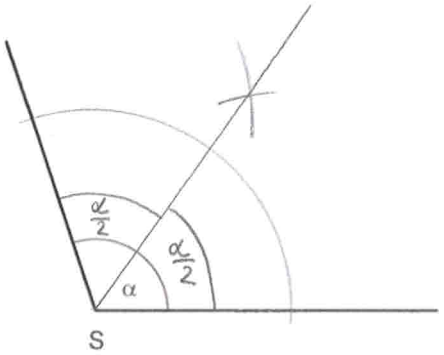
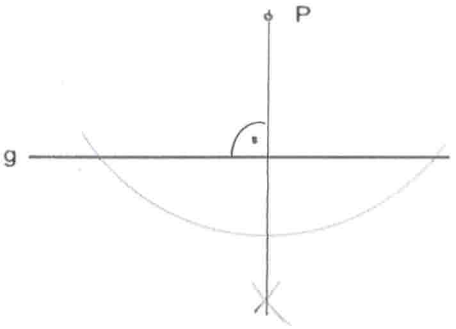
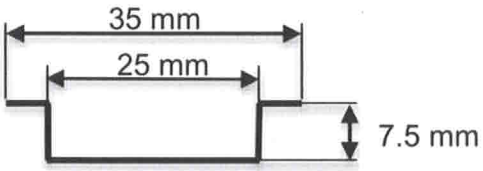
1)	$\sqrt{4} \cdot \sqrt{3} =$	$\sqrt{12} = 3{,}46$
2)	$\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} =$	$\sqrt{30} = 5{,}48$
3)	$\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{3} =$	$\sqrt[3]{9} = 2{,}08$

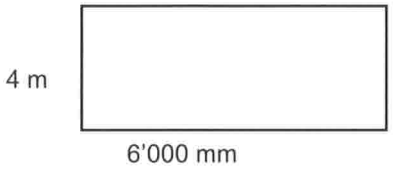
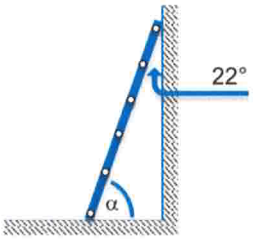
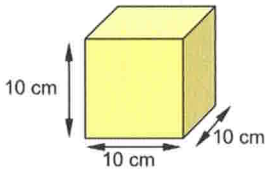
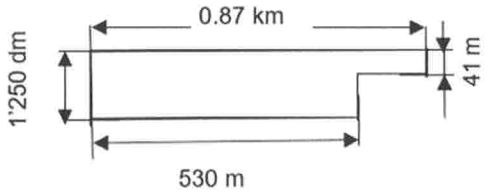
4)	$\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{5} =$	$\sqrt[3]{60} = 3{,}91$
5)	$\sqrt[3]{6} \div \sqrt[3]{12} =$	$\sqrt[3]{0{,}5} = 0{,}794$
6)	$\sqrt{6} \div \sqrt[2]{3} =$	$\sqrt{2} = 1{,}41$
4.3	**Radizieren von Potenzen und Wurzeln**	
1)	$(\sqrt[2]{2})^2 =$	2
2)	$(\sqrt[2]{10})^6 =$	1000
3)	$\sqrt{9} \cdot \sqrt{16} =$	12
4)	$\sqrt{100} \div \sqrt{125} =$	0,894

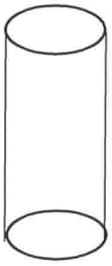
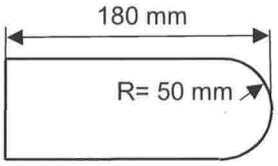
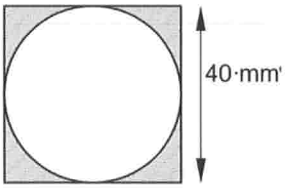
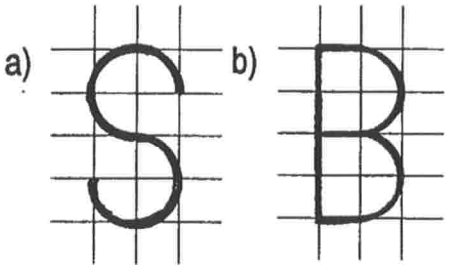
5 Geometrie

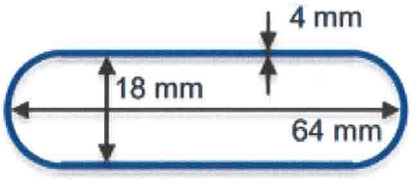
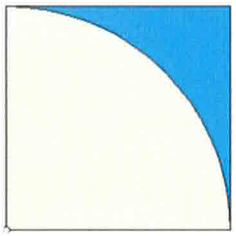
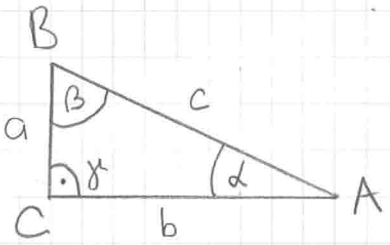
5.1 Pythagoras

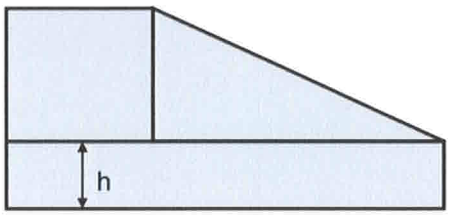
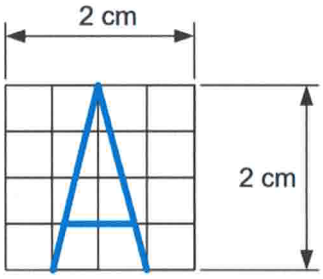
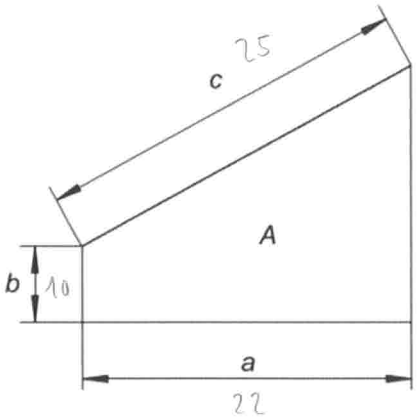
1)	In einem rechtwinkligen Dreieck misst die eine Kathete 8 cm und die andere Kathete 6 cm. Berechnen Sie die Länge der Hypotenuse und den Flächeninhalt des Dreiecks.	10 cm 24 cm^2
2)	Berechnen Sie die rote Strecke der Figur auf den mm genau.  	26mm
3)	Eine Strassenlampe ist an zwei gleichen Stahlseilen aufgehängt. Berechnen Sie die Länge des Seiles. Die beiden Fassaden sind 7 m voneinander entfernt.  	7,1m
4)	Tragen Sie die Flächeninhalte der Quadrate A, B und C ein.  Angaben in cm^2	A ≙ 64 cm^2 B ≙ 100 cm^2 C ≙ 676 cm^2

5)	Wie gross ist der Umfang der Figur?  	27,2cm
5.2	**Winkel, Längen, Flächen, Volumen**	
1)	Teilen Sie den Winkel mit dem Zirkel in zwei gleiche Teilwinkel.	
2)	Konstruieren Sie eine Senkrechte mit dem Zirkel auf g, die durch Punkt P verläuft.	
3)	Berechnen Sie die gestreckte Länge der Profilschiene.  	50mm

4)	Berechnen Sie Fläche und Umfang des Rechtecks in m^2, respektive in m.  	$A = 24 m^2$ $U = 20 m$
5)	Berechnen Sie den Anstellwinkel α der Leiter.  	68°
6)	Berechnen Sie das Volumen in cm^3 und die Masse in kg dieses Würfels aus Gold. Dichte ρ von Gold = 19,3 kg/dm^3  	$V = 1000 cm^3$ $m = 19{,}3 kg$
7)	Welche Fläche in m^2 hat die dieses Gelände?  	80'190 m^2

5.3	Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren)	
1)	Wie gross ist die benötigte Mantelfläche, um dieses Rohr anzufertigen? h = 36 cm d = 12 cm 	1357 cm^2
2)	Berechnen Sie den Umfang des Blechteils. 	517 mm
3)	Wie gross ist der Inhalt der schraffierten Fläche? 	343 mm^2
4)	Berechnen Sie die Linienlängen, wenn die Quadrate 5 mm Kantenlänge haben. 	a) 47,1 mm b) 66,4 mm

5)	Berechnen Sie die mittlere Drahtlänge, damit die gezeichnete Öse gebogen werden kann.  	161 mm
6)	Berechnen Sie den Umfang der blauen Fläche, wenn das Quadrat die Seitenlänge S = 28 cm hat.  s= 28 cm	100 cm
5.4	**Dreieck (Winkel, Fläche Linien)**	
1)	In einem Dreieck misst ein Winkel 52° und ein weiterer 24°. Wie gross ist der dritte Winkel?	104°
2)	Zeichnen Sie ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse von 4.1 cm und einen Winkel Alpha von 24°. Bezeichne alle Ecken, Seiten und Winkel mit: A, B, C, a, b, c, α, β, γ.	
3)	In einem gleichschenkligen Dreieck sind α und β gleich gross. Die Höhe h_c misst 5 cm und der Winkel γ beträgt 90°. Wie gross ist die Fläche des Dreiecks?	25 cm²

4)	In der Skizze haben das Quadrat, das Dreieck und das Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Der Flächeninhalt der drei Figuren beträgt zusammen 300 cm^2. Berechnen Sie die Höhe h des Rechtecks 	3,33 cm
5)	Berechnen Sie die Länge des Buchstaben A. 	4,87 cm
6)	Das abgebildete Grundstück ist einzuzäunen. Welche Fläche A wird vom Zaun umschlossen, wenn die Längen a= 22 m, b= 10 m und c= 25 m betragen. Bestimmen Sie zudem die Zaunlänge. 	A= 351 m^2 U= 78,9 m

6 Algebra

6.1 Auflösen nach einer Unbekannten

1)	$x + 11 = 19$	$x = 8$
2)	$35 + x = 15$	$x = -20$
3)	$8 - x = 3$	$x = 5$
4)	$x - 2 = 1 - x$	$x = 1{,}5$
5)	$15 - 2x = 9 + x$	$x = 2$
6)	$6x + 23 + 27x = 2x + 39 - x$	$x = 0{,}5$
7)	$6x - (7x - (5x - 30)) = 12$	$x = 10{,}5$
8)	$5(7x + 1) + 18x = 6(9x - 4)$	$x = 29$
9)	$\frac{2x}{4} - 29 = \frac{2x}{5} - 27$	$x = 20$

6.2	Formeln umstellen	
	Stellen Sie die jeweiligen Formeln nach der gesuchten Grösse um.	
1)	$W = m \cdot g \cdot h \quad \rightarrow g =$	$g = \frac{W}{m \cdot h}$
2)	$U = 2r \cdot \pi \quad \rightarrow r =$	$r = \frac{U}{2\pi}$
3)	$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \quad \rightarrow d =$	$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$
4)	$v = \frac{s}{t} \quad \rightarrow t =$	$t = \frac{s}{v}$
5)	$m = \rho \cdot V \quad \rightarrow \rho =$	$\rho = \frac{m}{V}$
6)	$R_L = \frac{\rho \cdot l}{A} \quad \rightarrow l =$	$l = \frac{R_L \cdot A}{\rho}$
7)	$V = r^2 \cdot \pi \cdot h \quad \rightarrow h =$	$h = \frac{V}{r^2 \cdot \pi}$
8)	$V = s^3 \quad \rightarrow s =$	$s = \sqrt[3]{V}$

7 Vorstellungsvermögen

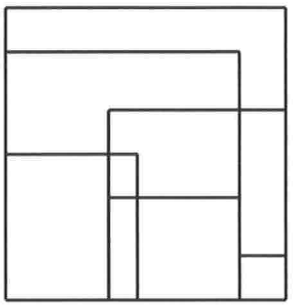
7.1 Zahlenreihen

1)	**1 → 4 → 8 → 11 → 15 →.....→.....**	18 → 22
2)	**1 → 2 → 4 → 7 → 11 →.....→.....**	16 → 22
3)	**7 → 14 → 21 → 28 → 35 →.....→.....**	42 → 49
4)	**19 → 16 → 22 → 19 → 25 → 22 → 28 →...→..**	25 → 31
5)	**4 → 6 → 12 → 14 → 28 → 30 → 60 →...→..**	62 → 124
6)	**224 → 112 → 112 → 56 → 56 → 28 → 28 → ....→...**	14 → 14
x 7)	**1 → 6 → 4 → 19 → 7 →.....→.....**	32 → 10
x 8)	**14 → 5 → 15 → 7 → 21 → 14 → 42 →....→.....**	36 → 108
9)	**1 → 2 → 6 → 24 → 120 →....→.....**	720 → 5'040

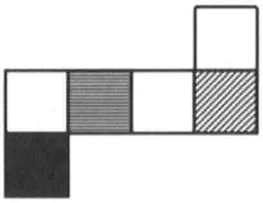
7.2 Figuren

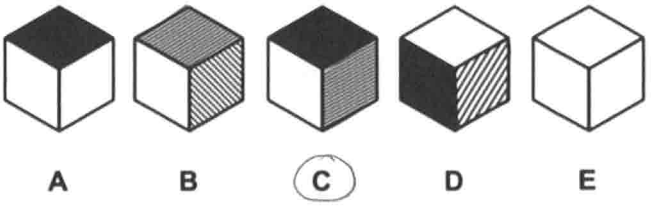
1) Wie viele Vierecke sind in der Figur hier enthalten?

Es sind ...14... Vierecke.

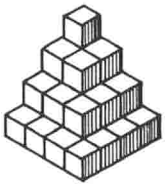


2) Welcher der fünf Würfel lässt sich aus der Faltvorlage erstellen?

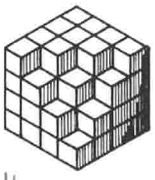




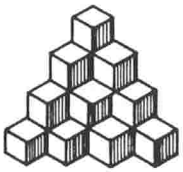
3) Wie viele kleine Würfel enthält jede Figur?



30 Würfel

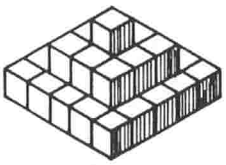


54 Würfel



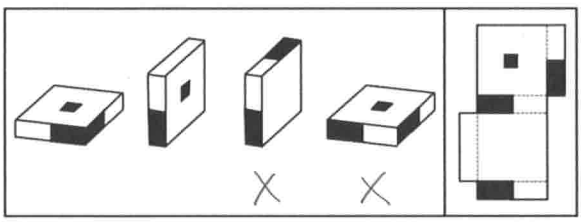
20 Würfel

21 Würfel

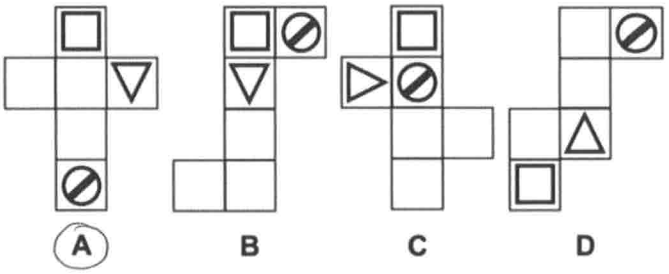


35 Würfel

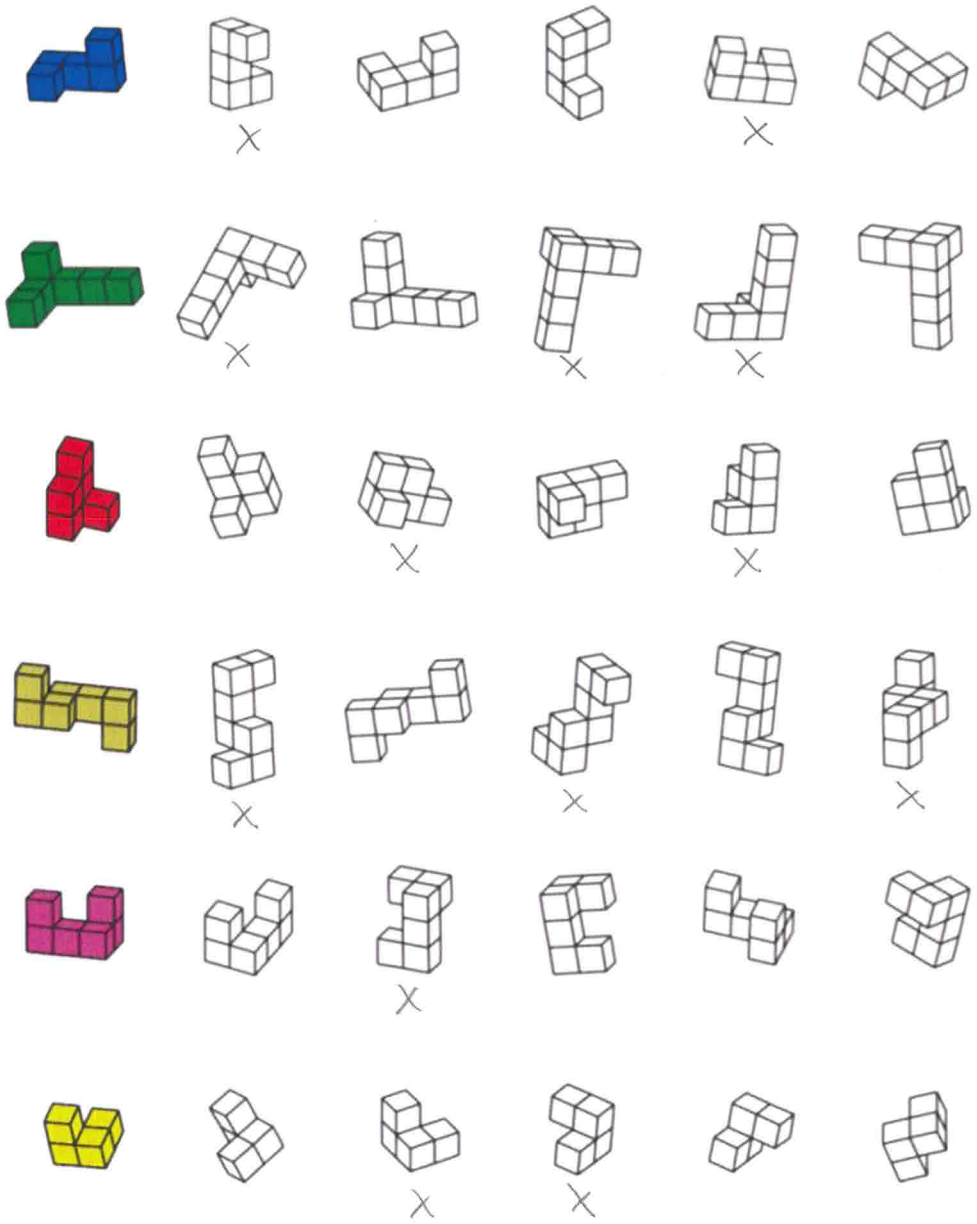
4) Welche der vier Körper können aus der Faltvorlage gebildet werden?



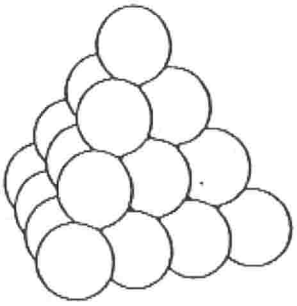
5) Welcher der aufgeklappten Würfel ist identisch mit dem vorgegeben Würfel?



6) Umkreise unten die Körper, welche so gebaut sind, wie die eingefärbten Körper.



7) Diese Pyramide ist mit gleich grossen Kugeln aufgebaut worden. Die Kugeln in der Grundfläche der Pyramide sind in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet.
Wie viele Kugeln benötigt man für diese Pyramide?

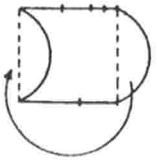


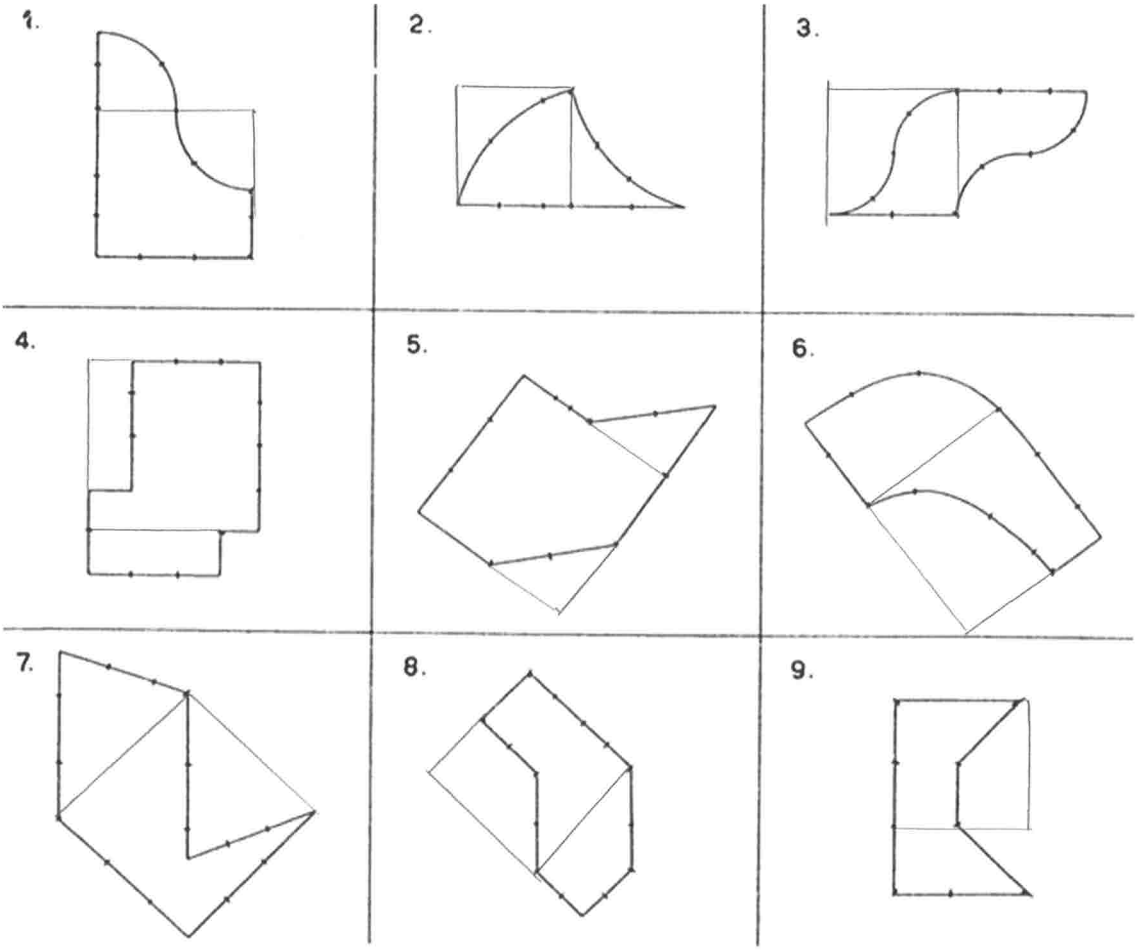
Es braucht ....20.... Kugeln dafür

8)

Teile die Figuren so, dass immer ein Quadrat oder Rechteck entsteht.

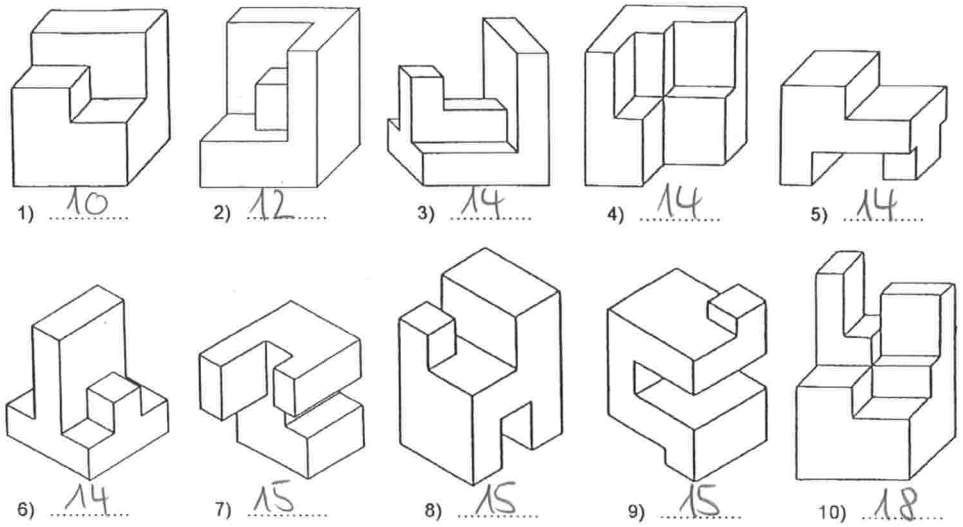
Beispiel





9)

Aus wie vielen, durch Kanten begrenzte Flächen, setzt sich die Oberfläche der nachfolgenden 10 Körper zusammen?

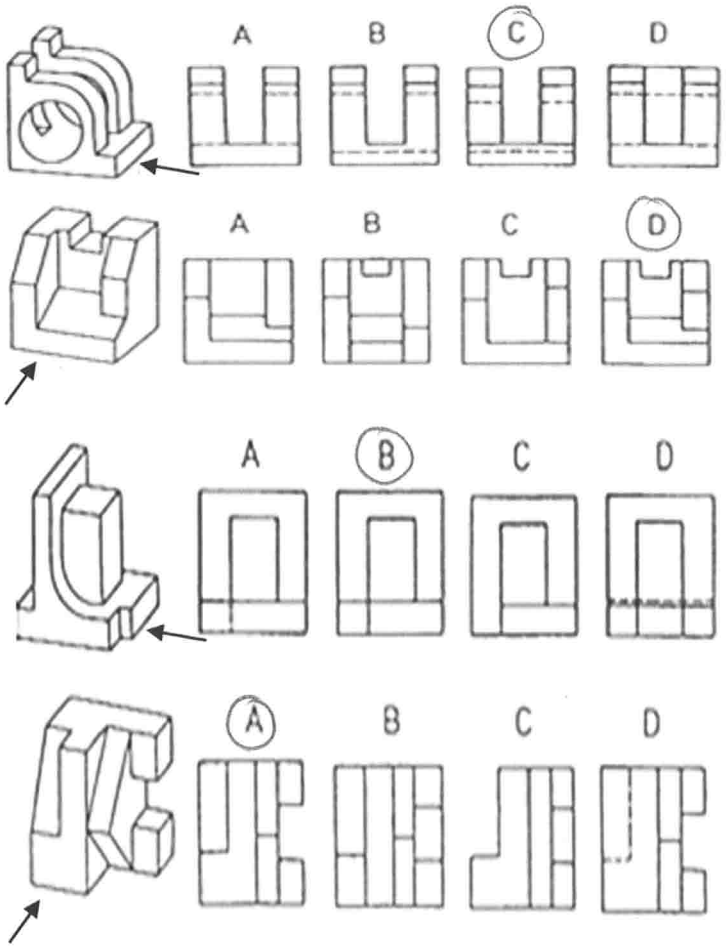


1) 10 2) 12 3) 14 4) 14 5) 14

6) 14 7) 15 8) 15 9) 15 10) 18

10)

Welche der vier Ansichten in der Pfeilrichtung gesehen, ist bei diesen vier Aufgaben richtig?



7.3 Lesen und Zuordnen

11)

Fünf Häuser stehen in einer Reihe. Jedes hat eine andere Farbe; die Nationalitäten der Hausbewohner sind verschieden; jeder Hausbewohner bevorzugt ein bestimmtes Getränk, hat ein bestimmtes Hobby und hält ein bestimmtes Haustier. Keiner der fünf Bewohner trinkt das gleiche Getränk, hat das gleiche Hobby oder hält das gleiche Haustier wie einer seiner Nachbarn.

Tipps

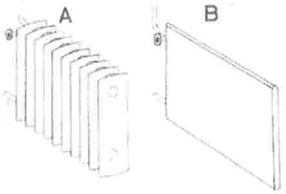
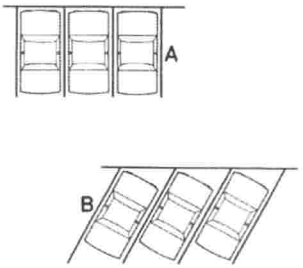
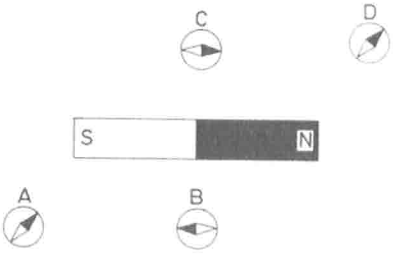
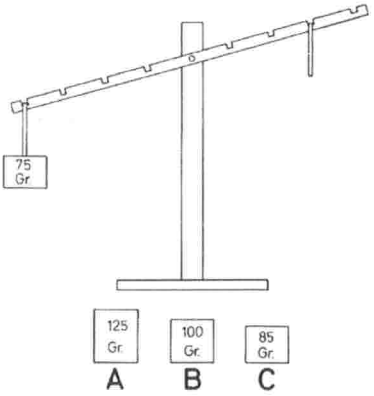
1. Der Brite wohnt im roten Haus.
2. Der Schwede hält einen Hund.
3. Der Däne trinkt gerne Tee.
4. Das grüne Haus steht links neben dem weissen Haus.
5. Der Bewohner des grünen Hauses trinkt Kaffee.
6. Die Person, die gerne turnt, hält einen Vogel.
7. Der Mann, der im mittleren Haus wohnt, trinkt Milch.
8. Der Bewohner des gelben Hauses wandert gerne.
9. Der Norweger wohnt im linken Haus.
10. Der Schwimmer wohnt neben dem, der eine Katze hält.
11. Der Mann, der ein Pferd hält, wohnt neben dem, der gerne wandert.
12. Der Taucher trinkt gerne Bier.
13. Der Norweger wohnt neben dem blauen Haus.
14. Der Deutsche segelt.
15. Der Schwimmer hat einen Nachbarn, der Wasser trinkt.

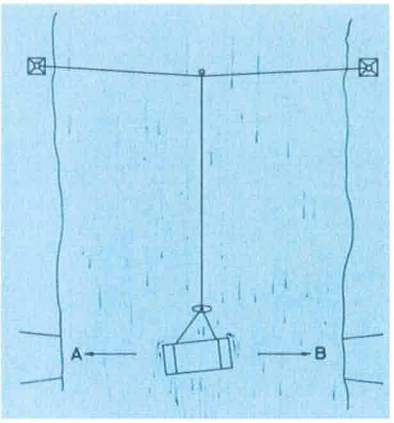
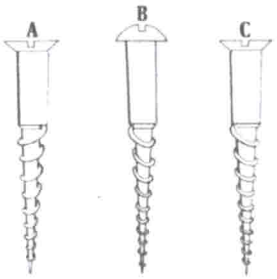
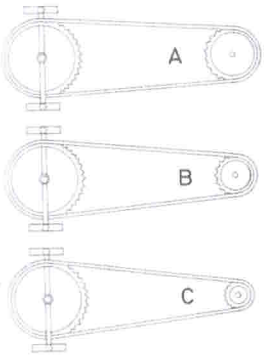
Wem gehört der Fisch?

Position	Farbe	Nationalität	Getränk	Hobby	Haustier
Links	Gelb	Norweger	Wasser	Wandern	Katze
Halblinks	Blau	Däne	Tee	Schwimmen	Pferd
Mitte	Rot	Brite	Milch	Turnen	Vogel
Halbrechts	Grün	Deutscher	Kaffee	Segeln	Fisch
Rechts	Weiss	Schwede	Bier	Tauchen	Hund

8 Physik

8.1 Grundlagen

1)	Welcher Heizkörper gibt mehr Wärme ab. A oder B, wenn beide gleichviel abgeben C.  	A
2)	Wen die Hand mit Alkohol befeuchtet wird, verspürt man nach kurzer Zeit? A = Wärme B = Kälte C = Schmerz 	B
3)	Wo kann man auf einen Streifen von 50 m mehr Wagen parken? Bei A oder B? Wenn gleichviele C.  	A
4)	Welcher Kompass zeigt falsch an?  	C
5)	Welches Gewicht muss man anhängen, um den Hebel (Waage) ins Gleichgewicht zu bringen? Begründen Sie die Aussage  	B

6)	In welche Richtung bewegt sich die Fähre? Nach A oder B? Wenn nicht erkennbar C.  	B
7)	Welche Holzschraube ist zweckmässig?  	A
8)	Welche Übersetzung eignet sich zum »Bergauffahren» am besten?  	A

8.2 Dichte

$\rho_{FE} = 7.87 \frac{kg}{dm^3}$ $\rho_{Cu} = 8.9 \frac{kg}{dm^3}$ $\rho_{H_2O} = 1 \frac{kg}{dm^3}$ $\rho_{Al} = 2.7 \frac{kg}{dm^3}$ $\rho_{Ag} = 10.5 \frac{kg}{dm^3}$ $\rho_{Au} = 19.3 \frac{kg}{dm^3}$

1)	Ein Wasserbecken hat den Durchmesser von 1,2 m und wird zu 50 cm gefüllt. Welche Masse hat das Wasser?	565,5kg

2)	Ein Kupferdraht von 100 m Länge und mit dem Querschnitt von 1,5 mm^2 hat welche Masse?	1,34 kg
3)	Eine Pumpe fördert pro Minute 2 m^3 Heizöl (ρ= 0,86 kg/dm^3). Welche Masse hat sie in 10 Minuten gefördert.	17'200 kg
4)	Welche Kantenlänge hat ein Goldbarren-Würfel mit der Masse von 10'000 kg.	8,03 dm
5)	Welche Dichte hat ein Material in einer Tonne mit 0,5 m Durchmesser und 1 m Höhe, wenn diese 1500 kg wiegt.	7,64 $\frac{kg}{dm^3}$
8.3	**Elektro**	
1)	Ein Bügeleisen mit einem Widerstand von 105 Ω wird an unsere Netzspannung von 230 V angeschlossen. Welche Stromstärke nimmt das Bügeleisen auf?	2,19 A
2)	Eine Kochplatte wird an 400 V angeschlossen und nimmt einen Strom von 5 A auf. Berechnen Sie den Widerstand der Kochplatte.	80 Ω
3)	Für welche Spannung ist ein Heizwiderstand gebaut, der bei einem Widerstand von 33.8 Ω einen Strom von 6.8 A aufnimmt?	230 V