

#### Mathematik-Dossier für neue Lernende im Verbandsgebiet des EIT.ost

- Elektroinstallateur/-in EFZ
- Elektroplaner/-in EFZ

#### Ausgangslage und Zielsetzung

Für einen erfolgreichen Start in der Berufsbildung benötigen Schülerinnen und Schüler umfassende Kernkompetenzen in den schulischen Grundlagenfächern. Ist eine Berufsbildung im Elektro- oder Mechanik-Bereich vorgesehen, sind besonders die MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) von Bedeutung.

Die Erfahrung zeigt, dass im letzten Schuljahr und nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrstellensuche die Lernmotivation bei einigen Schülerinnen und Schülern nachlässt. Dies führt dazu, dass die Lernenden in der Berufsfachschule die geforderten Leistungen nicht mehr erbringen.

Eine direkte Folge davon in der Berufsausbildung sind Niveau-Umstufungen oder gar Lehrabbrüche. Dies führt zu Stresssituationen bei Jugendlichen und ist auch eine Belastung für Eltern, Lehrpersonen und Ausbildungsverantwortliche in den Lehrbetrieben.

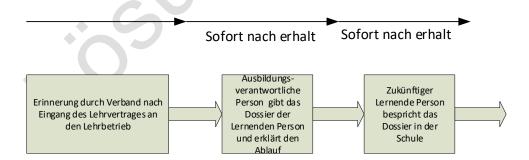
Mit vorliegender Aufgabensammlung sollen alle Beteiligten (zukünftige Lernende, Lehrpersonen der Oberstufe und Ausbildner/innen) Informationen über den Inhalt der Lernziele im Bereich Mathematik, Geometrie und Physik erhalten, welche zu Beginn der Lehre erwartet werden. Mit der Auflistung von wichtigen Anforderungen im Bereich Mathematik und Geometrie soll zudem der Lernprozess und die Motivation der angehenden Lernenden unterstützt werden.

Das Dokument wurde auf den Lehrbeginn 2023 überarbeitet. Zur einfacheren Lösung der jeweiligen Aufgaben empfehlen wir den Schüler und Schülerrinnen die Erklär-Broschüre «Rechnen für Schülerinnen und Schüler» von Aprentas. Link zum Download:

https://www.aprentas.com/media/T141AF26/Rechnungsbuechlein\_GzD\_2020\_def.pdf

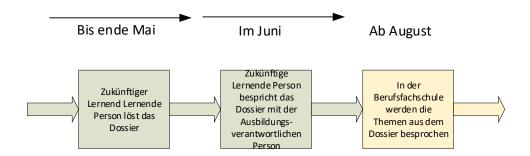
#### Ablauf:

Der Verband sendet den Ausbildungsverantwortlichen die Erinnerung zum Download des Dossiers (dieses ist auch auf der Homepage des EIT.ost, unter Informationen, Downloads abgelegt)



Diese Aufgabensammlung wird durch die Ausbildungsverantwortliche Person im Lehrbetrieb den zukünftigen Lernenden abgegeben, mit dem Hinweis, dieses an die jeweilige Klassenlehrperson in der Oberstufe weiterzuleiten und durchzuarbeiten.

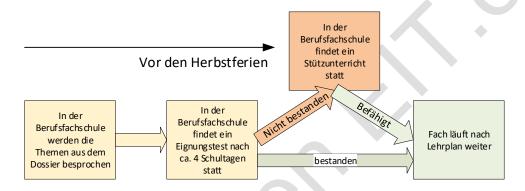




Vor dem Lehrstart stellen die Ausbildungsverantwortlichen Personen sicher das die zukünftigen Lernenden das Dossier durchgearbeitet und verstanden haben.

In der Berufsfachschule finden eine Repetition und Vertiefung dieser Bereiche statt.

Nach den ersten Wochen in der Berufsfachschule findet eine Standortbestimmung statt. Lernende, welche die Mindestanforderungen nicht erfüllen, werden einem Stützkurs im Bereich Mathematik zugewiesen.



Gerne nehmen wir Ihr Feedback zum Dossier entgegen.

Irene Ziegler Mandatsleiterin EIT.ost eit.ost@gsgv.ch

Entsprechend dem Schwierigkeitsgrad wird ein separates Dossier für Montage-Elektriker/innen EFZ und Elektroinstallateure/innen EFZ / Elektroplaner EFZ versendet.

Seite 2 / 40 Version 2022/07



#### Inhaltsverzeichnis

1	Grui	ndrechenarten	4
	1.1	Grundoperationen	4
	1.2	Dreisatzrechnen	8
	1.3	Klammern	9
	1.4	Brüche, Doppelbrüche	10
	1.5	Rechnen mit dem Taschenrechner	
	1.6	Einheiten umrechnen	12
	1.7	Prozent und Promille	13
2	Pote	enzen	15
	2.1	Addition und Subtraktion von Potenzen	15
	2.2	Multiplikation und Division von Potenzen	
	2.3	Potenzen mit negativen Exponenten	
3	Wur	zeln	17
	3.1	Addition und Subtraktion von Wurzeln	17
	3.2	Multiplizieren und dividieren von Wurzeln	
	3.3	Radizieren von Potenzen und Wurzeln	iert.
4	Geo	metrie	
4	<b>Geo</b> 4.1	metrie Winkel, Längen, Flächen, Volumen	
4			18
4	4.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	18 21
4	4.1 4.2	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	18 21 23
4 5	4.1 4.2 4.3 4.4	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	18 21 23 25
	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	18 21 23 25 28
	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	18 21 23 25 28
5	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	182123252828
5	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge	Winkel, Längen, Flächen, Volumen.  Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren).  Dreieck (Winkel, Fläche Linien).  Seiten im rechtwinkligen Dreieck.  den  Korrektes Runden auf 3 Stellen.	18212325282829
5	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge	Winkel, Längen, Flächen, Volumen  Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren)  Dreieck (Winkel, Fläche Linien)  Seiten im rechtwinkligen Dreieck  den  Korrektes Runden auf 3 Stellen  ebra  Auflösen nach einer Unbekannten	18 21 23 25 28 28 29 29
5	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge 6.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen.  Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren).  Dreieck (Winkel, Fläche Linien).  Seiten im rechtwinkligen Dreieck.  den  Korrektes Runden auf 3 Stellen.  ebra  Auflösen nach einer Unbekannten.	18 21 23 25 28 29 29 30
5	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge 6.1 Vors 7.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen  Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren)  Dreieck (Winkel, Fläche Linien)  Seiten im rechtwinkligen Dreieck  den  Korrektes Runden auf 3 Stellen  ebra  Auflösen nach einer Unbekannten  stellungsvermögen  Zahlenreihen	18 21 25 28 29 29 30
5 6 7	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge 6.1 Vors 7.1	Winkel, Längen, Flächen, Volumen.  Kreis (Umfang, Fläche, Sektoren).  Dreieck (Winkel, Fläche Linien).  Seiten im rechtwinkligen Dreieck.  den  Korrektes Runden auf 3 Stellen.  bbra  Auflösen nach einer Unbekannten.  stellungsvermögen.  Zahlenreihen.  Vorstellungsvermögen.	1821252829303136
5 6 7	4.1 4.2 4.3 4.4 Run 5.1 Alge 6.1 Vors 7.1 7.2 Phys	Winkel, Längen, Flächen, Volumen	182123252829303136

Ausser es wird explizit ausgeschlossen ist ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner erlaubt.



1 Grundrechenarten					
1.1 G	1.1 Grundoperationen				
1.1.1	15 + 9 =	24			
1.1.2	-2h + 4h =	2h			
1.1.3	1.3 $16t - 24t + 6 =$ 6 - 8t				
1.1.4	-35k - 28k - 5k + 10k =	-58 <i>k</i>			
1.1.5	14b + 8b - 3c - 16b - 12c =	6b – 15c			
1.1.6	26gh - 12hi + 14gh - 12hi + 14gh - 12hi + 22hi =	54 <i>gh</i> - 14 <i>hi</i>			
1.1.7	$-25p^2qr + 20 + 16p^2qr - 36 + pqr + 15 =$	$-9p^2qr+pqr-1$			
1.1.8	2ab + 5a - 4ba =	5a-2ab			
1.1.9	-15 - 12 + 32 =	5			
1.1.10	2a + 8a + 5a =	15a			
1.1.11	2x + 3y + 6y =	2x+9y			
1.1.12	2m + 3p + 7p + 6m =	8m + 10p			
1.1.13	8a - 16b - 4b - 5a =	3a-20b			
1.1.14	12x + 4y - 3x - y =	9x + 3y			
1.1.15	14ab - 5ac - 4ab + 15ac =	10ab + 10ac = 10a(b+c)			

Seite 4 / 40 Version 2022/07



Addition	Addition und Subtraktion mit verschiedenen Vorzeichen				
1.1.16	15 + (-13) =	2			
1.1.17	4a + 7n - (+3a) =	a+7n			
1.1.18	10c - (-6r) + 13r =	10c + 19r			
1.1.19	6a + (-7b) + (-3a) - (-6b) =	3a-b			
1.1.20	(-2z) + (-2z) - (-2z) =	-2z			
1.1.21	(-4x) - (-3y) - (+15x) + (-9y) =	-19x - 6y			
1.1.22	35 + (+18) + ( - 19) =	34			
1.1.23	-19a + (-26b) + (+45a) + (+25b) =	26a-b			
Addition	und Subtraktion mit Klammern				
1.1.24	25a - [+12 - (10a + 2b)] =	35a + 2b - 12			
1.1.25	(12 - 3) - (5 - 2) =	6			
1.1.26	10 - (4 + 3) =	3			
1.1.27	25a - [12b - (10a + 2b)] =	35a-10b			
1.1.28	0.5x - (0.2x - 0.3y) - 0.2y =	0.3x + 0.1y			
1.1.29	2m - [4n - (m - n) + 2n] - 5n =	3m - 12n			

Seite 5 / 40 Version 2022/07



Multiplikation					
1.1.30	22 · j =	22 <i>j</i>			
1.1.31	$44 \cdot k \cdot -2m =$	-88km			
1.1.32	$ab \cdot 6cd =$	6abcd			
1.1.33	$12mn \cdot 5fg =$	60fgmn			
1.1.34	$5t \cdot -5r \cdot 4s \cdot 7 =$	-700rst			
1.1.35	$26ab \cdot -3ab =$	$-78a^2b^2$			
1.1.36	$8s \cdot 8s \cdot 3s =$	192 <i>s</i> <sup>3</sup>			
1.1.37	$-15u \cdot -2u \cdot -2w =$	$-60u^2w$			
1.1.38	$-3fg \cdot (-5de) \cdot 3fg \cdot (-2de) \cdot 10f =$	$-900d^2e^2f^3g^2$			
1.1.39	$-3f \cdot 3f \cdot -3f \cdot 3f \cdot -3f \cdot 1f \cdot -1f =$	$243f^{7}$			
1.1.40	$2a \cdot 2b =$	4ab			
1.1.41	$a \cdot 2b \cdot 4c =$	8abc			
1.1.42	$5x \cdot (-2y) \cdot (-z) =$	10xyz			
1.1.43	$(-2z)\cdot(-2z)\cdot(-2z) =$	$-8z^3$			
	O				

Seite 6 / 40 Version 2022/07



Division	Division					
1.1.44	-6: +6 =	-1				
1.1.45	12a: -60a =	-0.2a				
1.1.46	-72cd: 12c =	-6d				
1.1.47	(14r - 56): -7 =	-2r + 8				
1.1.48	$(-63op - 9p^2): 3p =$	-21o - 3p				
1.1.49	(16u + 24): (2u + 3) =	8				
1.1.50	(uv - uw): (-v + w) =	-u				
1.1.51	$(105h^2g - 45gh): (7h - 3) =$	15 <i>gh</i>				
1.1.52	$-250e : 50ef + 60b \cdot 3b =$	$-\frac{5}{f}+180b^2$				
1.1.53	$15ab^2c: (-3abc) =$	-5 <i>b</i>				
1.1.54	$(u^2-u):-u=$	-u+1				
1.1.55	$-90v + 4p \cdot 3q : 2p - 33v =$	6q - 123v				

Seite 7 / 40 Version 2022/07



1.2 D	1.2 Dreisatzrechnen					
1.2.1	Drei Personen benötigen für eine Installation 27 h und 25 min. In welcher Zeit bewältigen fünf Personen die gleiche Arbeit (in h und min)?	16 h 27 min				
1.2.2	Vier Mitarbeiter/innen benötigen für die Installation einer Anlage 2 h 24 min. In welcher Zeit bewältigen drei Mitarbeiter/innen die gleiche Arbeit (in h und min)?	3 h 12 min				
1.2.3	Ein Kleintransporter verbraucht auf 100 km 8.4 Liter Diesel. Welche Strecke kann er mit einer Tankfüllung von 65 Litern zurücklegen.	773.8 km				
1.2.4	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?	385 g				
1.2.5	Wenn eine Brunnenröhre 75 I pro Minute liefert, füllt sie das Becken in 40 Minuten. Wie lange dauert die Füllung des Beckens, wenn aus der Brunnenröhre nur 50 I pro Minute fliessen?	60 Min				
1.2.6	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?	1048.4 mm				
1.2.7	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				
1.2.8	Frau Kübler fährt mit dem Fahrrad zur Arbeit. Sie rechnet bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h mit einer Fahrzeit von 15 min. Heute hat sie verschlafen und es bleiben ihr nur noch 10 min bis zum Arbeitsbeginn. Wie schnell muss sie heute fahren, damit sie noch rechtzeitig am Arbeitsplatz erscheint?	30 km/h				
1.2.9	Der Aushub aus einer Baugrube wird von Lastwagen abtransportiert. Mit 4 Lastwagen werden 36 h dafür benötigt. Nach 12 h fällt ein Lastwagen aus. Wie lange dauert nun der gesamte Abtransport?	44 h				

Seite 8 / 40 Version 2022/07



1.3 Klammern						
Ausmul	Ausmultiplizieren von Klammern					
1.3.1	10(4 + 3) =	70				
1.3.2	3(6 + 9) =	45				
1.3.3	5(a+b+c) =	5a + 5b + 5c				
1.3.4	3a(3a+2-3b) =	$9a^2 + 6a - 9ab$				
1.3.5	6(66 - 4 + 2) =	384				
1.3.6	-5(3 + 6) =	-45				
1.3.7	5(+18)(-3) =	-270				
1.3.80	$(a+b)^2 =$	$a^2 + 2ab + b^2$				
1.3.9	$(a-b)^2 =$	$a^2-2ab+b^2$				
1.3.10	(a-b)(a+b) =	$a^2-b^2$				
1.3.11	$-6(5a - 4a^2 + a^3) =$	$-6a^3 + 24a^2 - 30a$				
1.3.12	-15u(-2u - 2au) =	$30u^2 + 30au$				

Seite 9 / 40 Version 2022/07



Klamme	Klammern bilden				
1.3.13	$m \cdot g \cdot h_2 - m \cdot g \cdot h_1 =$	$m \cdot g \cdot (h_2 - h_1)$			
1.3.14	16ax - 8axz + 32xy =	8x(2a-az+4y)			
1.3.15	(6-2b)+(3a-ab)=	(2+a)(3-b)			
1.3.16	$4 \cdot (a+b) + x \cdot (a+b) =$	(a+b)(4+x)			
1.3.17	$8s \cdot s + s \cdot 3 - 8s =$	s(8s - 5)			
1.4 B	rüche, Doppelbrüche				
1.4.1	$3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{3} - 4\frac{1}{5} =$	$2\frac{13}{60}$			
1.4.2	$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} =$	6			
1.4.3	$\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{8} =$	9 28			
1.4.4	$7 + 16\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} =$	$19\frac{3}{4}$			
1.4.5	$14\frac{1}{4} - 12 \cdot \frac{2}{3} =$	$6\frac{1}{4}$			
1.4.6	$3\frac{1}{3}+1\frac{2}{5}=$	4 11/15			
1.4.7	$\frac{1\frac{1}{2}}{2} \div \frac{1}{8} =$	6			
1.4.8	$\frac{3}{3.5} \cdot \frac{3}{8} =$	9 28			
1.4.9	$\frac{1}{2} \div 2 =$	1/4			
1.4.10	$\frac{1}{2} \div 0.5 =$	1			
1.4.11	$2\frac{2}{6} \div 4 =$	7 12			
1.4.12	$\frac{(a+9)}{2(a+9)} =$	1/2			

Seite 10 / 40 Version 2022/07



1.4.13	$\frac{3(a+3)}{a+3} =$	3
1.4.14	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \div \frac{1}{6} =$	$-\frac{37}{60}$
1.5 R	echnen mit dem Taschenrechner	
Benützu	ng des Taschenrechners zwingend	
1.5.1	$4 \cdot 8 \div 16 + 10 \cdot 3 - 2 \cdot 8 \div 2 =$	24
1.5.2	$10 \cdot (78 - 13) + 2 \div 2 =$	651
1.5.3	$\frac{43+76}{54} + \frac{324}{43} \cdot 12 \div 3 =$	32.34
1.5.4	(14.4 - 4.5)(3.6 + 6.3) =	98.01
1.5.5	<u>0.5·0.5·π_</u>	0.196
1.5.6	$\frac{\frac{35780}{\pi}}{\frac{\pi}{4}(32-25)} =$	6508
1.5.7	5′500′000 · 1200 =	$6.6\cdot10^9$
1.5.8	3.168 + 15.002 + 2.015 - 20.01 =	0.175
1.5.9	$[(45+27)\cdot(56-89)] \div [(87-22)-(-45-20)] =$	-18.28
1.5.10	$\frac{1}{\frac{1}{200} + \frac{1}{330} + \frac{1}{150} + \frac{1}{50}} =$	28.8
1.5.11	$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} + \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{3} =$	0. 227

Seite 11 / 40 Version 2022/07



1.6 E	Einheiten umrechnen					
1.6.1	24 m + 0.6 cm + 2 dm + 11 mm = ? mm	24217 mm				
1.6.2	$7.25 m^2 + 256 dm^2 - 46000 cm^2 = ? m^2$	5. 21 m <sup>2</sup>				
1.6.3	$1 m^2 = ? dm^2 = ? cm^2 = ? mm^2$	$100dm^2 = 10'000cm^2$ = 1'000'000mm^2				
1.6.4	$1 m^3 = ? dm^3 = ? cm^3 = ? mm^3$	$1'000dm^3 = 1'000'000cm^3$ $= 1'000'000'000mm^3$				
1.6.5	Eine Zeitmessung ergab 1.6 h = ? min.	96 Min				
1.6.6	Eine Zeitmessung ergab 42 min. = ? h	0.7 h				
1.6.7	4 kV = ? MV = ? V	0.004  MV = 4'000  V				
1.6.8	$25 mA = ? A = ? \mu A$	$0.025 \ mA = 25'000 \mu A$				
1.6.9	4'200MW = ?GW = ?W	$4.2 \; GW = 4'200'000'000 \; W$				
1.6.10 45 Byte = ? Bit		360 Bit				
1.6.11	128 Bit = ? Byte	16 Byte				
1.6.12	$0.7 m = ? cm = ? \mu m$	$70~cm = 700'000~\mu m$				
1.6.13	$456.5 dm^3 = ? m^3 = ?mm^3$	$0.4565  m^3 = 456'500'000  mm^3$				
1.6.14	$96  mm = ?  m = ?  \mu m$	$0.096 m = 96'000 \mu m$				
1.6.15	5000  kg = ?  t = ?  g	5 t = 5'000'000g				
1.6.16	$25 m\Omega = ? \Omega = ? n\Omega$	$0.025\Omega=25'000'000n\Omega$				
1.6.17	20 ml = ? l = ? dl	$0.02 \ l = 0.2 \ dl$				
1.6.18	$2500  mAh = ?  Ah = ?  \mu Ah$	$2.5 Ah = 2'500'000 \mu Ah$				
1.6.19	25  km/h = ?  m/s	6.94 <sup>m</sup> / <sub>s</sub>				
1.6.20	$456.5 \ dm^3 = ? \ l$	456.5 <i>l</i>				

Seite 12 / 40 Version 2022/07



1.7 F	Prozent und Promille			
1.7.1	Eine Waschmaschine kostet im Normalfall 750 CHF. Heute gibt es diese mit 15% Rabatt. Wie viele Franken beträgt der Rabatt? Lösen Sie die Aufgabe mit den Formeln zur Prozentrechnung und nicht mit dem Dreisatz.	112.50 CHF		
1.7.2	Ein 1.5 t schwerer Audi hat folgende Zusammensetzung: 50% Aluminium, 18% Kunststoffe, 12% Stahl, der Rest sind Hilfsstoffe. Wie viele kg jedes Stoffes sind im Audi verbaut?	750 kg Alu 270 kg Kunststoffe 180 kg Stahl 300 kg Hilfsstoffe		
1.7.3	In einem Käfig sind 35 Tiere. Es sind Hasen und Hühner, die gemeinsam 94 Beine haben. Wie viele Hasen und Hühner sind im Käfig? Geben Sie das Resultat in Anzahl und Prozent an.	23 Hühner = 65.7% 12 Hasen = 34.3%		
1.7.4	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.	4000 CHF		
1.7.5	Ein Telefonapparat wird im Elektrofachgeschäft Muster für CHF 125 (inkl. MwSt.) verkauft. Berechnen Sie den Preis, welcher das Elektrogeschäft Muster dem Lieferanten bezahlt hat, wenn das Elektrogeschäft 7.7% MwSt. dem Staat abliefern muss und selbst am Verkauf CHF 25 verdienen möchte.	91.05 CHF		
1.7.6	Ein Kunde kauft den Telefonapparat aus der Aufgabe vorhin und erhält als Barzahlungsrabatt noch 2% Skonto. Wieviel bezahlt der Kunde nun?	122.50 CHF		
1.7.7	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?	25.93%		
1.7.8	Ein Möbel hat einen Listenpreis von CHF 1280 Wegen Modellwechsel wird der Preis auf CHF 980 gesenkt. Berechnen Sie den Preisnachlass in Prozent des Listenpreises.	23.44%		
1.7.9	Beim Schneiden von 15 m Rohr in sechs gleich grosse Stücke entstehen 32% Abfall. Wie lange sind die Rohrstü- cke.	1.7 m		

Seite 13 / 40 Version 2022/07



1.7.10	Bei einer Streckenlänge terschied 5 m. Wie gros			6.25 ‰	
1.7.11	5 von 2000 Menschen t Promilleanteil entsprich		pe 0. Welchem	2.5 ‰	
1.7.12	Ein leerer Behälter wiegt 200 g. Mit Steinen gefüllt wiegt er 5 kg. Gefüllt mit je zur Hälfte mit Sägemehl und Steinen so wiegt er 3000 g. Wie schwer ist der Behälter nur mit Sägemehl gefüllt.			1000 g	65
1.7.12	200 g	5000 g	3000 g	? g	<b>*</b>
	Leer	Steine	Sägemehl Steine	Sägeme	ehl

Seite 14 / 40 Version 2022/07



2 Potenzen			
2.1 A	2.1 Addition und Subtraktion von Potenzen		
2.1.1	$10^3 + 10^4 =$	11′000	
2.1.2	$a^2 + a^2 + a^2 + a^2 =$	<b>4</b> <i>a</i> <sup>2</sup>	
2.1.3	$\frac{1}{2}x^2 + \frac{x^2}{4} =$	$\frac{3}{4}x^2$	
2.1.4	$8b^3 - 4b^3 =$	4b <sup>3</sup>	
2.1.5	$2a^2 + a^3 + 2a^4 + a^2 + a^3 + 2a^4 =$	$4a^4 + 2a^3 + 3a^2$	
2.1.6	$5a^2 + a^2 - a^2 =$	$5a^2$	
2.1.7	$4x^2 + 5x^2 =$	$9x^2$	
2.1.8	$8z^3 - z^3 =$	$7z^3$	
2.1.9	$1z^2 + z^2 =$	$2z^2$	
2.1.10	$b^5 + 2b^5 - b^2 - b^5 =$	$2b^5-b^2$	
2.1.11	$4c^2 - c^3 + 5c^a - 2c^3 - c^2 =$	$3c^2-3c^3+5c^a$	
2.1.12	$3^6 + 5^2 - 45 \cdot 10^{-3} + 15 \cdot 7^3 - 19^2 =$	5538	

Seite 15 / 40 Version 2022/07



2.2 M	ultiplikation und Division von Potenzen	
2.2.1	$4 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^3 =$	$10'000 = 10^4$
2.2.2	$10^6 \cdot 10^9 =$	10 <sup>15</sup>
2.2.3	$3 \cdot 10^4 - 4 \cdot 10^4 =$	$-10'000 = -10^4$
2.2.4	$10^6 \cdot 10 =$	107
2.2.5	$3^6 \cdot 5^2 \cdot 45 \cdot 10^3 \cdot 15 \cdot 7^3 \cdot 19^2 =$	1.52·10 <sup>15</sup>
2.2.6	$\frac{10^5}{10^1}$ =	104
2.2.7	$\frac{3\cdot10^4+10^3}{10^3} =$	31
2.2.8	$\frac{3\cdot10^1+6\cdot10^0}{10^2} =$	0.36
2.3 Po	otenzen mit negativen Exponenten	
2.3.1	$10^{-4} =$	0.0001
2.3.2	2-4 =	0.0625
2.3.3	$\frac{10^{9} \cdot 10^{3} \cdot 10^{-6} \cdot 10^{3} \cdot 10^{4}}{10^{7} \cdot 10^{-9} \cdot 10^{5}} =$	10 <sup>10</sup>
2.3.4	$\frac{10^{-6}}{10^{-3}} =$	<b>10</b> <sup>-3</sup>
2.3.5	$(-2^{-3} \cdot 5^2 \cdot 3^{-1}) \div (2^7 \cdot 5^{-3}) =$	-1.02
2.3.6	$\frac{1}{5^{-4}} \cdot 5^3 =$	78′125
2.3.7	$6^0 \div 6^{-2} =$	36

Seite 16 / 40 Version 2022/07



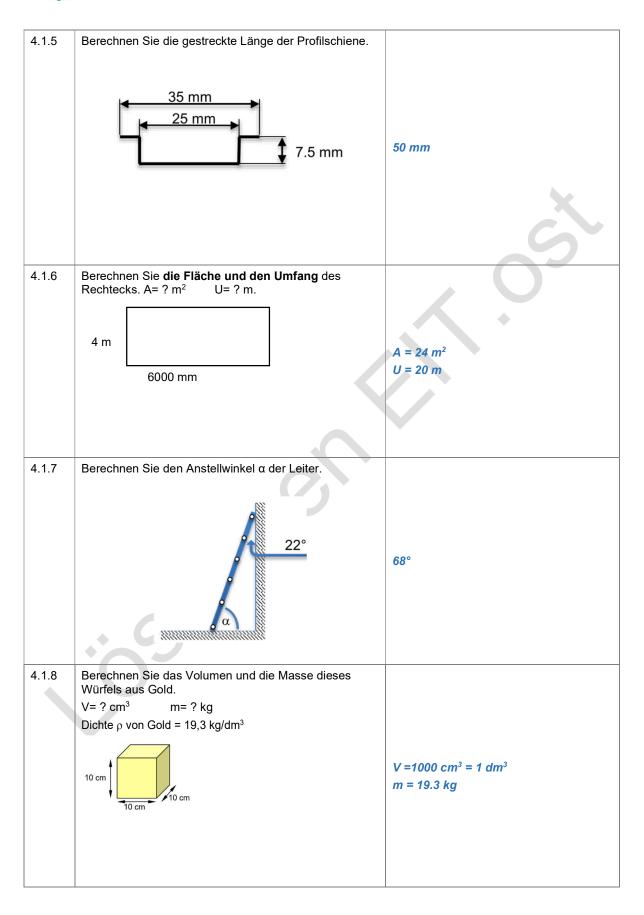
3 Wurzeln			
3.1 A	3.1 Addition und Subtraktion von Wurzeln		
3.1.1	$\sqrt{81} - \sqrt{49} =$	2	
3.1.2	$\sqrt{x} + 2\sqrt{x} =$	$3\sqrt{x}$	
3.1.3	$\frac{\sqrt{z}}{4} + \frac{\sqrt{z}}{3} =$	$\frac{7\sqrt{z}}{12}$	
3.1.4	$\sqrt{10^5} + \sqrt{10^2} =$	326	
3.1.5	$\sqrt{3^2 + 4^2} =$	5	
3.2 M	ultiplizieren und dividieren von Wurzeln		
3.2.1	$\sqrt{4}\cdot\sqrt{3}=$	3.46	
3.2.2	$\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} =$	5.48	
3.2.3	$\sqrt{6} \div \sqrt[2]{3} =$	1.414	
	. 600		



# Geometrie 4.1 Winkel, Längen, Flächen, Volumen Konstruiere 4.1.1 Teilen Sie den Winkel mit dem Zirkel in zwei gleiche Teilwinkel. S 4.1.2 Konstruieren Sie eine Senkrechte mit dem Zirkel auf g, die durch Punkt P verläuft. 4.1.3 Teilen Sie die Strecke AB in fünf gleich grosse Teile. 5 B В 4.1.4 Die beiden Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks messen 3 cm und 4 cm. Wie gross ist die Fläche? 6 cm<sup>2</sup>

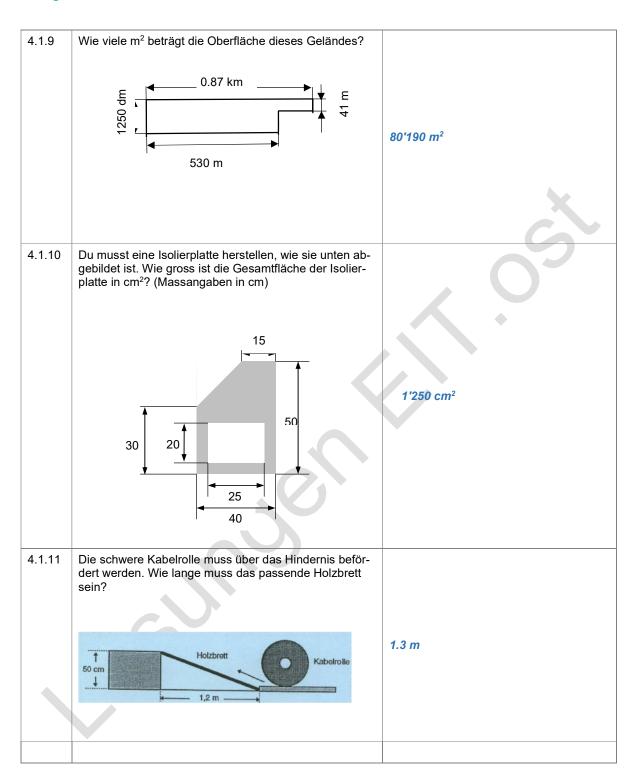
Seite 18 / 40 Version 2022/07





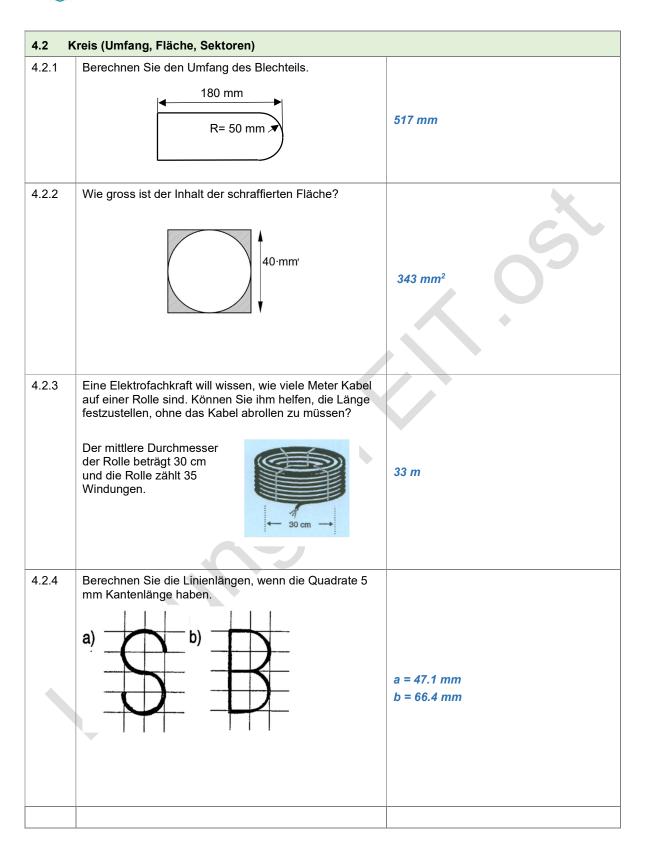
Seite 19 / 40 Version 2022/07





Seite 20 / 40 Version 2022/07





Seite 21 / 40 Version 2022/07



4.2.5	Wie gross ist die benötigte Mantelfläche, um dieses Rohr anzufertigen?	
	h = 36 cm d = 12 cm	1357 cm <sup>3</sup>
4.2.6	Berechnen Sie die mittlere Drahtlänge, damit die gezeichnete Öse gebogen werden kann.	. 0
	18 mm 64 mm	161.1 mm
4.2.7	Berechnen Sie den Umfang der blauen Fläche, wenn das Quadrat die Seitenlänge S = 28 cm hat.  s= 28 cm	100 cm
4.2.8	Ein Kommunikationssatellit steht auf einer geostationären Bahn in 36'000 km über der Erde.  Die Erde hat einen Durchmesser von 12'756 km. Berechne die Umlaufbahn des Satelliten in km?	266'269 km

Seite 22 / 40 Version 2022/07



4.2.9 Berechnen Sie die Querschnittfläche des Rohres in mm².

Berechnen Sie den Aussen-Umfang des Rohres in cm.

D mm

 $A_{innen} = 863.5 \text{ mm}^2$ U = 94.2 mm

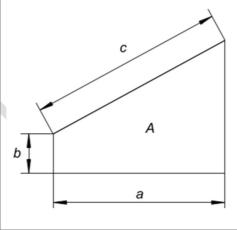
#### 4.3 Dreieck (Winkel, Fläche Linien)

4.3.1 Berechnen Sie den Winkel Alpha  $\alpha$  und den Winkel Delta  $\delta$ .

$$\gamma = 54^{\circ}$$
 $\beta = 68^{\circ}$ 
C

$$\alpha = 58^{\circ} / \delta = 68^{\circ}$$

4.3.2 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.



350.9 m<sup>2</sup> 78.9 m

Seite 23 / 40 Version 2022/07



Berechnen Sie die Länge des Buchstaben A.	
2 cm 2 cm	4.87 cm
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, $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ .	c
	α B=24° A c=4.1 cm B
In einem Dreieck misst ein Winkel 52° und ein weiterer 24°. Wie gross ist der dritte Winkel?	104°
In einem gleichschenkligen Dreieck sind $\alpha$ und $\beta$ gleich gross. Die Höhe $h_c$ misst 5 cm und der Winkel $\gamma$ beträgt 90°. Wie gross ist die Fläche des Dreiecks?	25 cm <sup>2</sup>
In der Skizze haben das Quadrat, das Dreieck und das Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Der Flächeninhalt der drei Figuren beträgt zusammen 300 cm². Berechnen Sie die Höhe h des Rechtecks	3.33 cm
	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.  In einem Dreieck misst ein Winkel 52° und ein weiterer 24°. Wie gross ist der dritte Winkel?  In einem gleichschenkligen Dreieck sind α und β gleich gross. Die Höhe h₀ misst 5 cm und der Winkel γ beträgt 90°. Wie gross ist die Fläche des Dreiecks?  In der Skizze haben das Quadrat, das Dreieck und das Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Der Flächeninhalt der drei Figuren beträgt zusammen 300 cm². Berechnen Sie die Höhe h des Rechtecks

Seite 24 / 40 Version 2022/07

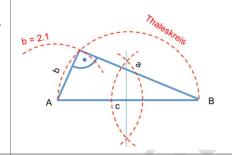


#### 4.4 Seiten im rechtwinkligen Dreieck

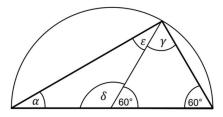
Thaleskreis

4.4.1 Zeichnen Sie mithilfe des Thalessatzes das rechtwinklige Dreieck ABC, wobei AB der Durchmesser des Thaleskreises ist

Es gilt: AB = 5.4 cm AC = 2.1 cm



4.4.2 Geben Sie die fehlenden Winkelmasse an.



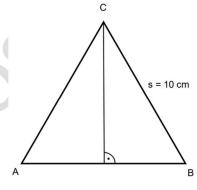
 $\alpha = 30^{\circ}$   $\delta = 120^{\circ}$   $\varepsilon = 30^{\circ}$   $\gamma = 60^{\circ}$ 

#### Pythagoras

4.4.3 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.

c = 10 cm  $A = 24 cm^2$ 

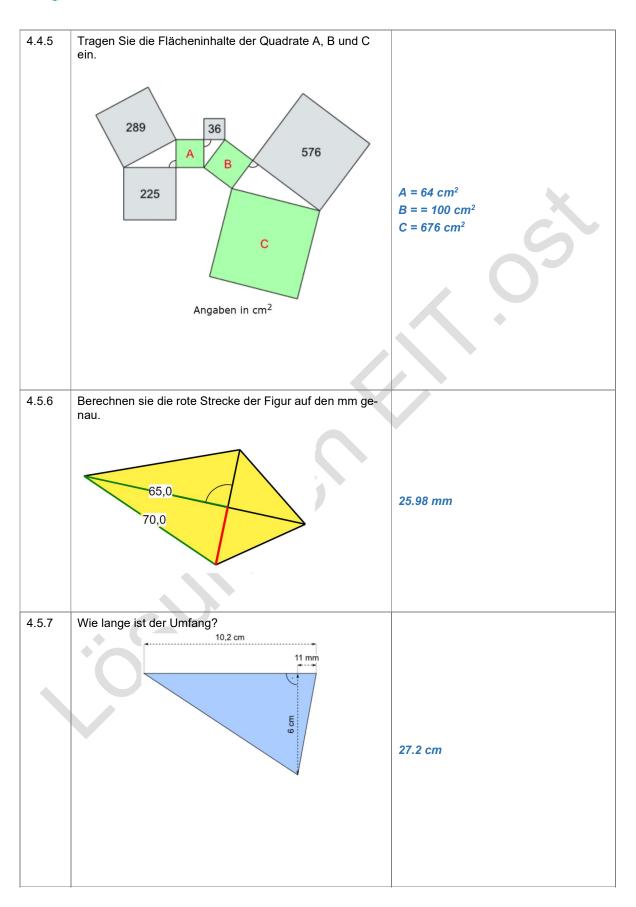
4.4.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt des gleichseitigen Dreiecks ABC.



43.3 cm<sup>2</sup>

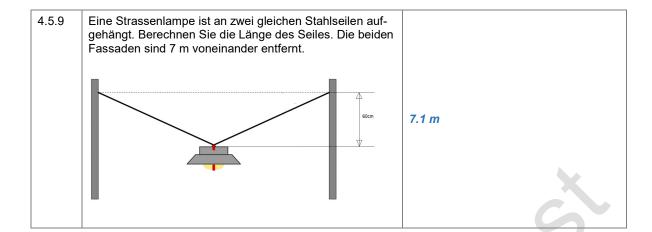
Seite 25 / 40 Version 2022/07





Seite 26 / 40 Version 2022/07





Seite 27 / 40 Version 2022/07



5 Runden				
5.1 K	5.1 Korrektes Runden auf 3 Stellen			
5.1.1	1.1019999 =	1.10		
5.1.2	11.94369 =	11.9		
5.1.3	$13.0023 \ MV =$	13 MV		
5.1.4	0.0000130999 =	0.0000131		
5.1.5	103.0678 =	103		
5.1.6	0.009576 =	0.00958		
5.1.7	4734.97 =	4730		

Seite 28 / 40 Version 2022/07



6 Algebra		
6.1 Auflösen nach einer Unbekannten		
6.1.1	x + 11 = 19	8
6.1.2	35 + x = 15	-20
6.1.3	8-x=3	5
6.1.4	x - 2 = 1 - x	1.5
6.1.5	15 - 2x = 9 + x	2
6.1.6	6x + 23 + 27x = 2x + 39 - x	0.5
6.1.7	6x - (7x - (5x - 30)) = 12	10.5
6.1.8	5(7x+1) + 18x = 6(9x - 4)	29
6.1.9	$\frac{2x}{4} - 29 = \frac{2x}{5} - 27$	20



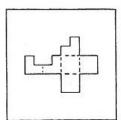
7 Vorstellungsvermögen				
7.1 Zahlenreihen				
7.1.1	$1 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 11 \rightarrow 15 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	18 - 22		
7.1.2	$1 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 19 \rightarrow 7 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	32 - 10		
7.1.3	$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 11 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	16 - 22		
7.1.4	$7 \rightarrow 14 \rightarrow 21 \rightarrow 28 \rightarrow 35 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	42 - 49		
7.1.5	$1 \rightarrow 7 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	4-5		
7.1.6	$19 \rightarrow 16 \rightarrow 22 \rightarrow 19 \rightarrow 25 \rightarrow 22 \rightarrow 28 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	25 - 31		
7.1.7	$14 \rightarrow 5 \rightarrow 15 \rightarrow 7 \rightarrow 21 \rightarrow 14 \rightarrow 42 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	36 - 108		
7.1.8	$4 \rightarrow 6 \rightarrow 12 \rightarrow 14 \rightarrow 28 \rightarrow 30 \rightarrow 60 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	62 - 124		
7.1.9	$224 \rightarrow 112 \rightarrow 112 \rightarrow 56 \rightarrow 56 \rightarrow 28 \rightarrow 28 \rightarrow \dots \rightarrow \dots$	14 - 14		

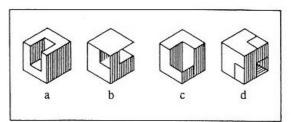
Seite 30 / 40 Version 2022/07



### 7.2 Vorstellungsvermögen

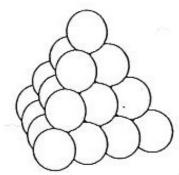
7.2.1 Hier sind vier Körper dargestellt. Einer davon wird links von der Figur aufgeklappt gezeigt. Welcher Körper ist es?





C

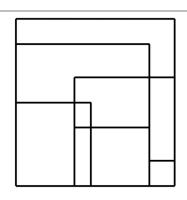
7.2.2 Diese Pyramide ist mit gleich grossen Kugeln aufgebaut worden. Die Kugeln in der Grundfläche der Pyramide sind in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet.
Wie viele Kugeln benötigt man für diese Pyramide?



Es braucht ......20...... Kugeln dafür

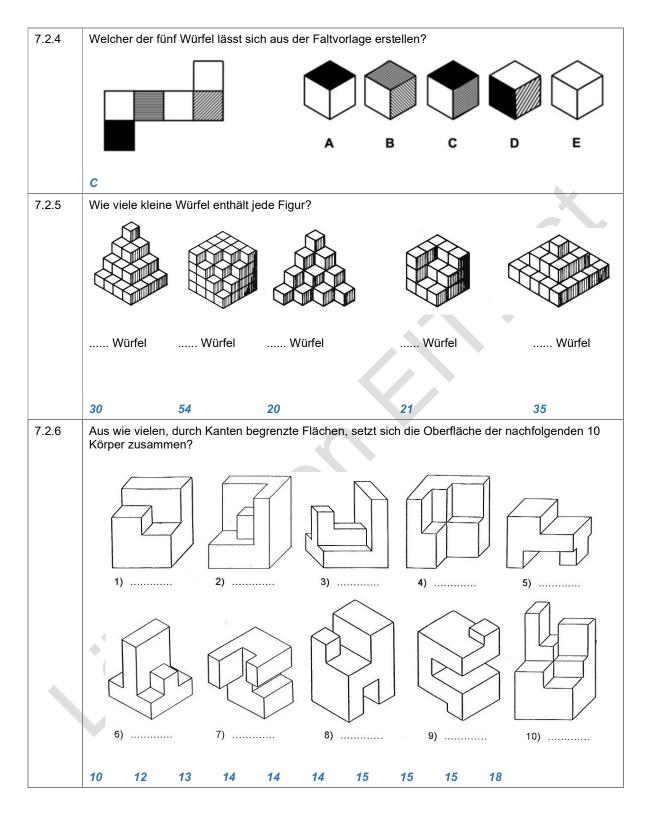
7.2.3 Wie viele Vierecke sind in der Figur hier enthalten?

Es sind .....14.... Vierecke.



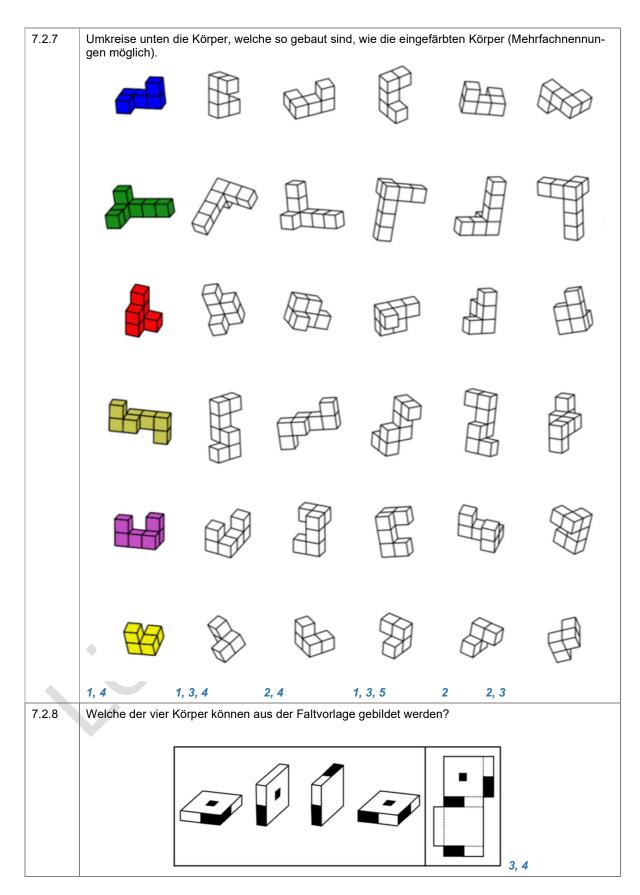
Seite 31 / 40 Version 2022/07





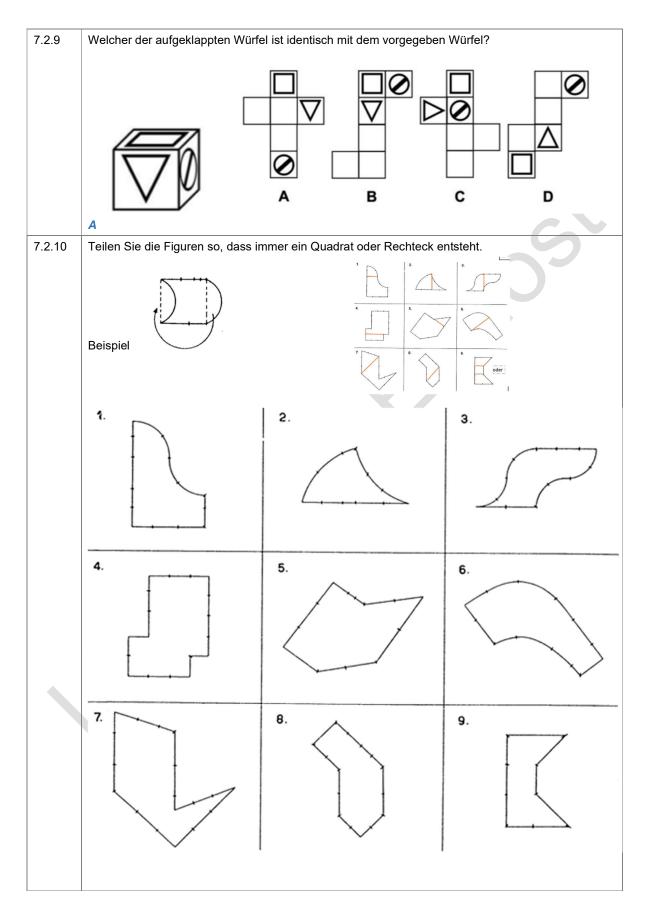
Seite 32 / 40 Version 2022/07





Seite 33 / 40 Version 2022/07





Seite 34 / 40 Version 2022/07



7.2.11 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 gerne.
- 15. Der Schwimmer hat einen Nachbarn, der Wasser trinkt.

#### Wem gehört der Fisch?

Position	Farbe	Nationalität	Getränk	Hobby	Haustiere
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

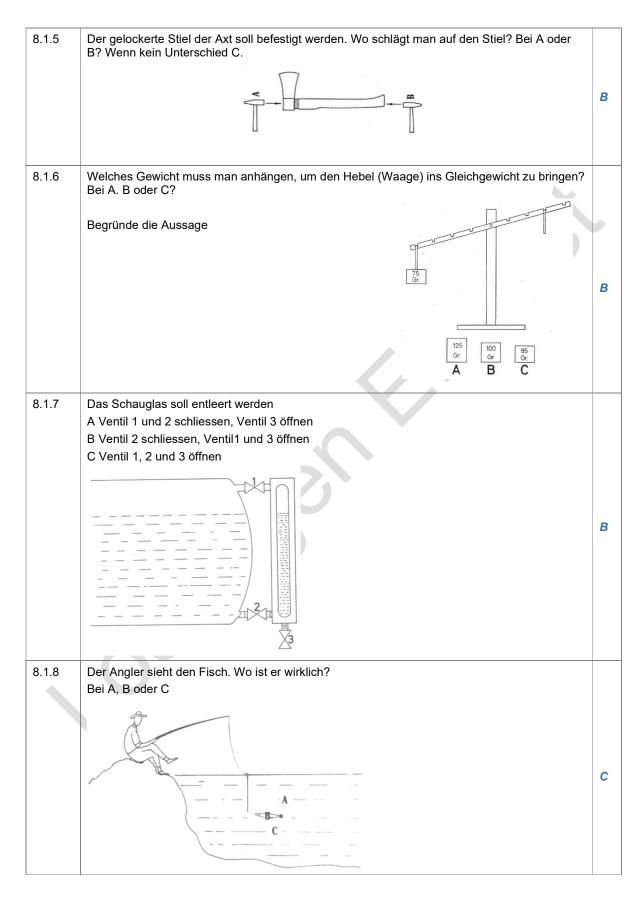
Seite 35 / 40 Version 2022/07



## 8 **Physik** 8.1 Grundlagen Beantworte die Fragen jeweils mit A oder B oder C. 8.1.1 Welcher Heizkörper gibt mehr Wärme ab. A oder B, wenn beide gleichviel abgeben C. A 8.1.2 Wen die Hand mit Alkohol befeuchtet wird, verspürt man nach kurzer Zeit? A = Wärme B = Kälte C = Schmerz В 8.1.3 Wo kann man auf einen Streifen von 50 m mehr Wagen parken? Bei A oder B? Wenn gleichviele C. A 8.1.4 Welche Schiene sollte bei einem Bogen höher liegen? Bei A oder B? Wenn gleichviel C. A

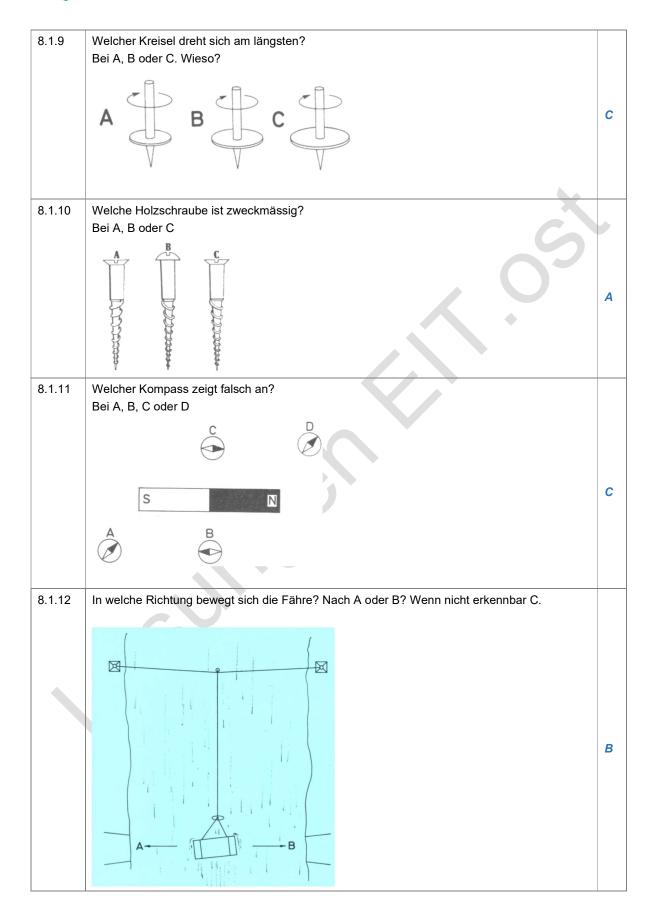
Seite 36 / 40 Version 2022/07





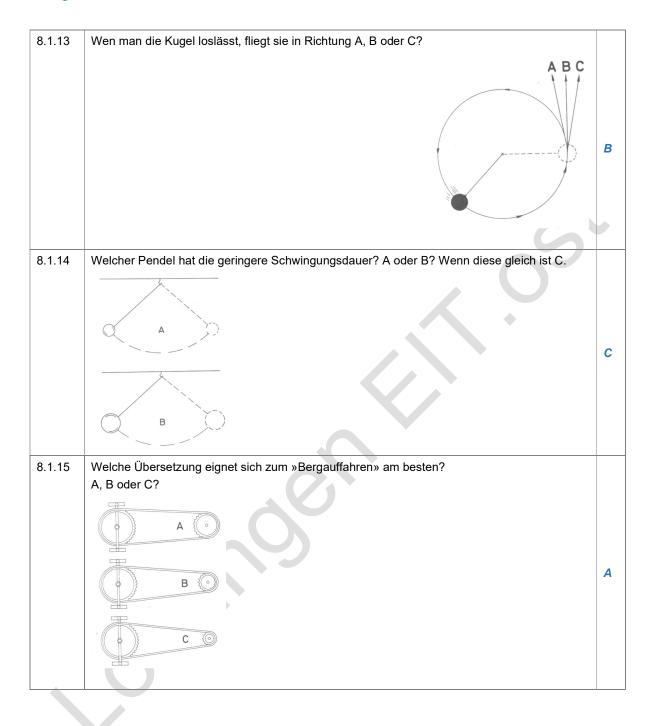
Seite 37 / 40 Version 2022/07





Seite 38 / 40 Version 2022/07





Seite 39 / 40 Version 2022/07



8.2	Dichte	
8.2.1	Ein Wasserbecken hat den Durchmesser von 1,2 m und wird zu 50 cm gefüllt. Welche Masse hat das Wasser?	565.5 kg
8.2.2	Ein Kupferdraht von 100 m Länge und mit dem Querschnitt von 1,5 mm² hat welche Masse?	1.34 kg
8.2.3	Eine Pumpe fördert pro Minute 2 m³ Heizöl ( <u>ρ=</u> 0,86 kg/dm³). Welche Masse hat sie in 10 Minuten gefördert.	17200 kg
8.2.4	Welche Kantenlänge hat ein Goldbaren-Würfel mit der Masse von 10'000kg.	22.8 dm
8.2.5	Welche Dichte hat ein Material in einer Tonne mit 0,5 m Durchmesser und 1 m Höhe, wenn diese 1500 kg wiegt.	$7.64 \frac{kg}{dm^2}$

#### 8.3 **Ohm'sches Gesetz**

Der Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreibt das ohmsche Gesetz.

$$U = R \cdot I \qquad I = \frac{U}{R} \qquad R = \frac{U}{I}$$

Die Spannung U (Druck) treibt den Strom I (Elektronen Fluss) durch den Widerstand R. Der Strom verhält sich proportional zur Spannung und indirekt proportional zum Widerstand.

Beispiele
$$U = R \cdot I = 10 \ \Omega \cdot 2 \ A = 20 \ V \qquad I = \frac{U}{R} = \frac{20 \ V}{10 \ \Omega} = 2 \ A \qquad R = \frac{U}{I} = \frac{20 \ V}{2 \ A} = 10 \ \Omega$$

8.3.1	Ein Bügeleisen mit einem Widerstand von 105 $\Omega$ wird an unsere Netzspannung von 230 V angeschlossen. Welche Stromstärke nimmt das Bügeleisen auf?	2.19 A
8.3.2	Eine Kochplatte wird an 400 V angeschlossen und nimmt einen Strom von 5 A auf. Berechnen Sie den Widerstand der Kochplatte.	80 Ω
8.3.3	Für welche Spannung ist ein Heizwiderstand gebaut, der bei einem Widerstand von 33.8 $\Omega$ einen Strom von 6.8 A aufnimmt?	229.8 V

Seite 40 / 40 Version 2022/07