MPSO A3: Mathe-Stoff von drei Jahren Oberstufe / Planarbeit — LÖSUNGEN

Löse folgende Aufgaben absolut selbständig ins Mathe-Heft. Lass die Arbeit immer dann kontrollieren, wenn du mindestens drei Aufgaben gelöst hast. Bevor du die nächste Aufgabe in Angriff nimmst, korrigierst du alle bisherigen Aufgaben, die nicht auf Anhieb richtig waren. Denke daran: Zur richtigen Lösung zählt nicht nur das Ergebnis, sondern auch der mathematisch einwandfreie Weg dazu! Zeige, was du alles kannst!

	Aufgabe	Sachgebiet / Lösungsstrategie
1	see below	Arbeit mit Grössen Vorsätze zu den Massein-heiten

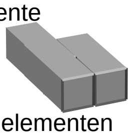
1

200 cm = **0,002 km**	122,55 dm = **0,012255 km**	6,85 l = **0,0685 hl**
320 mg = **0,00032 kg**	$\frac{3}{8}$ dm = **0,0375 m**	$\frac{3}{10}$ cl = **0,003 l**
750'000 µm = **0,75 m**	900'000 µl = **0,9 l**	150 mg = **0,15 g**
0,35 kW = = **350 W**	1,2 * 10 ⁸ nm = **12 cm**	625'000 g = **0,625 t**

Sachgebiet: Arbeit mit Grössen; Vorsätze zu den Massein-heiten

2

Wieviele sichtbare Quadrate hat eine Mauer, die aus 27 der folgenden Bauelemente besteht?
Wieviel Farbe muss eingekauft werden, um die Mauer zu streichen, wenn für 20 m^2 Fläche 3,5 Liter Acrylfarbe notwendig sind? s=40 cm
Wieviele Kubikmeter Beton müssen bestellt werden, um diese Mauer mit 27 Bauelementen anfertigen zu können?



Anzahl Glieder	1	2	3	4
Anzahl Würfel	5	10	15	20
Anzahl Sichtbare	15	28	41	54
	+13	+13	+13	4*13+2

y = 13x + 2
f(27) = 13*27 + 2
= 353 Sichtbare

$A_{Quadratseite} = s^2 = 0,4^2 = 0,16\ m^2$
$A_{27} = 353*0,16 = 56,48\ m^2$

20 m^2 → 3,5 kg
56,48 m^2 → 9,884 kg   Es braucht etwa **10 kg** Acrylfarbe für einen Anstrich.

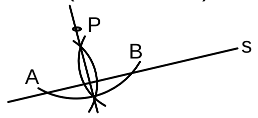
g(x) = 5x = 5*27 = 135 Quader für die ganze Mauer
$V_{Würfel} = s^3 = 0,4^3 = 0,064\ m^3$
$V_{135} = 135 * 0,064 = 8,64\ m^3$ Es braucht **8,64 m³** Beton für die Mauer.

Sachgebiet: Rechnen mit Variabeln; x-beliebig; Funktionen

3

Gegeben ist eine Gerade s und ein Punkt P ausserhalb von s (P ∉ s). Konstruiere nur mit Hilfe des Zirkels und des Massstabs eine Senkrechte h durch P (s ⊥ h / P ∈ h)!

KB: 1. $k_{(P,\ r > \overline{sP})} \cap s = \{A, B\}$
2. $m_{\overline{AB}}$ => h



Sachgebiet: Grundkonstruktionen

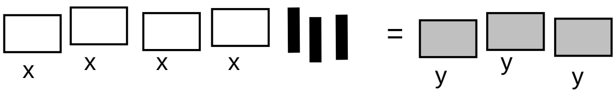
4

Schlage einen Kreisbogen um irgend einen frei gewählten Punkt! Schliesse dann den Zirkel!
Konstruiere jetzt den Mittelpunkt des Kreises!
KB: 1. A, B, C ∈ k **(Wähle 3 beliebige Punkte auf dem Kreis.)**
2. $m_{AB} \cap m_{BC} = \{ Z \}$ **(Kontruiere zwischen ihnen die Mittelsenkrechten!)**

Sachgebiet: Grundkonstruktionen

5

Boxen füllen: a) Beidseits des Gleichheitszeichens liegen gleich viele Hölzer
b) In den Boxen gleicher Färbung liegen jeweils gleich viele Hölzer



- Wertetabelle aufstellen
- Gleichung suchen!

4 x + 3 = 3 y

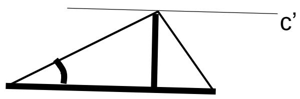
Anzahl Hölzer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4x + 3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43
3 y	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

$x_1 = 3$; $y_1 = 5$ Gleichung ist wahr!
$x_2 = 6$; $y_2 = 9$ Gleichung ist wahr!

Sachgebiet: Knack die Box; Arbeit mit Variabeln; „Gleichungssysteme“

6

Konstruiere ein Dreieck aus: c = 9,5 cm, h_c = 4,0 cm und α = 35° (Geg, Ges, Skizze, K, KB)
KB: 1. c = 9,5 cm => A, B
2. Höhenstreifen zu c mit $\overline{cc'} = h_c$
3. ∝ = 35° => c' ∩ b = { C }
4. AC ; BC => Δ ABC



Sachgebiet: Dreieckskonstruktionen

7

In der 25’000er Karte misst die Wanderstrecke 23 cm. Wie lange ist die Wanderstrecke in Wirklichkeit, wenn die Höhenunterschiede nicht berücksichtigt werden? Ein Wanderer legt im Durchschnitt etwa 4,5 km / h zurück. Wie lange wäre er unterwegs?

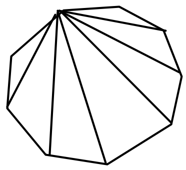
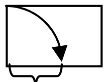
23 cm $\xrightarrow{*25'000}$ 575'000 cm = **5,75 km (Strecke in Wirklichkeit)**
4,5 km → 1 h = 60 min
5,75km → 76,66 min = 1 h 16.66 min ➔ **Die Wanderzeit beträgt etwa** $\frac{5}{4}h$

Sachgebiet: Kartenmassstab

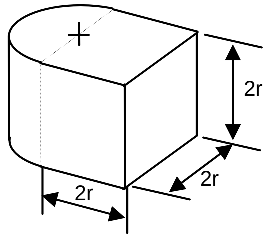
8

Der Park will ein zusätzliches Reservoir bauen. 50'000 Liter soll es fassen. Der innere Boden soll 3m x 4m messen. Wie hoch muss es werden, wenn über dem Wasserstand noch 30 cm Mauer empor ragen sollen?

Sachgebiet: Quader, Volumen; Prozente und Promille

	Wenn ich in das Reservoir 30 g tödliches Gift beimische und gut umrühre, wie viel Gift enthält dann ein Liter Wasser? Wieviele % oder ‰ Gift enthält dann das verseuchte Wasser? 50'000 l → 50'000 dm^3 = 50 m^3 V = l*b*h 50 = 3*4*h **h = 4,166 m** **Höhe mit Rand: h + 0,3 m** Reservoirhöhe: **4,47 m ≈ 4,5 m** 50'000 l → 30g = 30'000 mg 1 l → **0,6 mg** 1 Mio mg → 1000 ‰ 0,6 mg → **$6 * 10^{-7}$ ‰** Ansatz bei Massenvergleich: 50'000 l ^= 50'000'000'000mg → 1000 ‰ 30 mg → $6 * 10^{-7}$ ‰	
9	Juhui – bald sind Ferien! Für meine Reise brauche ich dann 750 €. Der Kurs: 1.52 / 1.56 Rechne! Verkauf! 1 € → CHF 1.56 750€ → **CHF 1170.-**	Rechnen mit fremden Währungen
10	Wieviel Grad messen alle Innenwinkel eines 9-Ecks zusammen? Wie gross ist ein einziger Innenwinkel? Das 9-Eck lässt sich in 7 Dreiecke aufteilen (9 – 2; n - 2) 9-Eck → 7 * 180° = 1260° => **Winkelsumme ist (n – 2)* 180° = 1260°** Beim gleichseitigen 9-Eck gilt: $\propto = \frac{(n-2)*180°}{9} = \frac{(9-2)*180°}{9} = 140°$ 	Winkel im Dreieck Heuristik
11	Wenn ich im Schnitt mit 60 km/h fahre, benötige ich etwa 3 ½ Stunden Fahrzeit. Wie schnell müsste ich fahren, wenn ich eine halbe Stunde einsparen möchte? 3,5 h → 60 km *3,5/3 3 h → 70 km/h **Ich müsste mit 70 km/ h fahren.**	Relationen
12	Addiere schriftlich und überprüfe anschliessend mit dem Taschenrechner: $1,4 * 10^3 + 0,048 * 10^8 + 438,9 * 10^5 + 0,00002342 * 10^{12} + 0,1231238 * 10^6 =$ 1'400 4'800'000 43'890'000 23'420'000 123'123,8 72'234'523,8 = $7,22345238 * 10^7$	Zehnerpotenzen
13	Zeichne ins Heft ein Koordinatennetz. Wähle als Einheit ein Häuschen. Zeichne dann in dieses Netz das Fünfeck mit folgenden Punkten: A((-3)/1); B(6/(-2)); C(6/7); D(1/4); E((-2)/8) a) Spiegle das Fünfeck an m_c b) Drehe das Fünfeck an A mit ρ = 120° c) Spiegle das Fünfeck an B **a) A'(10 / 9,5) B'(10/1) C'(1/4) D'(6/7) E'(3/12)** **b) A'' = A B''((-5,5)/11,7) C''((-13)/5,7) D''((-7,5)/3) E''((-9,5)/(-2))** **c) A'''(15/-5) B'''(6/-2) C'''(6/-11) D'''(11/-8) E'''(14/-12)**	Spiegelungen (Symmetrie) Drehungen (Rotation)
14	Rechne im Kopf! Du darfst dir aber Notizen machen, um Vereinfachungen der Aufgaben aufzuzeigen! $\sqrt{225} =$ **15** $\sqrt[3]{512} =$ **8** $\sqrt{2^2 * 2^2} =$ **4** $\sqrt{75} =$ **5√3** $\sqrt{960} =$ **8√15**	Wurzeln, Kopfrechnen Zerlegen, Teilbarkeit der Zahlen…
15	Vereinfache folgende Terme! $x^3 * x =$ $\mathbf{x^4}$ $y^2 * y^5 =$ $\mathbf{y^7}$ $3^2 - 2^2 =$ **9 – 4 = 5** $y^5 : y =$ $\mathbf{y^4}$ $x^7 : x^5 =$ $\mathbf{x^2}$ $4^3 - 3^3 =$ **64 – 27 = 37** $3^2 * 2^2 =$ $\mathbf{(3*2)^2 = 6^2}$ $4^3 : 3^3 =$ $\mathbf{(4:3)^2 = 64/27}$ $3^4 : 3^2 =$ $\mathbf{3^2 = 9}$	Potenzen, Potenzgesetze
16	$2^7 : 2^3 * \left(\sqrt{3^2}\right)^2 : 3^0 : 3 * \sqrt{\sqrt{3^4}} * \sqrt{(17)^0} =$ ohne TR arbeiten!!! 2^4 * 3^2 : 1 : 3* 3 * √1 = 16 * 9 * 1 = **144**	Potenzen und Wurzeln
17	(x + y)(x + y + z) = $\mathbf{x^2 + 2xy + xz + y^2 + yz}$ (x + y + z)(x + y + z) = $\mathbf{x^2 + 2xy + 2xz + y^2 + 2yz + z^2}$ $2a(a + b) + (a + b)(a + b) + 2a^2 + 3b^2 - 3ab =$ $\mathbf{5a^2 + ab + 4b^2}$	Produkte von Summen Distributivgesetze
18	Kurt arbeitet in den Ferien. Für 6 h Arbeit bekommt er nach Arbeitsschluss Fr. 54.-. Er soll anderntags wieder helfen kommen. Wieviel darf er für 8,5 h Arbeit erwarten? 6 h → Fr. 54.- 8,5 h → **Fr. 76.50** **Er wird mit Fr. 76.50 rechnen können.**	Relationen, Proportionalität
19	Das Grundstück soll gegen die Strasse hin mit einem Lättlizaun abgehagt werden. Wenn die Lättli 5 cm Abstand haben, benötigen Meiers 235 Lättli. Wieviele sind bei einem Abstand von 7,5 cm nötig? 5 cm → 235 Latten 7,5 cm → 156,66 Latten **Es braucht 157 Latten.**	Relationen, Proportionalität
20	Der Umfang eines Rechtecks misst 36,8 m. Die Breite misst $\frac{3}{5}$ der Rechteckslänge. Berechne die Fläche! I | 2(l + b) = 36,8 | II | b = 3/5 l | II➔ I : 2(l + 3/5 l) = 36,8  b 3/5 l A = l * b = 11,5 * 6,9 **A = 79,35 m^2**	Wort – Bild – Term Gleichung

	III l = 11,5 cm III➔II: b = 6,9 cm	
21	Grossmutter, Mutter und Tochter sind zusammen 110 Jahre alt. Die Mutter ist dreimal so alt wie die Tochter. Die Grossmutter ist sechsmal so alt wie die Tochter. g: Alter der Grossmutter; m: Alter der Mutter; t: Alter der Tochter I | g + m + t = 110 | II | m = 3 t | III | g = 6 t | II, III ➔ I: 6 t + 3 t + t = 110 IV t = 11 Jahre IV ➔ II, III: m = 33 Jahre g = 66 Jahre **Die Grossmutter ist 66, die Mutter 33 und die Tochter 11-jährig.**	Wort – Bild – Term Gleichung
22	Von einem Quader kenne ich zwei Dimensionen (Ausdehnungen) und das Volumen. Berechne die fehlenden Teile und die Oberfläche! x = 6 cm; y = 8 cm; V = 576 cm^3 V = l * b * h = x * y * z 576 = 6 * 8 * h **h = 12 cm** S = 2G + u_G * h = 2 l*b + 2(l + b)*h = 2*6*8 + 2(6 + 8)12 **S = 432 cm^2**	Prismen V und S
23	Verwandle folgende Summen oder Differenzen in Produkte (Ausklammern)! $21x^6 - 28x^5 + 14x^4 =$ **$7x^4 (3x^2 - 4x + 2)$** $27c^3 + 63c^2 - 54d^2 =$ **$9(3c^3 + 7c^2 - 6d^2)$** $36a^6b^4 + 144a^5b^4 - 216a^4b^3 =$ **$36 a^4b^3 (a^2b + 4 ab - 6)$** $5x^8y^2 - 3x^5y^3 - 2x^5y^3z^2 =$ **$x^5y^2 (5x^3 - 3y - 2yz^2)$**	Rechnen mit Variabeln Distributivgesetze Potenzgesetze
24	$3a -(4b - 5a) +6b -3 =$ **$8a + 2b - 3$** $3x^2 + 5x - x^2 - x =$ **$2x^2 + 4x$** $2x - 12y - 8x + 10y + 9x =$ **$3x - 2y$** $5a^2(3a - 4) =$ **$15 a^3 - 20 a^2$** $(12m^4 - 39m^3) : 3m^2 =$ **$4 m^2 - 13 m$** $3x^2 + 5x - x^2 - x =$ **$2 x^2 + 4 x$**	Rechnen mit Variabeln Umformen, Distributivgesetz
25	Schreibe als Zahl: Fünfundfünfzig Billiarden drei Millionen und vierhundertzwanzig Tausend = **25 000'000 003'024 000** Zweihundertsiebenundachtzig Milliarden und dreihundertzweiundvierzig = **287 000'000 342** Zwölf Trilliarden zweiundzwanzig Trillionen siebenhundertfünf Millionen = **12 280'000 000'000705'000 000** Und umgekehrt! Schreibe auch als Zehnerpotenz! 1 Milliarde * 10'000 = **10'000 000'000 000 = 10 Billionen = 1 * 10^{13}** 22 Millionen * Tausend = **22 000'000 000 = 22 Milliarden = 2,2 * 10^{10}** Hundert * 1 Million * 5,3 = **530'000 000 = 530 Millionen = 5,3 * 10^8**	Grosse Zahlen „Wieviel ist viel?“
26	Drücke in Prozenten, Dezimalzahlen und Brüchen aus! $\frac{1}{5} = 20\% = 0{,}2$ $0{,}\overline{33} = 33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$ $12{,}5\% = 0{,}125 = \frac{1}{8}$	Brüche, Prozente
27	Führe folgende Operationen aus und gib die Ergebnisse in gekürzter Form an! $1\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{15}{8}$ $\frac{7}{3} - 1\frac{1}{4} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$ $\frac{7}{3} * 1\frac{1}{4} = \frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$ $\frac{7}{3} : 1\frac{1}{4} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15}$ $25\% * 0{,}2 * \frac{2}{3} = \frac{1}{30}$ $0{,}25 + \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ $\frac{5}{6} : 0{,}3 * \frac{1}{4} = \frac{25}{36}$	Grundoperationen in Q
28	(-22) + (- 8) – (+ 5) – (-11) + 5 **(** (-2) + 3**)** + **(**(-5) + 3 **)** 2 = **(-23)**	Assoziativgesetze, neg. Zahl
29	Von einem Trapez kenne ich folgende Messungen: a= 17 cm; b= 0,64 dm; c = 1,1 dm; d = 55mm; h_c = 48 mm; e= 1,45 dm, f=157mm. Berechne den Inhalt und den Umfang! $A = \frac{a+c}{2} * h$ $= \frac{17+11}{2} * 4{,}8$ $A = 67{,}2\, cm^2$ u = a + b + c + d =17+6,4+11+5,5 **u = 49,9 cm**	Flächen: Trapez
30	Addiere ohne Taschenrechner: $0{,}24 * 10^3 + 0{,}08 * 10^8 + 415{,}9 * 10^5 + 0{,}00002342 * 10^{10} + 0{,}125\,22 * 10^6 =$ 240 8'000 000 41'590 000 234 200 125 220 **49'949 660** = **4,994966 * 10^7**	Zehnerpotenzen
31	Binome: Ausmultiplizieren oder Faktorisieren! $(2a - 3b)^2 =$ **$4a^2 - 12 ab + 9b^2$** $(3m^3n^2 + 5m^2n^3)^2 =$ **$9m^6n^4 + 30m^5n^5 + 25m^4n^6$** $(½ p - q)^2 =$ $\frac{1}{4} p^2 - pq + q^2$	Binome

	$4x^2 + 24xy + 36y^2 =$ $\quad \frac{a^2}{4}-\frac{ac}{5}+\frac{c^2}{25}=$ $\quad \frac{25}{81}m^6-\frac{n^{10}}{16}=$ **= $(2x + 6y)^2$ oder** $\quad \left(\frac{a}{2}-\frac{c}{5}\right)^2$ $\quad \left(\frac{5}{9}m^3+\frac{n^5}{4}\right)\left(\frac{5}{9}m^3-\frac{n^5}{4}\right)$ **= $4(x + 3y)^2$**	
32	Von einem Geschäft sind folgende Angaben bekannt: Selbstkosten ^= Fr. 720.- ; Verkaufspreis Fr. 878.40; Rabatt 5%, Skonto: 30 Tage 1,5%. Berechne den Brutto- und den effektiven Gewinn nach Abzug von Rabatt und Skonto in Franken und Prozenten! Selbstkosten Fr. 720.- → 100% *878,4 : 720 VP Fr. 878.40 → 122% Fr. 158.40 → 22% Bruttogewinn: Er beträgt Fr. 158.40 oder 22%. Soviel wurde aber nicht realisiert, da ja noch Rabatt und Skonto zu Lasten des Verkäufers gehen! VP 100% → Fr. 878.40 RB 95% → Fr. 834.50 100% → Fr. 834.50 abzügl. Skonto 98,5% → Fr. 822.00 effektiver Gewinn: Selbstkosten Fr. 720.- → 100% Barzahlung Fr. 822.00 → 114.2% **Der effektive Gewinn beträgt Fr. 102,00** (822,00 – 720.-), **das sind 14,2%.**	Gewinn und Verlust Rabatt und Skonto
33	Wieviel Zins bringt ein Kapital von Fr. 3'500.- bei 1,25 % im Verlaufe von 5 Monaten? $z_m=\frac{K*p*t}{100*360}=\frac{3500*1{,}25*150}{100*360}=18.23$ **Der Zins beträgt Fr. 18.25**	Marchzins
34	Wieviele Tage liegen zwischen dem 3. März 2005 und dem 12. Januar 2006 a) nach Bankusanz b) in Wirklichkeit? **Bankusanz: 27+9*30+ 12 = 309 d** **In Wirklichkeit: 27+30+31+30+31+31+30+31+30+31+12 = 314 d**	Laufzeit für die Berechnung von Marchzinsen
35	Wieviel Zins bringt ein Kapital von Fr. 4500.- bei 2 ¼ % im Zeitraum vom 1. Jan. 06 bis 25. Oktober 06? **t = 294 d** $\quad z_m=\frac{K*p*t}{100*360}=\frac{4500*2{,}25*294}{100*360}=Fr.82.70$	Marchzins
36	Bei 2 ½ % erhalte ich in einem Jahr Fr. 135.80 Zins. Berechne das Kapital! $z=\frac{K*p}{100}$ $\quad 135{,}80=\frac{K*2{,}5}{100}$ **K = Fr. 5432.-**	Jahreszins
37	Berechne die Fläche des gleichseitigen Dreiecks mit einem Umfang von 24 cm! s = u:3 ➔ s = 8 cm $\quad h=\frac{s}{2}\sqrt{3}$ $\quad$ A = 27,7 cm^2 $h=6{,}9cm$	Pythagoras, Dreiecksfläche
38	$\left(\frac{5}{6}\right)^3 : \left(\frac{10}{3}\right)^2 = \frac{5}{96}$ $\quad \frac{\frac{4}{5}*\frac{51}{4}}{\frac{17}{2}*\frac{60}{34}}=\frac{17}{25}$ $\quad \frac{18\frac{1}{4}-5\frac{3}{5}}{2*\left(\frac{5}{3}-\frac{4}{7}\right)}*\frac{5}{21}=\frac{11}{8}$	Doppelbrüche
39	$\frac{7-a}{21a-3a^2}=\frac{1}{3a}$ $\quad \frac{32c+32d}{96c-96d}=\frac{c+d}{3(c-d)}$ $\quad \frac{7p}{8}-\frac{3p+5}{14}=\frac{37p-20}{56}$	Gleichnennerig machen Faktorisieren und kürzen
40	$u=\frac{3}{2}\pi+\frac{1}{3}\pi-0{,}5\pi$ $\quad A=s^2\pi-\frac{3}{4}s^2\pi$ $\quad \frac{xy+yz}{y}=$ $u=\frac{4}{3}\pi$ $\quad A=\frac{s^2\pi}{4}$ $\quad$ x + z	Algebraische Terme vereinfachen
41	 Entwickle je eine elegante Formel für die Oberfläche und das Volumen! Führe keine weiteren Variabeln ein, als die gegebenen! Masszahlen sind ebenfalls nicht erlaubt! Messen nützt also nichts!	Zusammengesetzte Körper Algebraische Terme, Gleichungen formulieren

<table>
<tr><td></td><td>

$V = Halbzyl + Würfel$

$= \frac{r^2\pi\, 2r}{2} + (2r)^3$

$= r^3\pi + 8r^3$

$= r^3(\pi + 8)$

$V \approx 11{,}1416\, r^3$

S = 2 Halbkreise + 2Quadrate + u_G * h

= $r^2\pi$ + 2 $(2r)^2$ + (6r + rπ) 2r

= $r^2\pi$ + $2*4r^2$ + $12r^2$ + 2 r^2 π

= 3 $r^2\pi$ + 20 r^2

= r^2 (3π + 20)

S ≈ 29,42 r^2

</td><td></td></tr>
<tr><td>42</td><td>

Adhäsionsbahnen funktionieren nur, wenn die Steigung höchstens 4 % beträgt. Wie lange muss das Gleis geplant werden, um eine Höhe von 240 m überwinden zu können?

$Steigung = \frac{Höhendifferenz}{Luftlinie}$

$a = \frac{h}{l}$

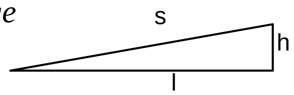
$0{,}04 = \frac{240}{l}$

$l = 6000m = 6\,km$

$s = \sqrt{l^2 + h^2}$

$= \sqrt{6000^2 + 240^2}$

$s = 6004{,}8\, m\, Gleislänge$



</td><td>Steigung und Gefälle
Geradengleichung</td></tr>
<tr><td>43</td><td>

Die Kreisfläche misst 181,46 m^2. Berechne den Umfang!

$A = r^2\pi$

$181{,}46 = r^2\pi$

$r = 7{,}6\,m$

u = 2rπ

= 2* 7,6 * π

u = 47,8 m

</td><td>Kreis</td></tr>
<tr><td>44</td><td>

Von folgender Figur weisst du: A = 19,24 cm^2, r = 7 cm

Berechne den Zentriwinkel!

$A = \frac{r^2\pi\alpha}{360°}$

$19{,}24 = \frac{7^2\pi\alpha}{360°}$

$\alpha = 45°$

</td><td>Kreissektor</td></tr>
<tr><td>45</td><td>

Von einem Sektor kennst du den Radius und die Bogenlänge.

Berechne daraus den Sektorwinkel, den Umfang und die Fläche!

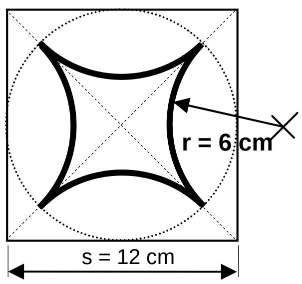
$b = \frac{2r\pi\alpha}{360°}$

$\alpha = \frac{b*180°}{r\pi}$

$A = \frac{b*r}{2}$

u = b + 2r

</td><td>Kreissektor</td></tr>
<tr><td>46</td><td>



Berechne den Umfang und die Fläche dieses Sterns!

A = 2 A - A

$= \frac{2r^2\pi}{4} - r^2$

$= r^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

$= 6^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

$A = 20{,}55\,cm^2$

u = 2rπ

= 2 * 6 π

u = 37,7 cm

A_{Stern} = A_{Kreis} - 4 A

$A = r^2\pi - 4r^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$

$= r^2(\pi - 2\pi + 4)$

$= r^2(4 - \pi)$

$= 6^2(4 - \pi)$

$A = 30{,}9\,cm^2$

oder:

A_{Stern} = 4 * A

= 4 * (A - A)

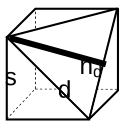
$A_{Stern} = 4\left(r^2 - \frac{r^2\pi}{4}\right)$

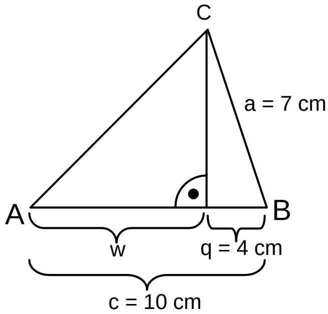
$= r^2(4 - \pi)$

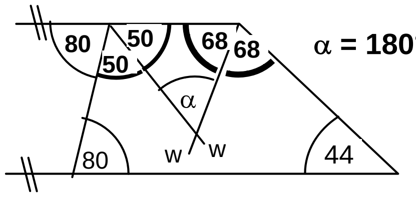
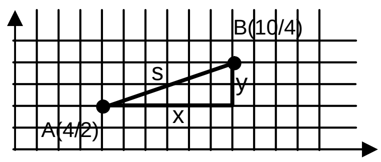
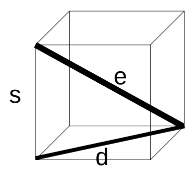
$= 6^2(4 - \pi)$

$A_{Stern} = 30{,}9\,cm^2$

</td><td>Kornfelder
Kreis und Kreisteile</td></tr>
</table>

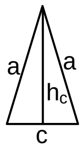
47	Vereinfache zuerst folgende Rechenaufträge und rechne erst dann! (- 12) + (-3) **–** (+8) = **(-23)** 31 + (-12) **–** (+41) = **(-22)** (+35) + (+12) **–** (-55) = **102**	Negative Zahlen Vorzeichenregeln
48	Schreibe als natürliche Zahl oder als Dezimalbruch und als Bruch: 10^5 = **100’000** 10^{-5} = **0,00001 =** $\frac{1}{100'000}$ 10^0 = **1** 10^{-3} = **0,001 =** $\frac{1}{1000}$ Schreibe als Zehnerpotenz: 10000 = $\mathbf{10^4}$ 0,001 = $\mathbf{10^{-3}}$ $\frac{1}{1000000}$ = $\mathbf{10^{-6}}$ 0,000001 = $\mathbf{10^{-6}}$ Schreibe die Ergebnisse als Zehnerpotenz! 1000 * 10^3 = 0,0001 * 0,001 = 100000 : 10^2 = 100 : 10^6 = $\mathbf{10^6}$ $\mathbf{10^{-4} * 10^{-3} = 10^{-7}}$ $\mathbf{10^5 : 10^2 = 10^3}$ $\mathbf{10^2 : 10^6 = 10^-}$ **4**	Potenzen Zehnerpotenzen
49	Ein Kapital von Fr. 120'380.- ist nach einem Jahr auf Fr. 122486.55 angewachsen. Berechne den Zinsfuss und den Zins! K_{Ende} = 122'486.55 K_{Anfang} = <u>120'380.-</u> → 100% **Zins = 2'106.65 → 1,75%**	Jahreszins
50	Bei der Chips-Herstellung für PC’s fallen rund 12 % Schrott an, d.h., dass ein grosser Teil nicht funktioniert und in den Müll wandern. Intel stellt im Monat rund 3'450'000 Chips her. Wie viele können auf den Markt gebracht werden? Wie gross ist der Gesamtverlust bei einem Stückpreis von Fr. 257.- (Einkaufspreis für Grosshändler)? 100% → 3'450 000 Stk 12% → **414 000 Stk** $\xrightarrow{\text{* Fr. 257.-}}$ **Fr. 106'398 000.- Verlust**	Prozentrechnen Gewinn und Verlust
51	Berechne 53 % von 810 %o ! => 0,53 * 810‰ = **429,3‰ = 42,93%**	Prozent, Promille
52	Von einer Raute sind folgende Masse bekannt: Länge der kürzeren Diagonale: 9,0 cm und Fläche der Raute: 54,00 cm^2. Berechne den Umfang! $A=\frac{e*f}{2}$ $54=\frac{e*9}{2}$ $e=12cm$ $s=\sqrt{\left(\frac{e}{2}\right)^2+\left(\frac{f}{2}\right)^2}$ $=\sqrt{\left(\frac{12}{2}\right)^2+\left(\frac{9}{2}\right)^2}$ $s=7,5cm$ u = 4s = 4*7,5 **u = 30 cm**	Pythagoras
53	Berechne die grau eingefärbte Schnittfläche! Seite des Würfels ➔ s = 10 cm (rein algebraischer Weg und „rechnerischer“ Weg!)  $d=\sqrt{2s^2}$ $d=s\sqrt{2}$ $=10\sqrt{2}$ $d=14,14cm$ $h_d=\sqrt{d^2-\left(\frac{d}{2}\right)^2}$ $=\sqrt{d^2-\frac{d^2}{4}}$ $=\sqrt{\frac{3}{4}d^2}$ $=\frac{d}{2}\sqrt{3}$ $=\frac{s\sqrt{2}}{2}\sqrt{3}$ $h_d=\frac{s\sqrt{6}}{2}$ $=\frac{10}{2}*\sqrt{6}$ $h_d=12,25cm$ $A=\frac{d*h_d}{2}$ $=\frac{s\sqrt{2}*\frac{s\sqrt{6}}{2}}{2}$ $=\frac{s^2\sqrt{12}}{4}$ $A=\frac{s^2\sqrt{3}}{2}$ $=\frac{10^2\sqrt{3}}{2}$ $A=86,60cm^2$ $A=\frac{d*h_d}{2}$ $=\frac{14,14*12,25}{2}$ $A=86,61cm^2$	Pythagoras im Würfel
54	Notiere alle Quadratzahlen zwischen 1 und 400 ohne Benützung des Taschenrechners! **1-4-9-16-25-36-49-64-81-100-121-144-169-196-225-256-289-324-361-400**	Quadrieren im Kopf
55	Die Strassenbauarbeit wurde für eine Equipe von 18 Arbeitern auf 19 Arbeitstage ausgelegt. Nach 3 Tagen erkrankten leider 3 Mitarbeiter. Um welche Zeit verzögert sich die Arbeit? Wie lange dauern die Bauarbeiten jetzt insgesamt?	Relationen Proportionalität

	Nach 3 d: 18 A $\longrightarrow$ (19-3)d=16d (18-3)A=15A $\longrightarrow$ 19,2 d schon geleistete Arbeit: 3 d **TOTAL Arbeitszeit: 22,2 d (so lange dauert es jetzt!)** geplante Arbeitszeit:: 19 d **Verzögerung: 3,2 d**	
56	Zweifünftel einer Zahl ist um 22 kleiner, als das Dreifache dieser Zahl abzüglich der Differenz von 173 und der gesuchten Zahl. Wie heisst sie? $\frac{2}{5}z+22 = 3z-(173-z)$ **Die gesuchte Zahl ist 54,1666 oder 54** 1/6 $z = 54\frac{1}{6}$	Gleichung
57	4a + 3b - 8b + 3ab - a + 5 = **3a + 3ab – 5b + 5** (-1){8a **–** [(3a - 2b)(-4) **–** (4a -2b) -4] 2} = **(-40)a + 20b - 8**	Algebraische Aufträge
58	Berechne das Volumen und die Oberfläche eines gleichseitigen (regelmässigen) Dreieckprismas mit der Seitenlänge s = 8 cm und der Körperhöhe h = 15 cm. Wieviel Wasser hätte darin Platz, wenn die Wanddicke des Gefässes unberücksichtigt bleibt? $h_s = \sqrt{s^2-\left(\frac{s}{2}\right)^2}$ $h_x = \frac{s}{2}\sqrt{3}$ $= \frac{8}{2}\sqrt{3}$ $h = 6{,}93\,cm$ $V = \frac{s*\frac{s}{2}*\sqrt{3}}{2}*h$ $V = \frac{s^2h\sqrt{3}}{4}$ $= \frac{8^2*15\sqrt{3}}{4}$ $V = 415{,}69\,cm^3 \rightarrow 415{,}69\,ml = 0{,}41569\,l$ $S = 2G + u_G*h$ $= 2*\frac{s*\frac{s}{2}\sqrt{3}}{2} + 3sh$ $S = \frac{s^2\sqrt{3}}{2} + 3sh$ $= \frac{8^2\sqrt{3}}{2} + 3*8*15$ $S = 415{,}43\,cm^2$	Dreiecksprisma
59	Von einem spitzwinkligen Dreieck kenne ich folgende Teile: Berechne die fehlende Seite b, die Höhe h_c, den Umfang und die Fläche des Dreiecks!  w = c **–** q = 10-4 w = 6 cm $b = \sqrt{w^2-h_c^2}$ $= \sqrt{6^2-5{,}74^2}$ $b = 8{,}3\,cm$ $h_c = \sqrt{a^2-q^2}$ $= \sqrt{7^2-4^2}$ $h_c = 5{,}74\,cm$ $A = \frac{c*h_c}{2}$ $= \frac{10*5{,}74}{2}$ $A = 28{,}7\,cm^2$ u = a + b + c = 7 + 8,3 + 10 u = 25,3 cm	Pythagoras
60	Vereinfache folgende Wurzelterme, ohne mit Schätzungen zu arbeiten! (ohne TR!) $\sqrt{10*3^2 - 2*6^2} = 3\sqrt{2}$ $\sqrt{60^2 + 80^2} = 100$ $\sqrt{50}+\sqrt{18} = 8\sqrt{2}$ $\sqrt{2^5 + 2^3} = 2\sqrt{10}$ $\sqrt{50}*\sqrt{18}*\sqrt{128} = 240\sqrt{2}$ $\sqrt{\frac{90a}{7x^3}} : \sqrt{\frac{14ax}{5}} = \frac{15}{7x^2}$	Wurzelterme Umformen und im Kopf berechnen!
61	Fr. 4800.- wurden am 3. Februar 05 zu 1,75 % angelegt. Am 23. Dezember 05 wird das Geld wieder von der Bank abgehoben. Wieviel Zins ist zu erwarten? **t = 320 d** $z_m = \frac{K*p*t}{100*360} = \frac{4800*1{,}75*320}{100*360} = Fr.74.65$	Marchzins
62	Hans legt sein Erspartes bei der Raiffeisen an. Er erhält 1,75%. Am Ende ist sein Erspartes auf Fr. 3561.25 angewachsen. Wie gross war sein Erspartes zu Beginn des Jahres? $z = \frac{K*p}{100}$ $K_E = K_A - \frac{K_A*p}{100}$ $K_E = K_A(1+\frac{p}{100})$ $3561.25 = K_A\left(1+\frac{1{,}75}{100}\right)$ $K_A = Fr.3500.-$ oder: 101,75% $\longrightarrow$ Fr. 3561.25 100 % $\longrightarrow$ Fr. 3500.-	Marchzins

63	Eine Brosche aus Rotgold wiegt 33 g. Sie ist mit 15 ct. angeschrieben. Wieviel Kupfer enthält sie? Berechne ausserdem ihren Feingehalt und gib den Goldgehalt auch in Prozenten und Promillen an! *Merke: Reines Gold hat 24 Karat, ist 100%-ig oder 1000‰ und der Feingehalt ist 1000.* 24 Karat → 33g → 100% = 1000‰ davon: 15 Karat Au → 20,625 g → 62,5% = 625‰ davon: 9 Karat Cu → 12,375 g Der Feingehalt ist 625	Feingehalt, Prozent und Promille
64	Berechne den Winkel α ! **Ansatz: Wechselwinkel Gegenwinkel Winkelhalbierende Winkelsumme im Dreieck!**  α **= 180°-(50°+68°) = 62°**	Winkel an 2 und 3 Geraden Winkelbeziehungen Winkelsumme im Dreieck
65	$\frac{3}{5}x - \frac{1}{8} = 1$ $\quad$ $(x-5)^2 + 3x - 13 = (x-3)(x+2)$ $x = \frac{15}{8}$ $\quad$ **x = 3**	Gleichungen
66	Zerlege soweit wie möglich in Faktoren! $121a^4 - 176a^2b^3 + 64b^6$ = $\mathbf{(11a^2 - 8b^3)^2}$ $\quad$ $x^2 - x - 30$ = **(x + 5)(x – 6)**	Faktorisieren Binome
67	$\frac{\sqrt{90x}}{\sqrt{7z^3}} : \frac{\sqrt{15x^3z}}{\sqrt{21}} =$ $\quad$ $\sqrt{\sqrt{0,0016x^4y^8}} =$ $\quad$ $(\sqrt{5x}+\sqrt{3y})(\sqrt{5x}-\sqrt{3y}) =$ $\frac{3}{xz^2} * \sqrt{2}$ $\quad$ $\frac{xy^2}{5}$ $\quad$ **5 x – 3 y**	Wurzelterme
68	Schreibe folgende Terme als Produkte mit möglichst vielen Faktoren: a) $x^2 - 4x + 3$ **= (x-3)(x-1)** $\quad$ b) $y^2 - 11y - 12$ = **(y+1)(y-12)** c) $f^2 - 2f - 48$ **= (f+6)(f-8)** $\quad$ d) $3a^2 + 15a - 72$ **= 3 (a + 8)(a – 3)**	Faktorisieren Binome
69	Kürze die Bruchterme: $\frac{x^2-2x-24}{x^2-10x+24} = \frac{x+4}{x-4}$ $\quad$ $\frac{(a-1)^2}{(a^2-1)(a-1)} = \frac{1}{a+1}$ $\quad$ $\frac{(x+y)^2(x-y)^2}{(x^2-y^2)^2} = \mathbf{1}$	Faktorisieren Bruchterme Binome
70	Stelle Summen und Differenzen als Produkte dar (Klammern setzen, faktorisieren, multiplizieren) und umgekehrt! 55a – 55 = **55(a – 1)** $\quad$ 11(a – 5) = **11s – 55** $\quad$ 42b : 6 + 36 : 6 = **(42b + 36) : 6 = 7b+6** $\quad$ (2b – x + 5) 4 = **8b - 4x + 20** 55 + 275x= **55(5x + 1)** $\quad$ 6a – b*6 = **6(a – b)** $\quad$ 12 + 12*a = **12(a + 1)** $\quad$ 14a – 7a – a = **a(14 – 7 – 1) = 6a**	Klammerregeln Distributivgesetze
71	Eine Strecke kann im rechtwinkligen Koordinatennetz mit folgenden Koordinatenpunkten beschrieben werden: A(4/2); B(10/4). Mache dazu eine Skizze! Berechne die Länge der Strecke in Einheiten! Berechne die Steigung der Strecke! (1 Einheit entspricht einer Häuschenlänge im Heft!)  $s = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(10-4)^2 + (4-2)^2}$ $s \approx 6{,}32$ Einheiten $a = \frac{4-2}{10-4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ $a = 33\frac{1}{3}\%$	Steigung und Gefälle Pythagoras
72	Fliessen 80 l pro Minute Wasser in ein Reservoir, wird dieses innert 2 h 10 min gefüllt. Dem Reservoir kann das Wasser einer zweiten Quelle mit 60 l/m zugeleitet werden. Wie lange dauert der Füllvorgang jetzt? **80 l → 130 Min** **(80+60) l → 74,2857 Min = 1 h 14 Min 17,14 sec. für eine Füllung**	Relationen Proportionalität
73	Die Körperdiagonale eines Würfels misst 20 cm. Berechne das Volumen und die Oberfläche !  $d^2 = 2s^2$ $e^2 = d^2 + s^2$ $e^2 = 2s^2 + s^2$ $e^2 = 3s^2$ $e = s\sqrt{3}$ $20 = s\sqrt{3}$ $s = 11{,}55\,cm$ $V = s^3$ $= 11{,}55^3$ $\mathbf{V = 1540{,}80\ cm^3}$ $S = 6s^2$ $= 6 * 11{,}55^2$ $\mathbf{S = 800{,}415\ cm^2}$	Pythagoras, Würfel

74 Die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks ist 6 cm kürzer als die beiden Schenkel zusammen. Aus einem Draht von 63 cm Länge könnte das Dreieck nachgebildet werden. Berechne die Höhe des Dreiecks!

Pythagoras, Gleichungen



I | c + 6 = 2a
II | 63 = 2a + c

I → II 63 = (c + 6) + c
III **c = 28,5 cm**
III → I 28,5 + 6 = 2a
a = 17,25 cm

$h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2}$

$= \sqrt{17{,}25^2 - \left(\frac{28{,}5}{2}\right)^2}$

$h_c = 9{,}7\text{cm}$

75 Nach Abzug von 30 % Rabatt beträgt der Nettopreis noch Fr. 343.-. Berechne den Bruttopreis und die Barzahlung nach Abzug von 2 % Skonto!

Rabatt, Skonto

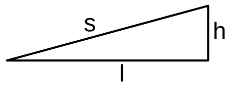
70% → Fr. 343.-
100% → **Fr. 490.- Bruttopreis**

100% → Fr. 343.-
98% → **Fr. 336.15 Barzahlung**

76 In der 25'000er Karte misst die Wanderstrecke 13 cm. Wie lange ist die Wanderstrecke in Wirklichkeit, wenn die Steigung durchschnittlich 30% beträgt?

Kartenmassstab, Steigung und Gefälle

13 cm $\xrightarrow{*\ 25'000}$ 325'000 cm = **3,25 km Luftlinie**



100% → 3250 m
30% → **975 m Höhendifferenz**

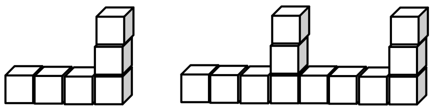
$s = \sqrt{l^2 + h^2}$

$= \sqrt{3250^2 + 925^2}$

Wegstrecke: $s = 3393{,}1m$

77 Entwickle für folgende Zinne eine passende Gleichung:
a) sichtbare Quadrate
b) unsichtbare Quadrate

Rechnen mit Variabeln, x-beliebig, Funktionen



Anzahl Glieder	1	2	3	4
sichtbare Quadr.	22	42	62	82
unsichtbare Q.	14	30	46	62

+20

+16

f(x) = 20x + 2

gx) = 16x - 2

78 Erstelle für diese Gleichung eine Wertetabelle und zeichne dann den Graph ins Koordinatensystem! (Heft!) Zeichne ebenso das Steigungsdreieck ein und zeige, wo sich der y-Achsenabschnitt ablesen lässt! Berechne y für x = 28 und überprüfe auch, ob das geordnete Zahlenpaar (46 / 24) auf dem Graph liegt!

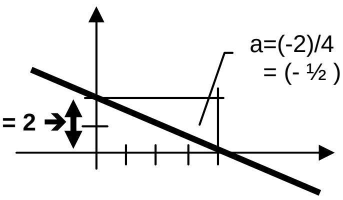
Lineare Funktion, Geradengleichung, Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt

y = (- ½)x + 2

x	0	1	2	3	4
y= (- ½) x + 2	2	3/2	1	½	0

f(x) = (- ½) x + 2
f(28) = (- ½)*28 + 2
= (-14) + 2
f(28) = (-12)

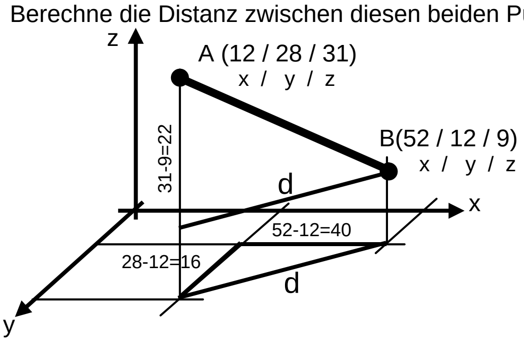
y-Achsenabschnitt = 2



f(x) = (- ½) x + 2
f(46) = (- ½)*46 + 2
= (-23) + 2
f(46) = (-21) Der Punkt P(46/24) liegt nicht auf dem Graph; P(46/24) $\notin$ f(x)

79 Im dreidimensionalen Koordinatensystem kennst du folgende beiden Punkte: (12 / 28 / 31) und (52 / 12 / 9) Berechne die Distanz zwischen diesen beiden Punkten! Eine Skizze wäre eine gute Hilfe!

3-dimensionales Koordinatensystem, Pythagoras



$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$= \sqrt{(52-12)^2 + (28-12)^2}$

$d = 43{,}08\,Einheiten$

$\overline{AB} = \sqrt{(z_2 - z_1)^2 + d^2}$

$= \sqrt{(31-9)^2 + 43{,}08^2}$

$\overline{AB} = 48{,}37\,Einheiten$

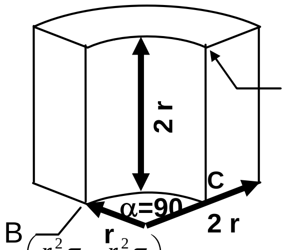
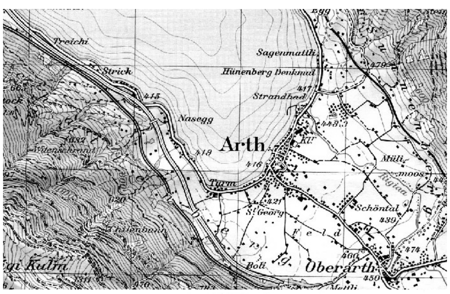
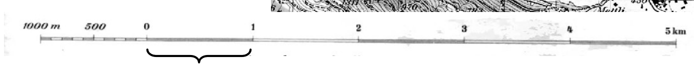
80 Löse folgende Gleichungen:

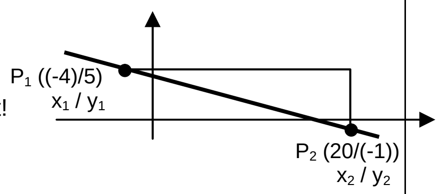
Gleichungen

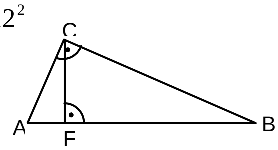
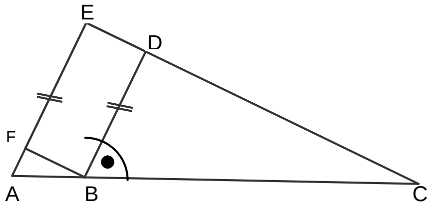
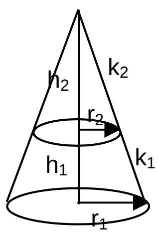
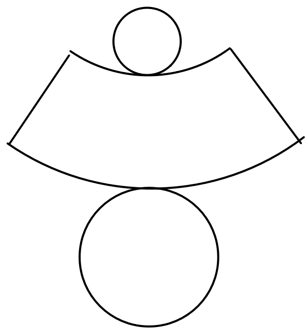
3x + 5 = ½ - 6x
x = (-½)

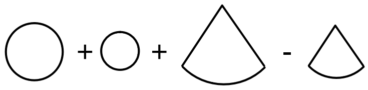
5x – 12 = 3 (x + 2)
x = 9

5(x + 3) – 4(x + 1) = 19
x = 8

81	Faktorisiere: $a^2 - ab - 12b^2 =$ **$(a-4b)(a+3b)$** ; $12x^2 + 4xy - y^2 =$ **$(6x-y)(2x+y)$** ; $225x^4 - 196y^6 =$ **$(15x^2 + 14y^3)(15x^2 - 14y^3)$**	Summen faktorisieren
82	 Entwickle für nebenstehenden Körper geeignete Volumen- und Oberflächenformeln! Berechne das Volumen und die Oberfläche für r = 20 cm Wie weit liegen die Punkte A und B auseinander? Wie viele Liter Wasser hätten in einem Hohlkörper dieser Art Platz, wenn er nur zu 90 % gefüllt würde? $V=\left(\frac{r_1^2\pi}{4}-\frac{r_2^2\pi}{4}\right)*h$ $=\frac{\pi h}{4}\left((2r)^2-r^2\right)$ $=\frac{\pi*2r}{4}\left(4r^2-r^2\right)$ $V=\frac{3\pi}{2}*r^3$ $V=\frac{3\pi}{2}*r^3$ $=\frac{3\pi}{2}*20^3$ $V\approx 37{,}7\,dm^3$ 100% $\longrightarrow$ 37,7dm³ ^= 37,7 l 90% $\longrightarrow$ 33,93 l **Die Füllung beträgt 33,9 Liter.** $S=2G+u_G*h$ $=\frac{2\left((2r)^2-r^2\right)\pi}{4}+\left(\frac{2r\pi}{4}+\frac{2*2r\pi}{4}+2r\right)*2r$ $=\frac{3}{2}r^2\pi + \frac{6}{2}r^2\pi + 4r^2$ $=\frac{9}{2}r^2\pi + 4r^2$ $=r^2\left(\frac{9}{2}\pi+4\right)$ $S\approx 18{,}14\,r^2$ $\approx 18{,}14*20^2$ $S\approx 7256\,cm^2 = 72{,}56\,dm^2$ $\overline{AC}=r\sqrt{2} \quad => \overline{AC}^2 = 2r^2$ $=20\sqrt{2}$ $\overline{AC}=28{,}28\,cm$ $\overline{AB}=\sqrt{\overline{AC}^2+(2r)^2}$ $=\sqrt{2r^2+4r^2}$ $\overline{AB}=r\sqrt{6}$ $=20*\sqrt{6}$ $\overline{AB}=48{,}99\,cm$	Hohlzylinderteile Terme entwickeln Zusammenhang zwischen Volumen- und Hohlmass
83	$3\sqrt{3}+2\sqrt{3}-\sqrt{48}=$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{2-\sqrt{3}}*\sqrt{2+\sqrt{3}}=$ $\sqrt{1}=1$ $\left(\sqrt{5+3\sqrt{2}}-\sqrt{5-3\sqrt{2}}\right)^2=$ $\left(\sqrt{5+3\sqrt{2}}-\sqrt{5-3\sqrt{2}}\right)\left(\sqrt{5+3\sqrt{2}}-\sqrt{5-3\sqrt{2}}\right)=$ $5+3\sqrt{2}-2*\sqrt{(5+3\sqrt{2})(5-3\sqrt{2})}+5-3\sqrt{2}=$ $10-2\sqrt{25-9*2} = 10-2\sqrt{7}$	Wurzelterme vereinfachen (ohne TR!)
84	Berechne den Kartenmassstab nebenstehender Karte! Zeige, wie du vorgegangen bist! Übermale und beschrifte in der Karte oben: ***1 km² ; 1 ha ; 1 a*** (Verwende Farben, beschrifte eindeutig!)   **1 km ^= 14 mm** **Koordinatennetz: 1,4 cm** $\xrightarrow{*\ 71'428{,}5}$ **1 km = 1000m = 100'000 cm** **=> Kartenmassstab: 1 : 71'428,5**	Kartenmassstab Flächenmasse
85	$\sqrt{6}*\sqrt{24}=$ **12** ; $\left(\sqrt{a^3}\right)^4=$ **a^6** ; $\sqrt{a^2b^3}=$ **$ab\sqrt{b}$** ; $\sqrt{2xy^3}*\sqrt{8xy}=$ **$4xy^2$** $3\sqrt{5}+2\sqrt{5}-\sqrt{125}=$ **0** ; $\sqrt{7-\sqrt{5}}*\sqrt{7+\sqrt{5}}=$ **$2\sqrt{11}$** ; $\left(\sqrt{11+5\sqrt{3}}-\sqrt{11-5\sqrt{3}}\right)^2=$ **$22-2\sqrt{46}$**	Wurzelterme vereinfachen

	$\left(\sqrt{a}:\sqrt{b}\right)^2 = \frac{a}{b}$ $\sqrt{\frac{50x^2}{8}} = \frac{5}{2}x$ $\left(\sqrt{3}-1\right)^2 = \mathbf{2\ (2 - \sqrt{3})}$ $\sqrt{a^2} + \sqrt{4a^2} = \mathbf{3a}$	
86	Schaffe die Wurzel im Nenner weg! $\frac{3x}{4\sqrt{6}} = \frac{3x\sqrt{6}}{4\sqrt{6}*\sqrt{6}} = \frac{x\sqrt{6}}{8}$ $\frac{2}{\sqrt{3}+1} * \frac{2}{\sqrt{3}-1} = \sqrt{3}-1$	Wurzelterme, Erweitern
87	Löse folgende quadratische Gleichungen! $x^2 - 3 = 2$ **$x_{1,2}$ =** +/- √5 (2 Lösungen) $\sqrt{x} = x - 2$ $x = x^2 - 4x + 4$ $0 = x^2 - 3x + 4$ $0 = (x-4)(x-1)$ 1. Fall: x – 4 = 0 => **x_1 = 4** 2. Fall: x – 1 = 0 => **x_2 = 1**	Quadratische Gleichungen
88	Berechne die fehlenden Grössen sowie die Oberfläche einer geraden Pyramide mit rechteckiger Grundfläche: Geg: l = 15 m Ges.: b = h = 4 m S = V = 480 m^3 $V = \frac{l*b*h}{3}$ $480 = \frac{15*b*4}{3}$ $b = 24\,cm$ $h_l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \sqrt{4^2 + \left(\frac{24}{2}\right)^2}$ $h_l = 12{,}69\,cm$ $h_b = \sqrt{h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2} = \sqrt{4^2 + \left(\frac{15}{2}\right)^2}$ $h_b = 8{,}5\,cm$ S = l*b + l*h_l + b*h_b = 15*24+15*12,69+24*8,5 S = 754,35 cm^2	Pyramide
89	Kürze soweit wie möglich! $\frac{x^2+x-6}{x^2-5x+4} * \frac{x^2-2x-8}{x^2+3x-10} =$ $\frac{(x-2)(x+3)}{(x-4)(x-1)} * \frac{(x-4)(x+2)}{(x+5)(x-2)}$ $\frac{(x+3)(x+2)}{(x+5)(x-1)} = \frac{x^2+5x+6}{x^2+4x-5}$ $\frac{a^2-b^2}{4a+4b} * \frac{12}{a^2-2ab+b^2} =$ $\frac{(a+b)(a-b)12}{4(a+b)(a-b)(a-b)} =$ $\frac{3}{a-b}$ $\frac{2u^2+14u+20}{25+30u+5u^2} =$ $\frac{2(u+2)}{5(u+1)}$	Bruchterme Binome Faktorisieren
90	Löse folgende Bruchgleichungen! $\frac{x-2}{x+3} - \frac{x-1}{x-2} = \frac{2x}{x^2+x-6}$ HN: (x+3)(x-2) **x = 1** $\frac{4}{x-1} = \frac{1}{3}x$ HN: 3(x-1) **0 = (x-4)(x+3)** **Fallunterscheidung: x_1 = 4 ; x_2 = (-3)**	Bruchgleichungen
91	Von einer linearen Funktion kennst du genau zwei geordnete Zahlenpaare: P_1((-4)/5) und P_2(20/(-1)) a) Wie heisst die dazu passende Funktionsgleichung? b) Fülle eine Wertetabelle für x = (-4) bis x = 5 aus! c) Zeige als graph. Darstellung, wie der Graph verläuft! d) Liegt der Punkt P_3(50 / (-9)) auf dem Graph? Zeige!  $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{(-1)-5}{20-(-4)}$ $a = \frac{(-6)}{24} = \left(-\frac{1}{4}\right)$ $f(x) = ax + b$ $f(-4) = \left(-\frac{1}{4}\right)(-4) + b$ $5 = 1 + b$ $b = 4$ $f(x) = ax + b$ $f(x) = \left(-\frac{1}{4}\right)x + 4$ x: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 y: 5, 4.75, 4.5, 4.25, 4, 3.75, 3.5, 3.25, 3, 2.75 $f(x) = \left(-\frac{1}{4}\right)x + 4$ $f(50) = \left(-\frac{1}{4}\right)50 + 4$ => P(50/(-9)) ∉ f(x) = -1/4 x + 4 **Der Punkt (50/(-9)) liegt nicht auf dem Graph!** $f(50) = (-8{,}5)$	Lineare Funktion
92	I | 4 x + 5 y = 45 | Löse dieses Gleichungssystem! x = ? y = ? II | 12y - 4x = 6 | I+II 17y = 51 I:17 III **y = 3** III→I 4x + 5*3 = 45 **x = 7,5** **IL = {(7,5 / 3)}**	Gleichungssystem
93	2 x^2 + 20x + 45 = (-5) => x^2+10x+25=0 => x + 5 = 0 => **x = (-5)**	Quadratische Gleichung

94	Berechne V und S sowie den Sektorwinkel der Mantelfläche eines Kegels mit r = 5 cm und k = 10 cm! $h=\sqrt{k^2-r^2}$ $=\sqrt{10^2-5^2}$ $h=8,66cm$ $V=\frac{r^2\pi h}{3}$ $=\frac{5^2\pi*8,66}{3}$ $V=226,72cm^3$ $b=2r\pi$ $b=31,415cm$ $b=\frac{2k\pi\alpha}{360°}$ $31,415=\frac{2*10\pi\alpha}{360°}$ $\alpha=180°$ $S=G+M$ $=r^2\pi+\frac{b*k}{2}$ $=5^2\pi+\frac{31,415*10}{2}$ $S=235,61cm^2$	Kegel
95	Vereinfache und rechne dann ohne TR! 5 + {40 – [30 – 5 (20 – 60) – (50 – 120)] – 12} + 1000 = **733** 300 : { (4000 : 80) * (6000 : 20) } = **0,02 =** $\frac{1}{50}$ 700 : 2 : 5 * 8 * 10 : 100 * 140 : (3 * 10) * 210 = **54’880**	Klammerregeln
96	Berechne die Länge der Hypotenuse AB ! AC = 15 cm CF = 12 cm $\overline{AF}=\sqrt{\overline{AC}^2-\overline{CF}^2}$ $\overline{AF}=\sqrt{15^2-12^2}=9cm$ $\overline{AC}:\overline{AF}=\overline{BC}:\overline{CF}$ $15:9=\overline{BC}:12$ $\overline{BC}=20cm$ $\overline{BF}=\sqrt{\overline{BC}^2-\overline{CF}^2}$ $=\sqrt{20^2-12^2}$ $\overline{BF}=16cm$ 	Ähnlichkeit Strahlensätze $\overline{AB}=\overline{AF}+\overline{BF}$ $=9+16$ $\overline{AB}=25cm\ Hypotenuse$
97	$\angle$ FBE = $\angle$ BED und CD = 7 cm, BD = 4 cm Berechne Umfang und Fläche des Dreiecks ABF!  $\overline{CD}:\overline{BD}=\overline{BD}:\overline{DE}$ $7:\ 4\ =4\ :\overline{DE}$ $\overline{DE}=\overline{BF}=2,29cm$ $\overline{BD}:\overline{DE}=\overline{BF}:\overline{AF}$ $4:2,29=2,29:\overline{AF}$ $\overline{AF}=1,3cm$ $\overline{BE}=\sqrt{\overline{BD}^2+\overline{DE}^2}$ $=\sqrt{4^2+2,29^2}$ $\overline{BE}=4,6cm$ $A_{\Delta ABF}=\frac{\overline{AF}*\overline{BF}}{2}$ $=\frac{1,3*2,29}{2}$ $A_{\Delta ABF}=1,49cm^2$ $u_{\Delta ABF}=\overline{AF}+\overline{BF}+\overline{AB}$ $=1,3+2,29+2,6$ $u_{\Delta ABF}=6,2cm$	Aehnlichkeit Strahlensätze
98	Ein Zylinder hat ein Volumen von 1900,7 cm^3 und ist 20,0 cm hoch. Berechne die Oberfläche des darin einbeschriebenen Kegels! Die Kegelspitze liegt genau im Zentrum der Deckfläche des Zylinders! $V=r^2\pi h$ $1900,7=r^2\pi*20$ $r=5,5cm$ $S=2r^2\pi+2r\pi h$ $=2r\pi(r+h)$ $=2*5,5\pi(5,5+20)$ $S=881,22cm^2$ $V_{Kegel}=\frac{r^2\pi h}{3}=\frac{V_{Zylinder}}{3}$ $=\frac{1900,7}{3}$ $V_{Kegel}=633,57cm^3$	Kegel, Zylinder
99	Berechne das Volumen und die Oberfläche eines Kegelstumpfs mit: r_1 = 12 cm r_2 = 9 cm k_1 = 5 cm Skizziere von diesem Kegelstumpf auch das Netz!  $h_1=\sqrt{k_1^2-(r_1-r_2)^2}$ $=\sqrt{5^2-(12-9)^2}$ $h_1=4cm$ $h_2:r_2=h_1:(r_1-r_2)$ $h_2:9=4:(12-9)$ $h_2=12cm$ $V_{Kegelstumpf}=V_{GanzerKegel}-V_{Spitze}$ $=\frac{r_1^2\pi(h_1+h_2)}{3}-\frac{r_2^2\pi h_2}{3}$ $=\frac{12^2\pi(4+12)}{3}-\frac{9^2\pi*12}{3}$ $V_{Kegelstumpf}=1394,87cm^3$	Kegelstumpf 

	$k_2=\sqrt{h_2^2+r_2^2}$ $=\sqrt{12^2+9^2}$ $k_2=15cm$ S =  $S=r_1^2\pi+r_2^2\pi+r_1\pi(k_1+k_2)-r_2\pi k_2$ $=12^2\pi+9^2\pi+12\pi(5+15)-9\pi 15$ $S=1036{,}72\,cm^2$	
100	Welche Oberfläche hat ein Kegel von 12,15 kg Masse (D= 2,7) bei einem Durchmesser von 30 cm? $\delta=\frac{m}{V}$ $\quad 2{,}7=\frac{12{,}15}{V}$ $\quad V=4{,}5\,dm^3$ $V=\frac{r^2\pi h}{3}$ $\quad 4{,}5=\frac{1{,}5^2\pi h}{3}$ $\quad h=1{,}9\,dm$ $k=\sqrt{h^2+r^2}$ $\quad =\sqrt{1{,}9^2+1{,}5^2}$ $\quad k=2{,}42\,dm$ $S=r^2\pi+\frac{2r\pi k}{2}=r\pi(r+k)$ $S=1{,}5^2\pi(1{,}5+2{,}4)=27{,}56\,dm^2$	Dichte