mathbuch 3+ ⁝ LU 9 ⁝ Arbeitsheft+ ⁝ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

401 Welche der drei Behauptungen stimmen?

A Ein 5-Rappen-Stück verdeckt bei ausgestrecktem Arm den Vollmond.
B Ein 20-Rappen-Stück verdeckt bei ausgestrecktem Arm den Vollmond.
C Ein 2-Franken-Stück verdeckt bei ausgestrecktem Arm den Vollmond.

Alle drei Behauptungen sind richtig.

Berechnung:

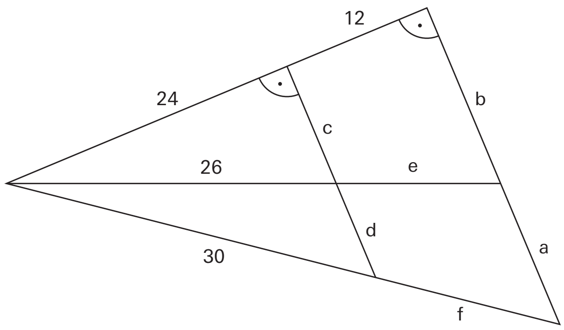
Durchmesser des Mondes: 3476 km

Entfernung Erde – Mond: 384 400 km

Verhältnis: 1 : 110

Armlänge (ca. 60 cm) geteilt durch 110 ergibt 0,55 cm = 5,5 mm

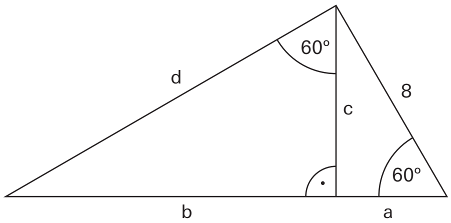
402 Berechne aufgrund des Pythagorassatzes und der Ähnlichkeit die Länge der Abschnitte a bis f.



a =	12
b =	15
c =	10
d =	8
e =	13
f =	15

mathbuch 3+ ⋮ LU 9 ⋮ Arbeitsheft+ ⋮ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

403 Berechne die Abschnitte a bis d.



a	=	4
b	=	12
c	=	6,93
d	=	13,86

404 Ein Quader hat die Kantenlängen a = 2 cm, b = 4 cm und c = 6 cm.

A Ein Quader, der ähnlich zu diesem Quader ist, hat ein Volumen von 1 296 cm^3. Berechne seine Länge, Breite und Höhe.

a = 6 cm

b = 12 cm

c = 18 cm

B Ein Quader, der ähnlich zu diesem Quader ist, hat eine Oberfläche von 2 200 cm^2. Berechne sein Volumen.

a = 10 cm

b = 20 cm

c = 30 cm

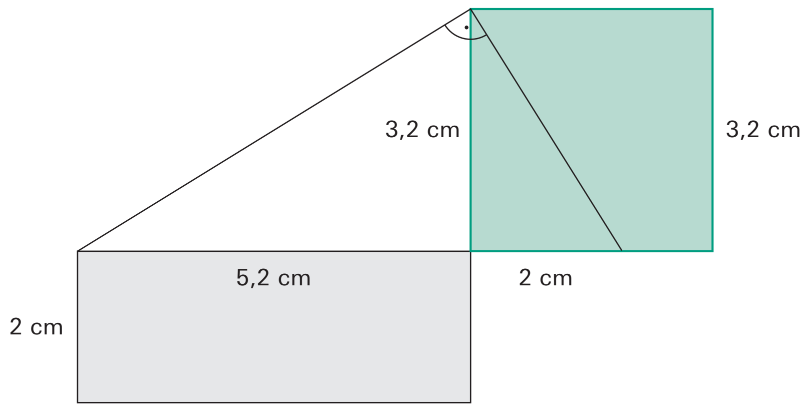
V = 6 000 cm^3

C Ein Quader, der ähnlich zu diesem Quader ist, hat eine 24 cm lange Kante. Wie lang kann seine Raumdiagonale sein?

Die Raumdiagonale ist maximal 89,8 cm lang.

mathbuch 3+ ⋮ LU 9 ⋮ Arbeitsheft+ ⋮ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

405 Zeichne ein Rechteck. Verwandle es mit einer Konstruktion aufgrund des Höhensatzes in ein Quadrat mit dem gleichen Flächeninhalt. Überprüfe die Genauigkeit der Konstruktion durch Messen und Nachrechnen.



Der Höhensatz besagt, dass die graue und die grüne Fläche gleich gross sind.

Im Beispiel:

$(3{,}2\text{ cm})^2 = 10{,}24\text{ cm}^2$

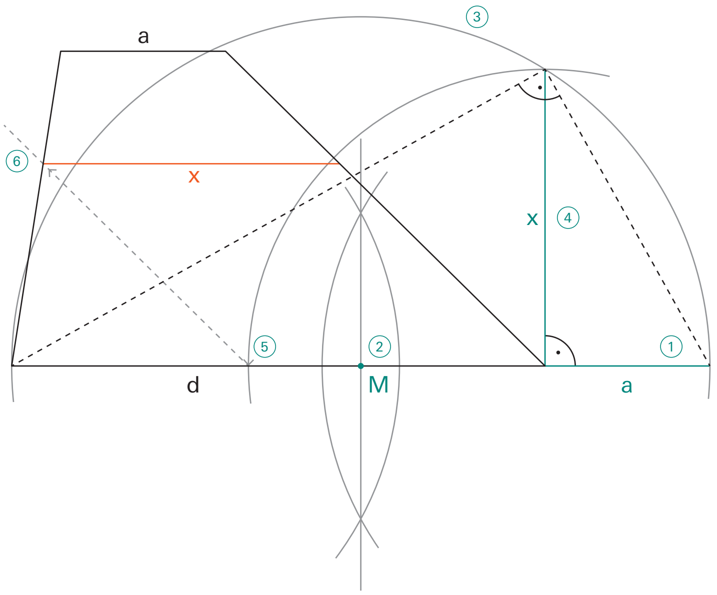
$2\text{ cm} \cdot 5{,}2\text{ cm} = 10{,}4\text{ cm}^2$

Der kleine Unterschied im Resultat ist auf die Ungenauigkeit, die beim Messen entsteht, zurückzuführen.

mathbuch 3+ ⋮ LU 9 ⋮ Arbeitsheft+ ⋮ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

406 Zeichne ein Trapez. Zerlege es durch eine dritte Parallele in zwei zueinander ähnliche Trapeze. Die Länge der dritten Parallelen kannst du mithilfe des Höhensatzes konstruieren.

Hinweis
Bei Ähnlichkeit gilt:
- Winkel der beiden Trapeze müssen übereinstimmen.
- Seitenlängen der beiden Trapeze müssen zueinander proportional sein.



Es gilt: $a : x = x : d \rightarrow x^2 = a \cdot d$

1) a einzeichnen

2) Die Strecke $a + d$ mit dem Zirkel halbieren

3) Vom so gefundenen Mittelpunkt M einen Halbkreis (Thaleskreis) mit $r = \frac{a+d}{2}$ zeichnen

4) Am Treffpunkt von a und d eine Senkrechte zeichnen, die sich mit der Kreislinie schneidet. Der Schnittpunkt mit dem Kreis ergibt den dritten Eckpunkt eines rechtwinkligen Dreiecks mit der Grundlinie $a + d$. Die eingezeichnete Senkrechte (Höhe des Dreiecks) ist x.

5) x mithilfe des Zirkels auf d abtragen

6) Die Parallele mit der Länge x nach oben verschieben, bis die beiden Enden der Parallele die Seiten des Trapezes berühren

mathbuch 3+ ⋮ LU 9 ⋮ Arbeitsheft+ ⋮ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

Formate von Banknoten

407 Die folgende Tabelle enthält die Formate von Schweizer Banknoten und der Euro-Noten (alle Masse in Millimeter). In der Spalte ganz links sind die Erscheinungsjahre der verschiedenen Banknotenserien angegeben.

Beispiele
Die 10-Franken-Note von 1956 hat ein Format von 75 mm × 137 mm.
Die 100-Franken-Note von 1918 hat ein Format von 115 mm × 180 mm.

Beachte, dass 1918 zwei verschiedene 20-Franken-Noten erschienen sind.

	5	10	20	40	50	100	200	500	1 000
1907					103 × 166	116 × 183		126 × 199	132 × 215
1911	70 × 125	82 × 135	95 × 163	82 × 144	106 × 165	115 × 181		125 × 200	131 × 216
1918			86 × 143 88 × 141			115 × 180			
1938					96 × 167	106 × 190		116 × 210	125 × 228
1956		75 × 137	85 × 155		95 × 173	105 × 191		115 × 210	125 × 228
1976		66 × 137	70 × 148		74 × 159	78 × 170		82 × 181	86 × 192
1995		74 × 126	74 × 137		74 × 148	74 × 159	74 × 170		74 × 181
Euro	62 × 120	67 × 127	72 × 133		77 × 140	82 × 147	82 × 153	82 × 160	

A Studiere die Tabelle. Was hat sich im Verlauf der Zeit vor allem geändert? Wie unterscheiden sich die Formate der neuesten Noten von älteren Modellen?

Mögliche Lösung:

– Die Noten haben seit 1995 alle dieselbe Breite und unterscheiden sich nur noch in der Länge.

– Die Noten sind im Vergleich zum Jahr 1911 kürzer geworden.

– Es gibt keine 5er-, 40er- und 500er-Noten mehr.

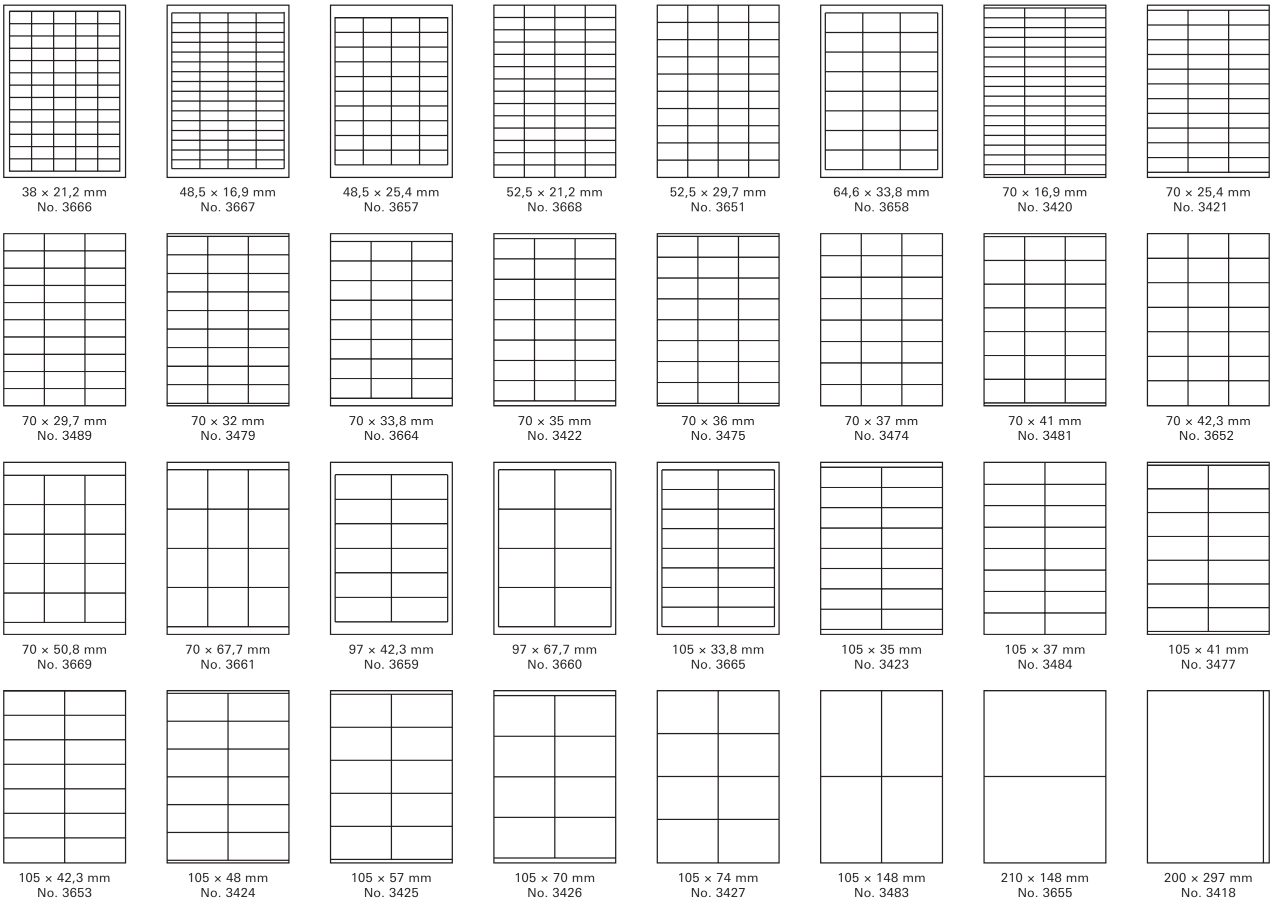
B Gibt es Noten, bei denen das Verhältnis von Länge zur Breite etwa $\sqrt{2} : 1$ beträgt?

Bei Banknoten ist in der Regel das Verhältnis von Länge zu Breite nicht $\sqrt{2} : 1$.
Am nächsten ist die 50er-Note aus dem Jahr 1911 mit dem Verhältnis 1,55 : 1.
Bei neueren Noten ist das Verhältnis von Länge zu Breite in der Regel grösser als bei älteren Noten.

mathbuch 3+ ⁞ LU 9 ⁞ Arbeitsheft+ ⁞ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

Formate von Etiketten

408 Bei Klebeetiketten für Drucker und Kopierer hat man folgende Formate zur Auswahl:



A Bei welchem Etikettentyp entsteht der meiste Abfall? Gib den Abfall jeweils auch in Prozent an.

Bei den Etikettentypen No. 3659 und No. 3657 entsteht am meisten Abfall,

nämlich je ungefähr 21 %.

B Bei welchen Etiketten ist das Verhältnis von Länge zur Breite (theoretisch) $\sqrt{2} : 1$?

bei Typ No. 3427, No. 3655 und No. 3660

mathbuch 3+ ⋮ LU 9 ⋮ Arbeitsheft+ ⋮ weitere Aufgaben «Zusatzanforderungen» (Lösungen)

C Wie könnte man ein A4-Blatt (297 mm × 210 mm) auch noch in Etiketten einteilen, ohne dass Abfall entsteht? Länge und Breite (in mm) sollen ganzzahlig sein.
Hinweis: Verwende die Primzahlzerlegung von 210 und 297.

Primzahlzerlegung: $210 = 7 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5$ $297 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11$

Weitere Möglichkeiten für Etikettenformate sind:

– 21 mm · 9 mm

– 10 mm · 11 mm

– 6 mm · 27 mm

– usw.