

Übung für die 2. Schularbeit  
Lösungen

Löse folgende Gleichungen und bestimme die Lösungsmenge!

G = Z

1.

a)  $x + 17 = 23$

b)  $y - 3 = 15$

a)  $x + 17 = 23 \quad / - 17$   
 $x + 17 - 17 = 23 - 17$   
 $x = 6 \quad L = \{6\}$

b)  $y - 3 = 15 \quad / + 3$   
 $y - 3 + 3 = 15 + 3$   
 $y = 18 \quad L = \{18\}$

2.

a)  $8 \cdot x = 60$

b)  $z : 5 = 35$

a)  $8 \cdot x = 60 \quad / : 8$   
 $x = 7,5 \quad L = \{7,5\}$

b)  $z : 5 = 35 \quad / \cdot 5$   
 $z = 175 \quad L = \{175\}$

3.

a)  $12 \cdot u = 156$

b)  $w : 13 = 19$

a)  $12 \cdot u = 156 \quad / : 12$   
 $u = 13 \quad L = \{13\}$

b)  $w : 13 = 19 \quad / \cdot 13$   
 $w = 247 \quad L = \{247\}$

4.

a)  $\frac{x}{5} = 7$

b)  $\frac{x}{7} = 8$

c)  $\frac{x}{3} = 9$

a)  $\frac{x}{5} = 7 \quad / \cdot 5$   
 $x = 35$   
 $L = \{35\}$

b)  $\frac{x}{7} = 8 \quad / \cdot 7$   
 $x = 56$   
 $L = \{56\}$

c)  $\frac{x}{3} = 9 \quad / \cdot 3$   
 $x = 27$   
 $L = \{27\}$

5.

a)  $x + 27 = 51$

b)  $x + 14 = 129$

c)  $x + 33 = 163$

a)	$x + 27 = 51 \quad /-27$	b)	$x + = 129 \quad /-14$ 14	c)	$x + 33 = 163 \quad /-33$
	$x = 24 \quad L=\{24\}$		$x = 115 \quad L=\{115\}$		$x = 130 \quad L=\{130\}$

### 6.

a)	$29 - r = 15$	a)	$29 - r = 15 \quad /+r$
b)	$16 : s = 4$		$29 = 15 + r \quad /-15$
			$14 = r$
			$r = 14 \quad L=\{14\}$
		b)	$16 : s = 4 \quad / \cdot s$
			$16 = 4 \cdot s \quad /:4$
			$4 = s$
			$s = 4 \quad L=\{4\}$

### 7.

a)	$77 = 10x + 7$	b)	$12x + 37 = 85$	c)	$22x + 21 = 65$
	a)		b)		c)
	$77 = 10x + 7 \quad /-7$		$12x + 37 = 85 \quad /-37$		$22x + 21 = 65 \quad /-21$
	$70 = 10x \quad /:10$		$12x = 48 \quad /:12$		$22x = 44 \quad /:22$
	$7 = x$		$x = 4$		$x = 2$
	$x = 7 \quad L=\{7\}$		$L=\{4\}$		$L=\{2\}$

### 8.

a)	$15 = 6x - 3$	b)	$7x - 4 = 31$	c)	$9x - 15 = 48$
	a)		b)		c)
	$15 = 6x - 3 \quad /+3$		$7x - 4 = 31 \quad /+4$		$9x - 15 = 48 \quad /+15$
	$18 = 6x \quad /:6$		$7x = 35 \quad /:7$		$9x = 63 \quad /:9$
	$3 = x$		$x = 5$		$x = 7$
	$x = 3 \quad L=\{3\}$		$L=\{5\}$		$L=\{7\}$

### 9.

a)	$5x - 46 = 3x$	b)	$11x - 6 = 43 + 4x$
----	----------------	----	---------------------

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \\
 5x - 46 = 3x \quad /+46 \\
 5x = 3x + 46 \quad /-3x \\
 2x = 46 \quad /:2 \\
 \mathbf{x = 23} \quad L=\{23\}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \\
 11x - 6 = 43 + 4x \quad /-4x \\
 7x - 6 = 43 \quad /+6 \\
 7x = 49 \quad /:7 \\
 \mathbf{x = 7} \quad L=\{7\}
 \end{array}$$

**10.**

a)  $4x + 112 = 6x - 32$

b)  $10x - 11 = 79 - 5x$

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \\
 4x + 112 = 6x - 32 \quad /+32 \\
 4x + 144 = 6x \quad /-4x \\
 144 = 2x \quad /:2 \\
 \mathbf{72 = x} \quad L=\{72\}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \\
 10x - 11 = 79 - 5x \quad /+5x \\
 15x - 11 = 79 \quad /+11 \\
 15x = 90 \quad /:15 \\
 \mathbf{x = 6} \quad L=\{6\}
 \end{array}$$

**11.**

Was bedeutet Äquivalenzumformung?

Zu beiden Seiten der Gleichung dieselbe Zahl addieren oder subtrahieren, beide Seiten der Gleichung mit derselben Zahl (nicht Null) multiplizieren, beide Seiten der Gleichung durch dieselbe von Null verschiedene Zahl dividieren oder die Seiten vertauschen.

**12.**

Durch welche Äquivalenzumformung ist die zweite Gleichung aus der ersten hervorgegangen?

$$\begin{array}{l}
 x + 6 = 1 /-6 \\
 x = -5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 7x = 21 /:7 \\
 x = 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3x - 7 = 2x + 1 /-2x \\
 x - 7 = 1
 \end{array}$$

**13.** Ordne richtig zu!

Gleichungen	Lösungen
$x : 3 + 15 = 18$	$x = 1$
$5 \cdot x - 12 = 18$	$x = 12$
$9 \cdot x - 5 = 4$	$x = 8$
$8 + 3 \cdot x = 17$	$x = 6$
$48 : x - 6 = 0$	$x = 11$
	$x = 3$
	$x = 9$

**14.** <http://www.mathepower.com/testgleichungen.php>  
[http://www.lernen-mit-spass.ch/lernhilfe/interaktiv/mathematik/gleichungen/task\\_auswahl.php](http://www.lernen-mit-spass.ch/lernhilfe/interaktiv/mathematik/gleichungen/task_auswahl.php)  
<http://www.zum.de/Faecher/freiarb/niehaves/pdf7/einfGleich.pdf>  
<http://www.mathe-online.at/tests/gleich/aequivalenz.html>  
[http://www.mathebuch.at/probe/gleichung\\_loesung.htm](http://www.mathebuch.at/probe/gleichung_loesung.htm)

**15.** Schreib als Zehnerpotenz!

a)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$

b)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5$

**16.** Schreib in Potenzschreibweise an!

a)  $100\,000\,000 = 10^8$

b)  $1\,000\,000\,000 = 10^9$

**17.** Gib in Potenzschreibweise an!

a)  $1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$

b)  $10\,000\,000\,000\,000 = 10^{13}$

**18.** Schreib als natürliche Zahl!

a)  $10^3 = 1\,000$

b)  $10^5 = 100\,000$

**19.** Errechne die natürliche Zahl!

a)  $10^7 = 10\,000\,000$

b)  $10^9 = 1\,000\,000\,000$

**20.**  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$        $3^3 = 27$        $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^5 = 3125$        $2^5 = 32$   
 $2^3 + 3^2 = 8 + 9 = 17$        $(-6)^2 = 36$        $(-1)^5 = -1$        $14^2 = 196$   
 $11^2 = 121$        $110^2 = 12\,100$        $1\,100^2 = 1\,210\,000$        $1,1^2 = 1,21$   
 $13^2 = 169$        $1,3^2 = 1,69$        $0,13^2 = 0,0169$        $130^2 = 16\,900$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$$

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

$$\sqrt{16900} = 130$$

$$\left(\frac{4}{25}\right)^2 = \frac{16}{225}$$

$$\sqrt{81} = 9$$

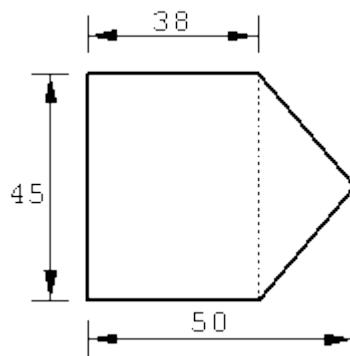
$$\sqrt{1,44} = 1,2$$

$$\frac{4^2}{25} = \frac{16}{25}$$

21. <http://www.zum.de/dwu/depothp/hp-math/hpmpo01.htm>  
<http://www.realmath.de/Neues/Klasse9/dreieck/dreieckuebung.html>

22.

Zerlege die folgende Figur in möglichst einfache Teilflächen und berechne den Flächeninhalt! (Maße in cm!)



Lösungsvorschlag:

$$A = A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}}$$

$$= 38 \cdot 45 + \frac{45 \cdot 12}{2}$$

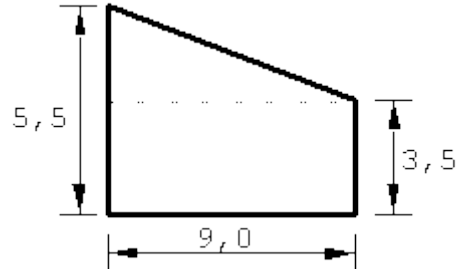
$$= 38 \cdot 45 + 45 \cdot 6$$

$$= 45 \cdot (38 + 6)$$

$$A = 1980 \text{ cm}^2$$

23.

Zerlege die Fläche und berechne den Flächeninhalt! (Maße in cm!)



$$A = A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}}$$

$$= 9 \cdot 3,5 + \frac{9 \cdot 2}{2}$$

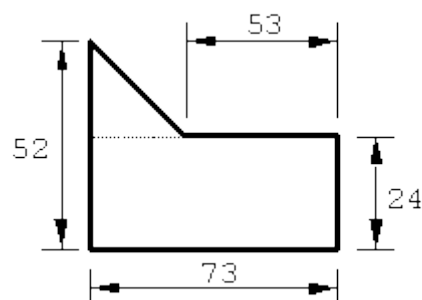
$$= 9 \cdot 3,5 + 9 \cdot 1$$

$$= 9 \cdot (3,5 + 1)$$

$$A = 40,5 \text{ cm}^2$$

24.

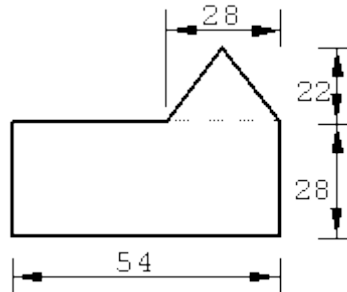
Berechne den Flächeninhalt durch Zerlegen in Teilflächen! (Maße in cm!)



$$\begin{aligned}
 A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}} \\
 &= 73 \cdot 24 + \frac{20 \cdot 28}{2} \\
 A &= 2032 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

**25.**

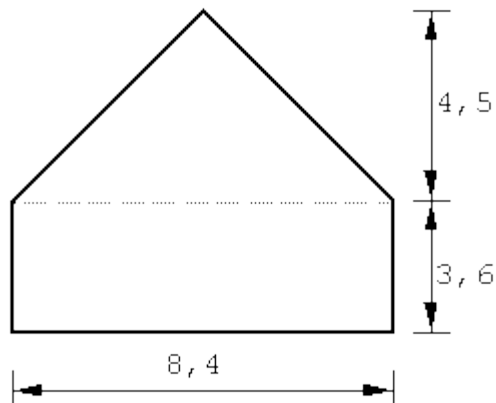
Durch Zerlegung in möglichst einfache Flächen ist der Flächeninhalt zu berechnen! (Maße in cm!)



$$\begin{aligned}
 A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}} \\
 &= 54 \cdot 28 + \frac{28 \cdot 22}{2} \\
 &= 28 \cdot (54 + 11) \\
 A &= 1820 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

**26.**

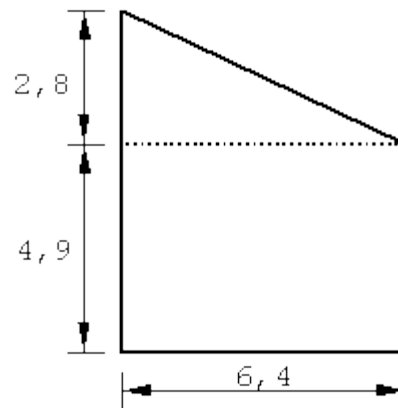
Die Fläche der Giebelwand eines Einfamilienhauses soll berechnet werden. (Maße in m!)



$$\begin{aligned}
 A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}} \\
 &= 8,4 \cdot 3,6 + \frac{8,4 \cdot 4,5}{2} \\
 &= 8,4 \cdot (3,6 + 2,25) \\
 &= 8,4 \cdot 5,85 \\
 A &= 49,14 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

**27.**

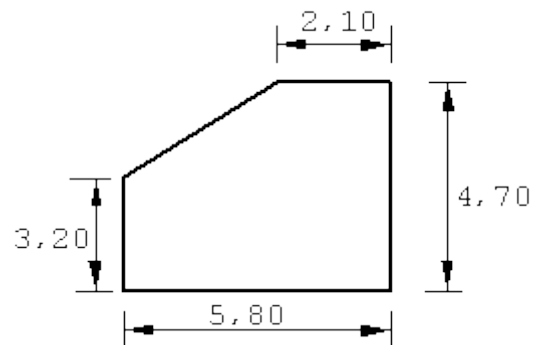
Berechne den Flächeninhalt dieser Plakatwand! (Maße in m!)



$$\begin{aligned} A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}} = \\ &= 6,4 \cdot 4,9 + \frac{6,4 \cdot 2,8}{2} \\ &= 6,4 \cdot (4,9 + 1,4) \\ &= 6,4 \cdot 6,3 \\ A &= 40,32 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

**28.**

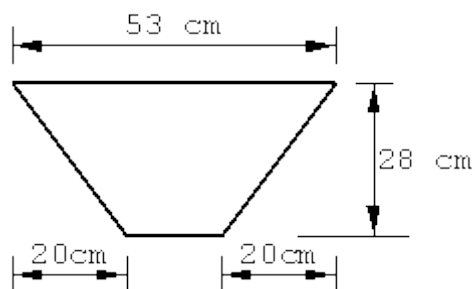
Die Fläche zeigt die Wand eines Familienhauses. Berechne den Flächeninhalt! (Maße in m!)



$$\begin{aligned} A &= A_{\text{Rechteck}} - A_{\text{Dreieck}} \\ &= 5,8 \cdot 4,7 - \frac{(5,8 - 2,1) \cdot (4,7 - 3,2)}{2} \\ &= 27,26 - 2,775 \\ A &= 24,485 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

**29.**

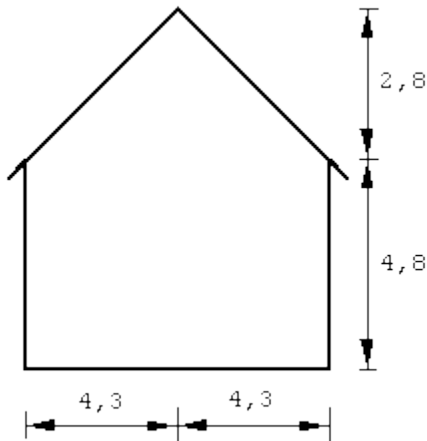
Berechne den Flächeninhalt!



$$A = \frac{(53+13) \cdot 28}{2}$$

$$A = 924 \text{ cm}^2$$

**30.**



Die Seitenwand eines Hauses soll neu verputzt werden. Berechne die Größe der Wand und die Kosten, wenn man mit 52 € pro m<sup>2</sup> rechnen muss! (Maße in m!)

$$\begin{aligned} A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Dreieck}} \\ &= (4,3 + 4,3) \cdot 4,8 + \frac{8,6 \cdot 2,8}{2} \\ &= 41,28 + 12,04 \\ A &= 53,32 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

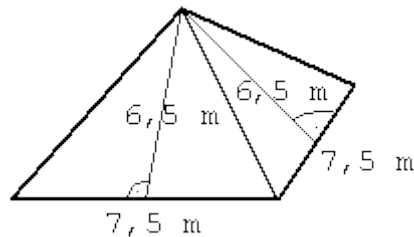
$$\text{Kosten} = 53,32 \text{ m}^2 \cdot 52$$

$$\text{Kosten} = 2\,772,64 \text{ €}$$

Das Verputzen der Giebelwand kostet **2 772,64 €**.

**31.**

Ein Dach in der Form eines „Zeltdaches“ wird zum Preis von 48 € pro m<sup>2</sup> neu eingedeckt. Berechne die Kosten aller vier Dachflächen!



$$\begin{aligned} A &= 4 \text{ Dreiecke} \\ &= 4 \cdot \frac{7,5 \cdot 6,5}{2} \\ &= 15 \cdot 6,5 \\ A &= 97,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Kosten} = 97,5 \cdot 48 \text{ €}$$

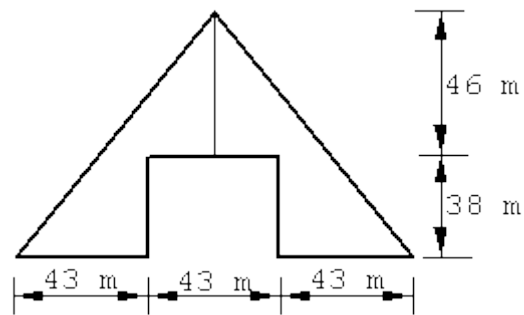
$$\text{Kosten} = 4\,680 \text{ €}$$

Die vier Dachflächen kosten **4 680 €**.



### 32.

Berechne die Renovierungskosten der dargestellten Fläche! Für 1 m<sup>2</sup> sind 22 € zu bezahlen!



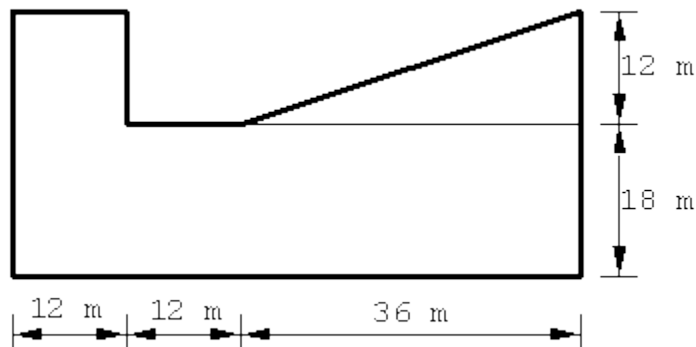
$$\begin{aligned} A &= A_{\text{Dreieck}} - A_{\text{Rechteck}} \\ &= \frac{43 \cdot 3 \cdot (46 + 38)}{2} - 43 \cdot 38 \\ &= 43 \cdot 3 \cdot 42 - 43 \cdot 38 \\ &= 43 \cdot (126 - 38) \\ &= 43 \cdot 88 \\ A &= 3\,784 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kosten} &= 3\,784 \cdot 22 \text{ €} \\ \text{Kosten} &= 83\,248 \text{ €} \end{aligned}$$

Die Renovierungskosten betragen **83 248 €**.

### 33.

Berechne die Fußbodenfläche (siehe Skizze) und den Bedarf an Bodenplatten, wenn man für Verschnitt 15% dazurechnen muss und pro m<sup>2</sup> 14 Stück benötigt werden!



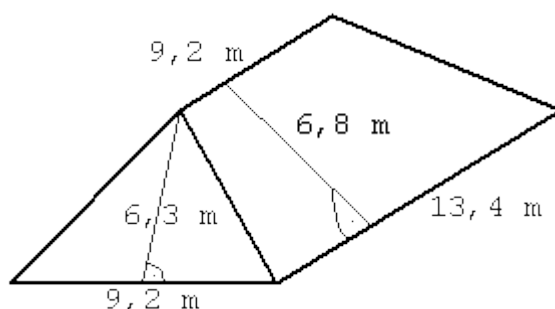
$$\begin{aligned} A &= A_{\text{Rechteck}} + A_{\text{Quadrat}} + A_{\text{Dreieck}} \\ &= 60 \cdot 18 + 12 \cdot 12 + \frac{36 \cdot 12}{2} \\ &= 60 \cdot 18 + 12 \cdot 12 + 12 \cdot 18 \\ &= 60 \cdot 18 + 12 \cdot (12 + 18) \\ A &= 1\,440 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \text{ (plus 15 \%)} &= 1\,440 \cdot 115 : 100 \\ A \text{ (plus 15 \%)} &= 1\,656 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anzahl} &= 1\,656 \cdot 14 \text{ Stück} \\ \text{Anzahl} &= 23\,184 \text{ Stück} \end{aligned}$$

Für die 1440 m<sup>2</sup> große Bodenfläche benötigt man **23 184 Stück** Bodenplatten.

### 34.

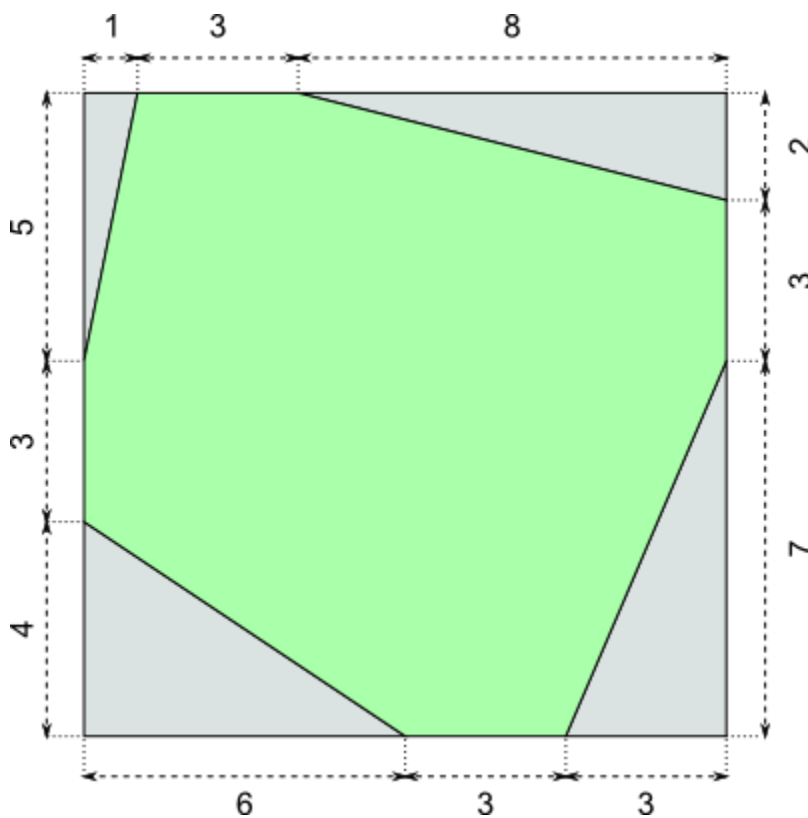


Berechne die Anzahl der Dachziegel für dieses Walmdach, wenn für 1 m<sup>2</sup> 18 Stück benötigt werden!

$$\begin{aligned}
 A &= 2 \text{ Dreiecke} + 2 \text{ Trapeze} \\
 &= 2 \cdot \frac{9,2 \cdot 6,3}{2} + 2 \cdot \frac{(13,4 + 9,2) \cdot 6,8}{2} \\
 &= 57,96 + 153,68 \\
 A &= 211,64 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Stückzahl =  $211,64 \cdot 18$  Stück  
 Stückzahl = **3 810 Stück**  
 Für das Walmdach werden **3 810** Stück Ziegel benötigt.

**35.** Berechne die innere Fläche (Angaben in cm)!  
 Wieviel Prozent beträgt der Verschnitt?



$$\begin{aligned}
 A_{\text{gesamt}} &= (1+3+8) \cdot (5+3+4) \\
 A_{\text{gesamt}} &= 144 \text{ cm}^2 \\
 A &= A_{\text{gesamt}} - A_{4\text{Dreiecke}} \\
 A_{4\text{Dreiecke}} &= \frac{1 \cdot 5}{2} + \frac{2 \cdot 8}{2} + \frac{7 \cdot 3}{2} + \frac{6 \cdot 4}{2} \\
 A_{4\text{Dreiecke}} &= 33 \text{ cm}^2 \\
 A &= 144 - 33 \\
 A &= 111 \text{ cm}^2 \\
 \text{Der Verschnitt beträgt } &23 \%.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G &= 144 \text{ cm}^2 \\
 A &= 33 \text{ cm}^2 \\
 p &= \frac{A \cdot 100}{G} \\
 p &= \frac{33 \cdot 100}{144} \\
 p &= 23 \%
 \end{aligned}$$

**36.** 522a, b, c  
 a)  $51,45 \text{ m}^2$     b)  $52,95 \text{ m}^2$     c)  $104,14 \text{ m}^2$

**37.** 496, 501, 502

496)  $a_1 = 17 \text{ cm}$     501)  $h = 6,4 \text{ cm}$     502)  $A = 18 \text{ cm}^2$ ;  $h_a = 6 \text{ cm}$ ;  $b = 7,2 \text{ cm}$

**38.**

<http://www.lernareal.ch/ma78/index8.htm>

<http://www.zum.de/dwu/depothp/hp-math/hpmv112.htm>

<http://www.zum.de/dwu/depothp/hp-math/hpmv111.htm>

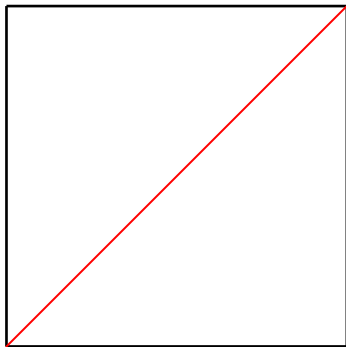
**39.**

Berechne von den folgenden Flächen

a) den Umfang!

b) den Flächeninhalt auf 2 Arten!

Miss die benötigten Längen ab!



Quadrat:  $a = 4,5 \text{ cm}$

$$u = 4a$$

$$u = 18 \text{ cm}$$

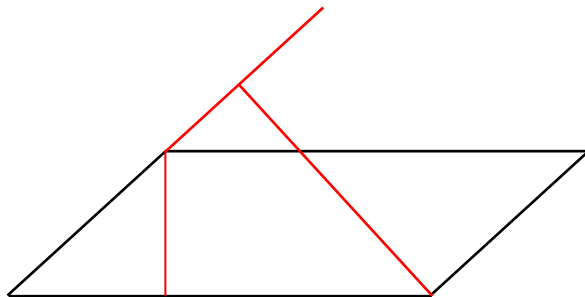
$$A = a^2$$

$$A = 20,25 \text{ cm}^2$$

$$d = 6,4 \text{ cm}$$

$$A = d^2 : 2$$

$$A = 20,48 \text{ cm}^2$$



Parallelogramm:  $a = 5,6 \text{ cm}$

$b = 2,8 \text{ cm}$

$$u = (a + b) \cdot 2$$

$$u = 16,8 \text{ cm}$$

$$h_a = 1,9 \text{ cm}$$

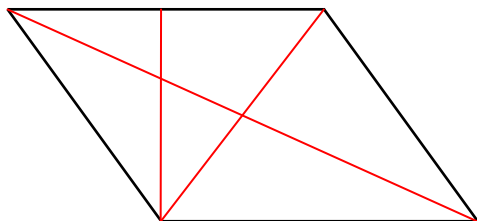
$$h_b = 3,8 \text{ cm}$$

$$A = a \cdot h_a$$

$$A = 10,64 \text{ cm}^2$$

$$A = b \cdot h_b$$

$$A = 10,64 \text{ cm}^2$$



Raute:  $a = 4,2 \text{ cm}$

$h = 2,8 \text{ cm}$

$$u = 4a$$

$$u = 16,8 \text{ cm}$$

$$A = a \cdot h$$

$$A = 11,76 \text{ cm}^2$$

$$e = 3,5 \text{ cm}$$

$$f = 6,8 \text{ cm}$$

$$A = e \cdot f : 2$$

$$A = 11,9 \text{ cm}^2$$