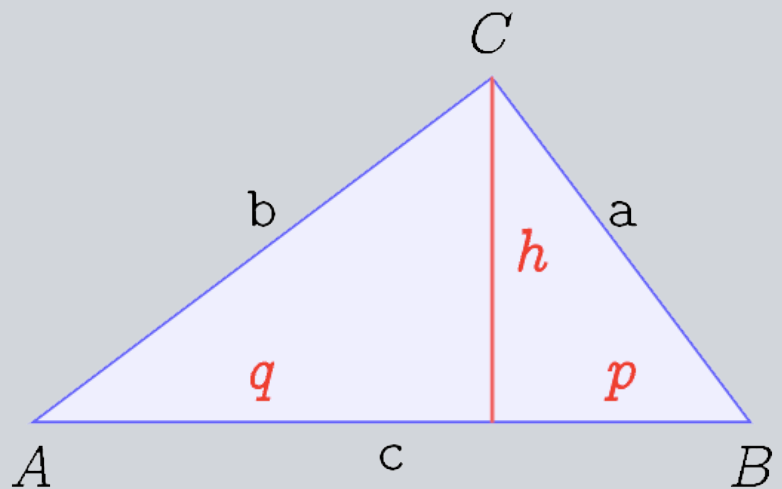


# MATHEMATIK

Aufgabensammlung mit vollständigen Lösungen

## Planimetrie I 50

Berechnungen am Dreieck



**NEO**  
LERNHILFEN





lizensiert für:  
Raphael Neuherz



Arbeitsblätter

Mathematik  
(2014-01-17 11:37)

Schuljahr  
2012/13

Verantwortlich für den Inhalt  
Dipl.-Ing. Edgar Neuherz

Graz, 2014

Wir weisen darauf hin, dass das Kopieren zum Schulgebrauch verboten ist - § 42 Absatz(6) der Urheberrechtsgesetznovelle 2003:

„Die Befugnis zur Vervielfältigung zum eigenen Schulgebrauch gilt nicht für Werke, die ihrer Beschaffenheit und Bezeichnung nach zum Schul- oder Unterrichtsgebrauch bestimmt sind.“

© 2011-2014 DI Edgar Neuherz  
Strauchergasse 23, A-8020 Graz  
Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweise Verwertung, vorbehalten.

ISBN  
NEO Website: [mathematik.neo-lernhilfen.at](http://mathematik.neo-lernhilfen.at)

E-Mail an [neo.verlag@me.com](mailto:neo.verlag@me.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgaben</b>	<b>1</b>
1.1	Gleichungssysteme . . . . .	3
1.1.1	Allgemeines Dreieck . . . . .	3
1.1.2	Rechtwinkeliges Dreieck . . . . .	3
1.1.3	Gleichschenkeliges Dreieck . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Lösungen</b>	<b>5</b>
2.1	Gleichungssysteme . . . . .	7
2.1.1	Allgemeines Dreieck . . . . .	7
2.1.2	Rechtwinkeliges Dreieck . . . . .	17
2.1.3	Gleichschenkeliges Dreieck . . . . .	27



1

Aufgaben





## 1.1 Gleichungssysteme

### 1.1.1 Allgemeines Dreieck

Gegeben ist das Dreieck mit den Seitenlängen  $a$ ,  $b$  und  $c$ . Der Flächeninhalt  $A$  und die Höhen  $h_a$ ,  $h_b$  und  $h_c$  sind zu berechnen!

11:37 **1**  
2014-01-17

1  $a = 39 \text{ mm}, b = 67 \text{ mm}, c = 48 \text{ mm}.$

6  $a = 45 \text{ mm}, b = 95 \text{ mm}, c = 85 \text{ mm}.$

2  $a = 40 \text{ mm}, b = 68 \text{ mm}, c = 42 \text{ mm}.$

7  $a = 54 \text{ mm}, b = 83 \text{ mm}, c = 76 \text{ mm}.$

3  $a = 57 \text{ mm}, b = 52 \text{ mm}, c = 83 \text{ mm}.$

8  $a = 41 \text{ mm}, b = 78 \text{ mm}, c = 54 \text{ mm}.$

4  $a = 50 \text{ mm}, b = 57 \text{ mm}, c = 77 \text{ mm}.$

9  $a = 42 \text{ mm}, b = 64 \text{ mm}, c = 89 \text{ mm}.$

5  $a = 34 \text{ mm}, b = 55 \text{ mm}, c = 41 \text{ mm}.$

10  $a = 41 \text{ mm}, b = 77 \text{ mm}, c = 58 \text{ mm}.$

### 1.1.2 Rechtwinkeliges Dreieck

Von einem rechtwinkeligem Dreieck sind folgende Daten bekannt. Die fehlenden Daten von  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $h_c$ ,  $p$ ,  $q$ ,  $A$  und  $U$  sind zu berechnen!

11:37 **2**  
2014-01-17

11  $a = 26 \text{ mm}, b = 75 \text{ mm}.$

16  $a = 56 \text{ mm}, A = 2716 \text{ mm}.$

12  $a = 44 \text{ mm}, c = 55 \text{ mm}.$

17  $b = 44 \text{ mm}, A = 1870 \text{ mm}.$

13  $a = 43 \text{ mm}, h = 37,28 \text{ mm}.$

18  $h = 42,35 \text{ mm}, q = 22,59 \text{ mm}.$

14  $a = 40 \text{ mm}, p = 19,85 \text{ mm}.$

19  $a = 73 \text{ mm}, b = 56 \text{ mm}.$

15  $b = 46 \text{ mm}, q = 22,51 \text{ mm}.$

20  $a = 26 \text{ mm}, c = 49,4 \text{ mm}.$

### 1.1.3 Gleichschenkeliges Dreieck

Von einem gleichschenkeligem Dreieck sind nachfolgende Daten bekannt. Die fehlenden Daten von  $a$ ,  $c$ ,  $h_a$ ,  $h_c$ ,  $A$  und  $U$  sind zu berechnen!

11:37 **3**  
2014-01-17

21  $a = b = 65 \text{ mm}, c = 74 \text{ mm}.$

26  $c = 44 \text{ mm}, U = 210 \text{ mm}.$

22  $a = b = 50 \text{ mm}, h_c = 44,4 \text{ mm}.$

27  $h_a = 53,26 \text{ mm}, A = 2130,41 \text{ mm}.$

23  $c = 79 \text{ mm}, h_c = 78,64 \text{ mm}.$

28  $a = b = 89 \text{ mm}, c = 53 \text{ mm}.$

24  $c = 51 \text{ mm}, A = 1242,65 \text{ mm}.$

29  $a = b = 68 \text{ mm}, h_c = 64,84 \text{ mm}.$

25  $a = b = 85 \text{ mm}, U = 241 \text{ mm}.$

30  $c = 81 \text{ mm}, h_c = 72,45 \text{ mm}.$



# 2

## Lösungen



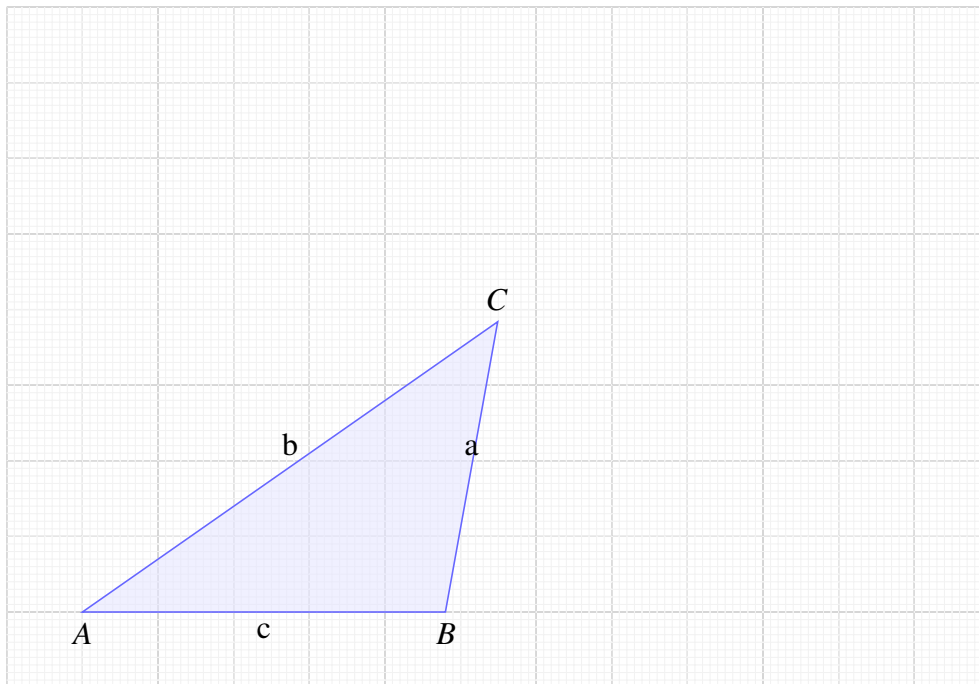
## 2.1 Gleichungssysteme

### 2.1.1 Allgemeines Dreieck

Gegeben ist das Dreieck mit den Seitenlängen  $a$ ,  $b$  und  $c$ . Der Flächeninhalt  $A$  und die Höhen  $h_a$ ,  $h_b$  und  $h_c$  sind zu berechnen!

11:37 **1**  
2014-01-17

1  $a = 39 \text{ mm}$ ,  $b = 67 \text{ mm}$ ,  $c = 48 \text{ mm}$ .



Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 39 + 67 + 48 = 154 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{154}{2} = 77$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{77(77-39)(77-67)(77-48)} = \\ = \sqrt{77 \cdot 38 \cdot 10 \cdot 29} = \sqrt{848540} = \underline{921,16 \text{ mm}^2}$$

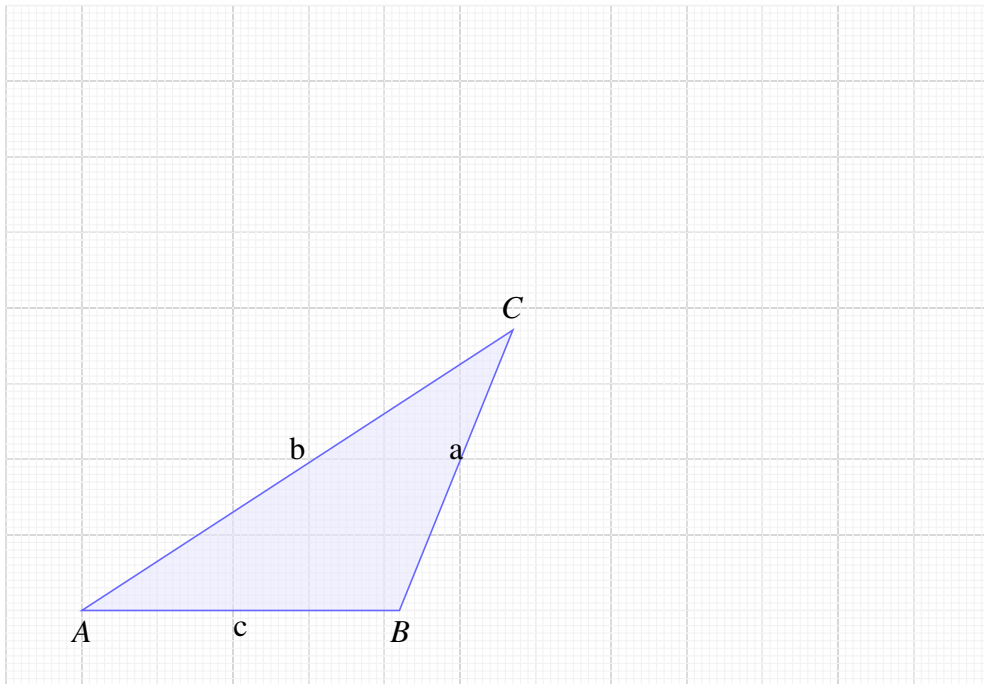
Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 921,16}{39} = \underline{47,24 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 921,16}{67} = \underline{27,5 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 921,16}{48} = \underline{38,38 \text{ mm}}$$

2  $a = 40 \text{ mm}, b = 68 \text{ mm}, c = 42 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 40 + 68 + 42 = 150 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{150}{2} = 75$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{75(75-40)(75-68)(75-42)} = \\ = \sqrt{75 \cdot 35 \cdot 7 \cdot 33} = \sqrt{606375} = \underline{778,7 \text{ mm}^2}$$

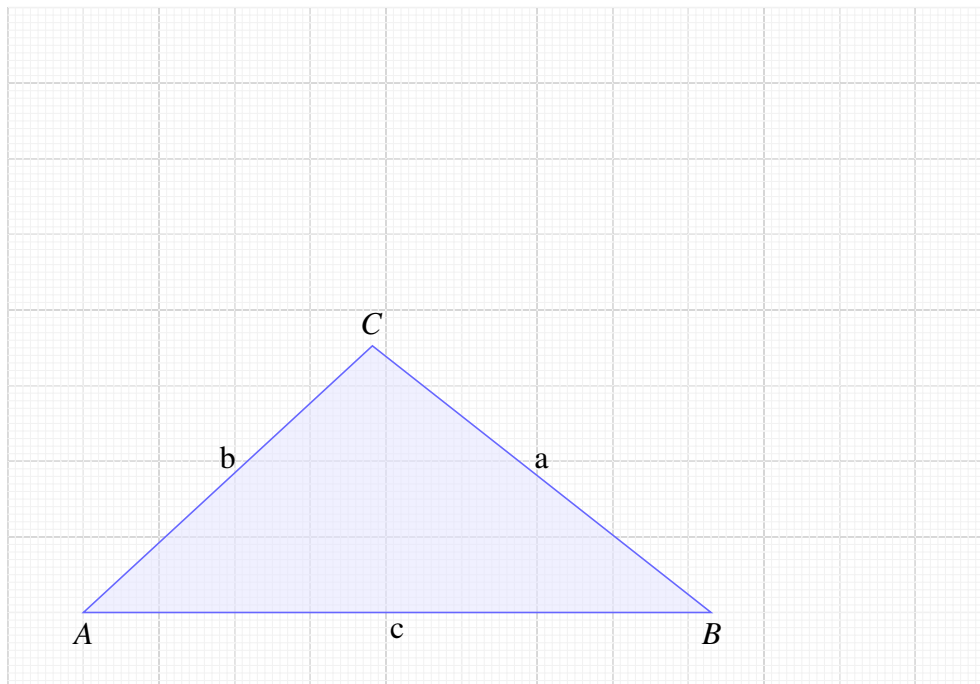
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 778,7}{40} = \underline{38,94 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 778,7}{68} = \underline{22,9 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 778,7}{42} = \underline{37,08 \text{ mm}}$$

3  $a = 57 \text{ mm}$ ,  $b = 52 \text{ mm}$ ,  $c = 83 \text{ mm}$ .



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 57 + 52 + 83 = 192 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{192}{2} = 96$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{96(96-57)(96-52)(96-83)} = \\ = \sqrt{96 \cdot 39 \cdot 44 \cdot 13} = \sqrt{2141568} = \underline{1463,41 \text{ mm}^2}$$

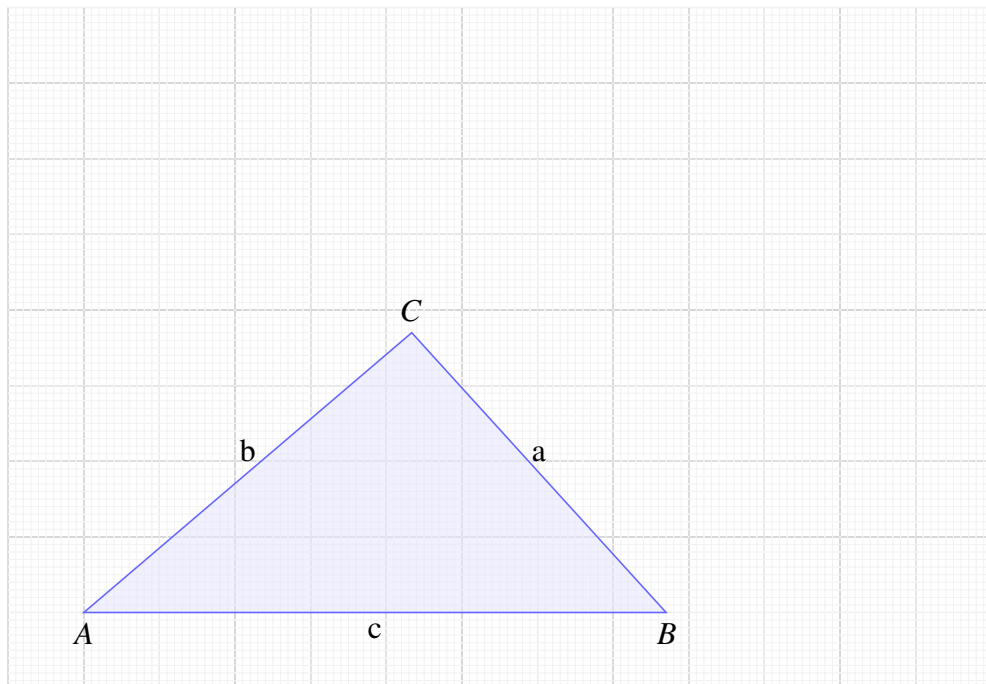
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1463,41}{57} = \underline{51,35 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1463,41}{52} = \underline{56,28 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1463,41}{83} = \underline{35,26 \text{ mm}}$$

4  $a = 50 \text{ mm}, b = 57 \text{ mm}, c = 77 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 50 + 57 + 77 = 184 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{184}{2} = 92$$

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{92(92-50)(92-57)(92-77)} = \\ &= \sqrt{92 \cdot 42 \cdot 35 \cdot 15} = \sqrt{2028600} = \underline{1424,29 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

#### Flächenformel Dreieck

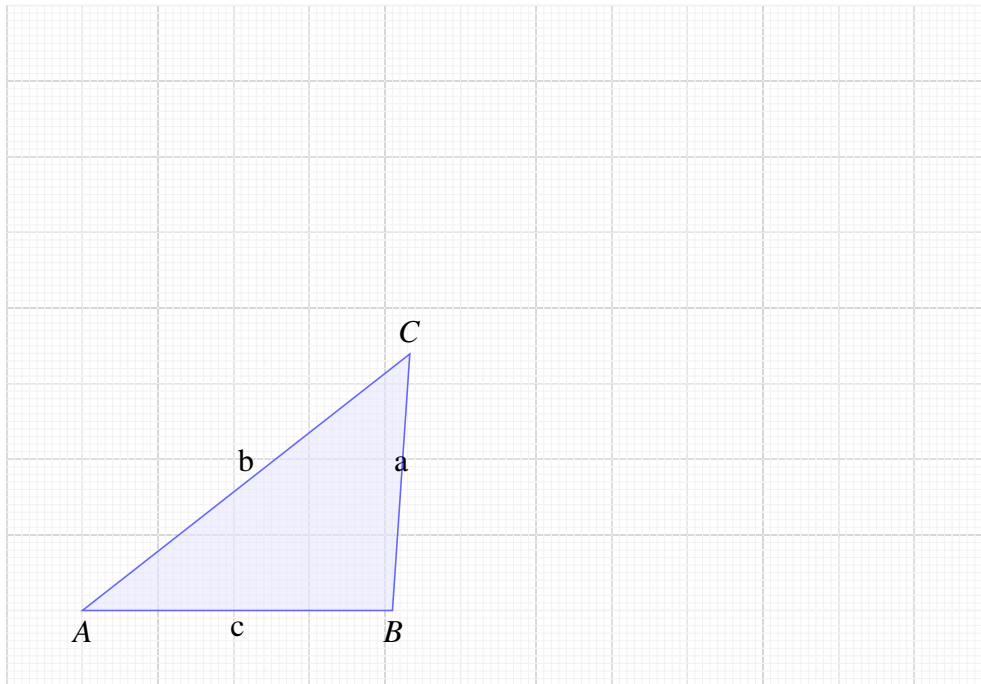
$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1424,29}{50} = \underline{56,97 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1424,29}{57} = \underline{49,98 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1424,29}{77} = \underline{36,99 \text{ mm}}$$



5  $a = 34 \text{ mm}, b = 55 \text{ mm}, c = 41 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 34 + 55 + 41 = 130 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{130}{2} = 65$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{65(65-34)(65-55)(65-41)} = \\ = \sqrt{65 \cdot 31 \cdot 10 \cdot 24} = \sqrt{483600} = \underline{695,41 \text{ mm}^2}$$

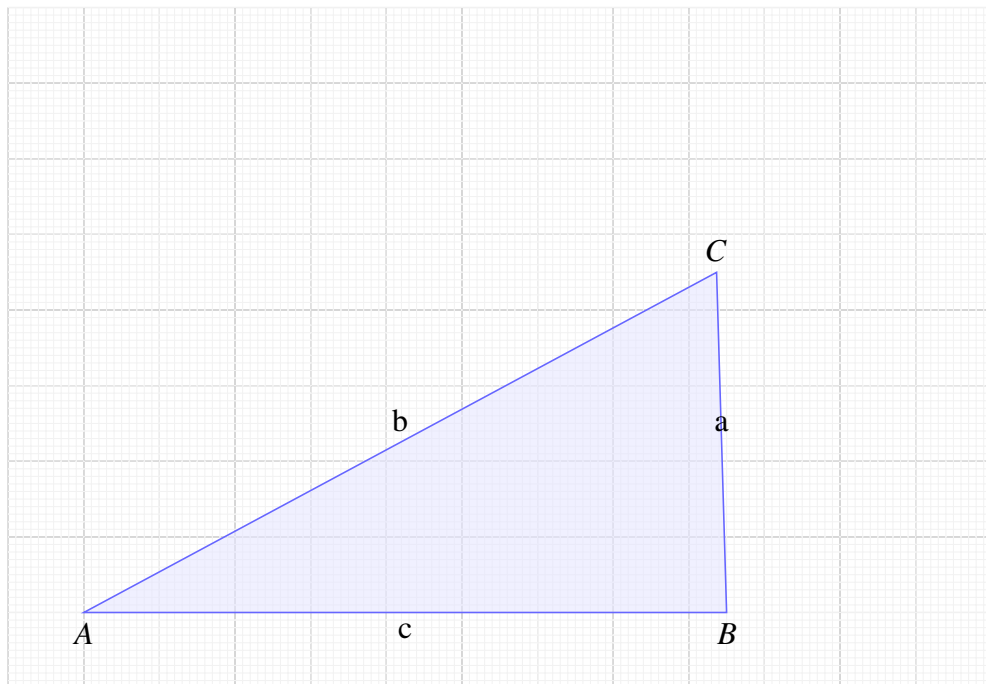
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 695,41}{34} = \underline{40,91 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 695,41}{55} = \underline{25,29 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 695,41}{41} = \underline{33,92 \text{ mm}}$$

6  $a = 45 \text{ mm}$ ,  $b = 95 \text{ mm}$ ,  $c = 85 \text{ mm}$ .



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 45 + 95 + 85 = 225 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{225}{2} = 112,5$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{112,5(112,5-45)(112,5-95)(112,5-85)} = \\ = \sqrt{112,5 \cdot 67,5 \cdot 17,5 \cdot 27,5} = \sqrt{3654492,19} = \underline{1911,67 \text{ mm}^2}$$

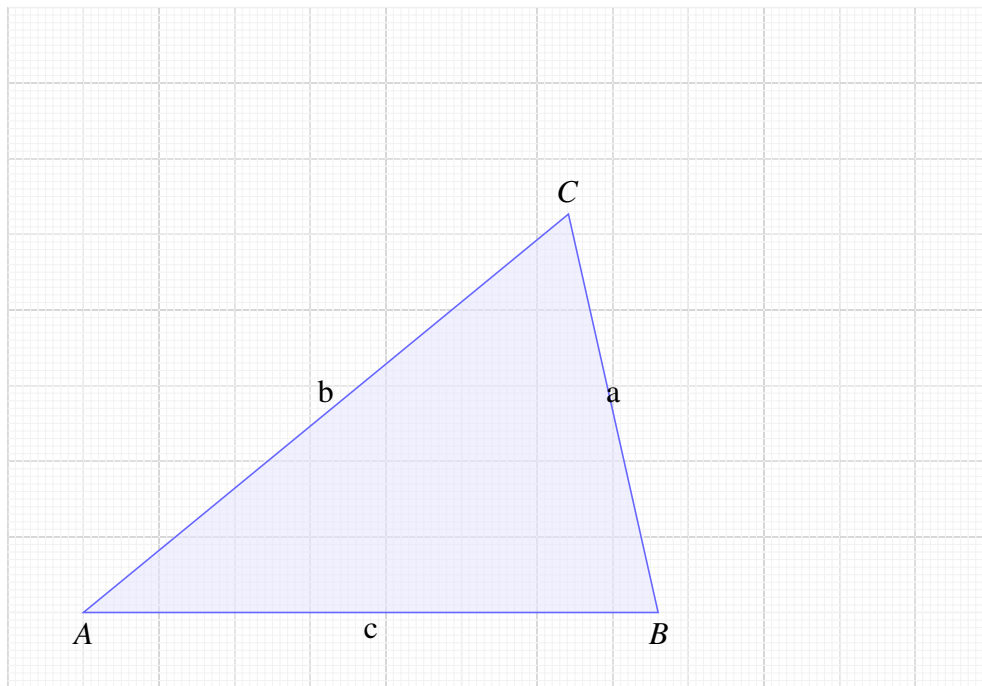
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1911,67}{45} = \underline{84,96 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1911,67}{95} = \underline{40,25 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1911,67}{85} = \underline{44,98 \text{ mm}}$$

7  $a = 54 \text{ mm}$ ,  $b = 83 \text{ mm}$ ,  $c = 76 \text{ mm}$ .



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 54 + 83 + 76 = 213 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{213}{2} = 106,5$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{106,5(106,5-54)(106,5-83)(106,5-76)} = \\ = \sqrt{106,5 \cdot 52,5 \cdot 23,5 \cdot 30,5} = \sqrt{4007528,44} = \underline{2001,88 \text{ mm}^2}$$

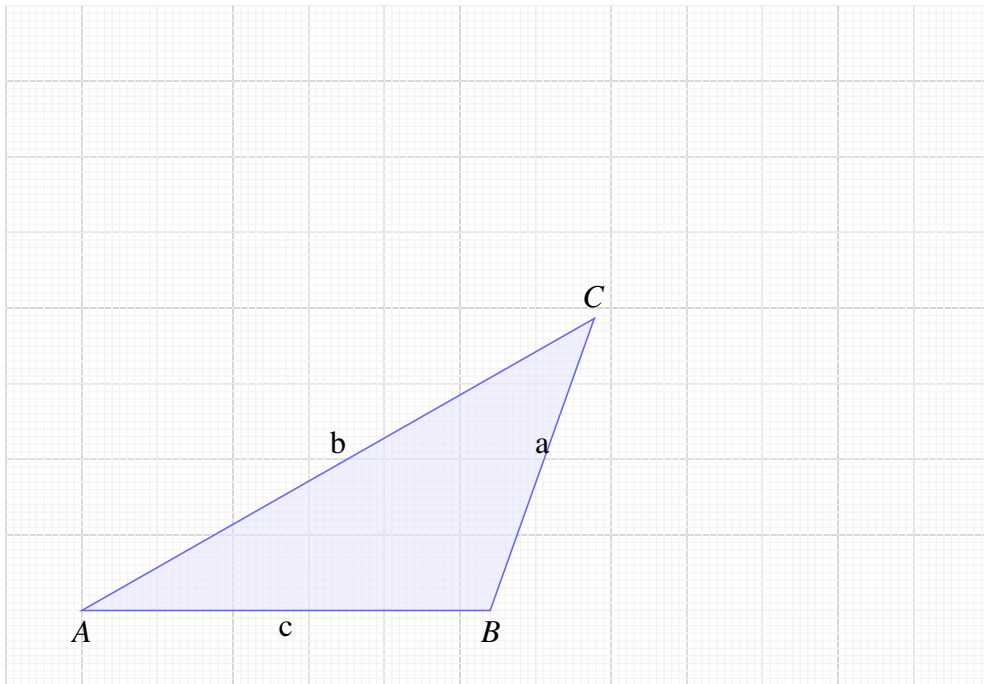
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 2001,88}{54} = \underline{74,14 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 2001,88}{83} = \underline{48,24 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 2001,88}{76} = \underline{52,68 \text{ mm}}$$

8  $a = 41 \text{ mm}, b = 78 \text{ mm}, c = 54 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 41 + 78 + 54 = 173 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{173}{2} = 86,5$$

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{86,5(86,5-41)(86,5-78)(86,5-54)} = \\ &= \sqrt{86,5 \cdot 45,5 \cdot 8,5 \cdot 32,5} = \sqrt{1087250,94} = \underline{1042,71 \text{ mm}^2} \end{aligned}$$

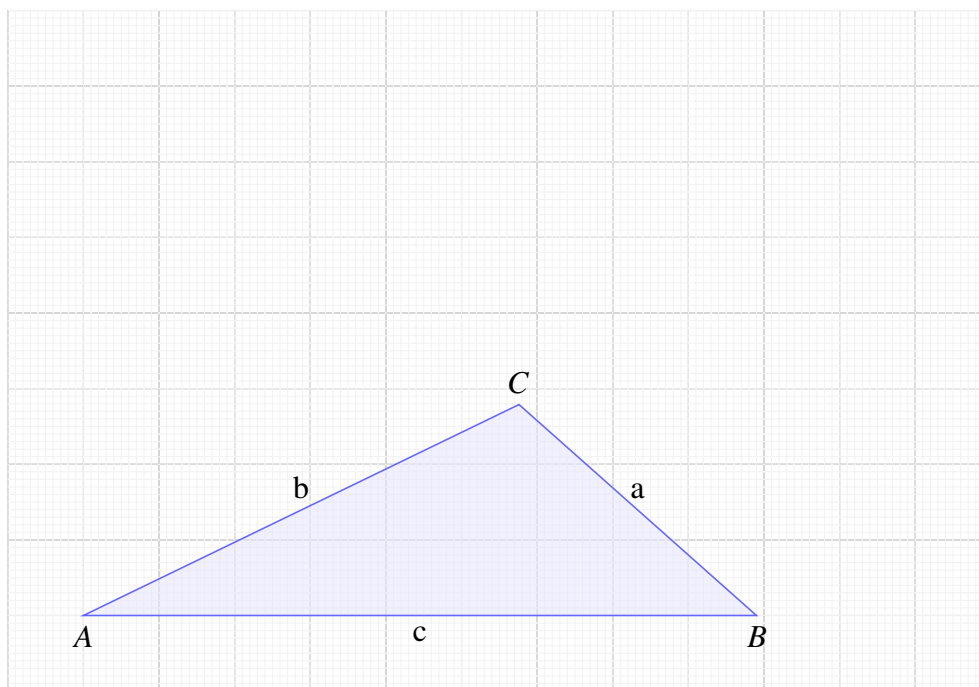
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1042,71}{41} = \underline{50,86 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1042,71}{78} = \underline{26,74 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1042,71}{54} = \underline{38,62 \text{ mm}}$$

9  $a = 42 \text{ mm}, b = 64 \text{ mm}, c = 89 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 42 + 64 + 89 = 195 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{195}{2} = 97,5$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{97,5(97,5-42)(97,5-64)(97,5-89)} = \\ = \sqrt{97,5 \cdot 55,5 \cdot 33,5 \cdot 8,5} = \sqrt{1540853,44} = \underline{1241,31 \text{ mm}^2}$$

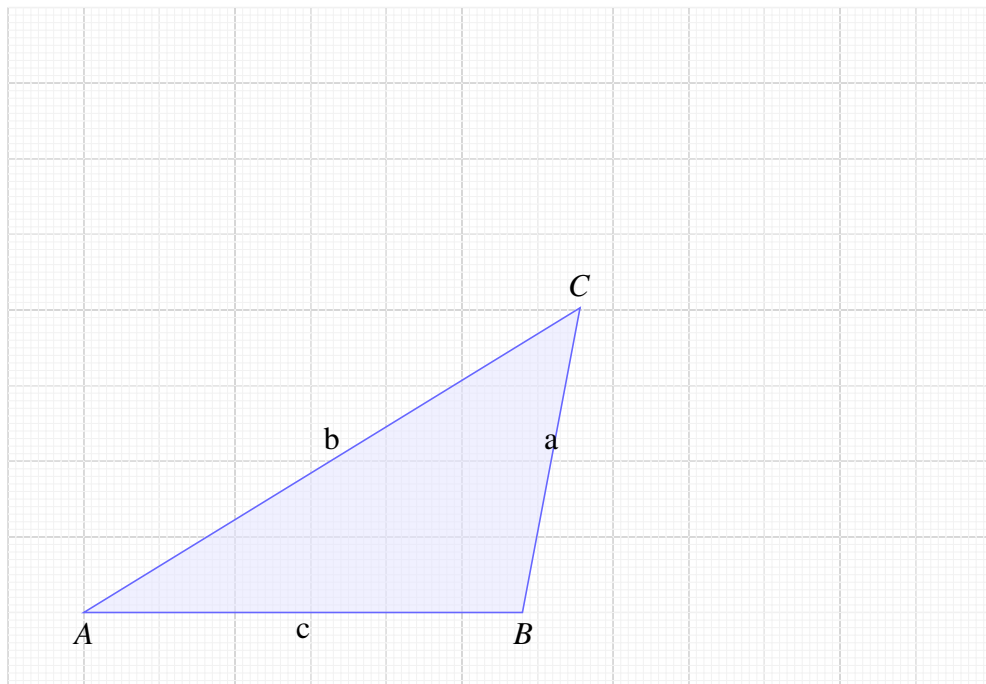
#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1241,31}{42} = \underline{59,11 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1241,31}{64} = \underline{38,79 \text{ mm}}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1241,31}{89} = \underline{27,89 \text{ mm}}$$

10  $a = 41 \text{ mm}, b = 77 \text{ mm}, c = 58 \text{ mm}.$



#### Heronsche Flächenformel

$$U = a + b + c = 41 + 77 + 58 = 176 \text{ mm}$$

$$s = \frac{U}{2} = \frac{176}{2} = 88$$

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{88(88-41)(88-77)(88-58)} = \\ = \sqrt{88 \cdot 47 \cdot 11 \cdot 30} = \sqrt{1364880} = \underline{1168,28 \text{ mm}^2}$$

#### Flächenformel Dreieck

$$h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1168,28}{41} = \underline{56,99 \text{ mm}}$$

$$h_b = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1168,28}{77} = \underline{30,34 \text{ mm}}$$

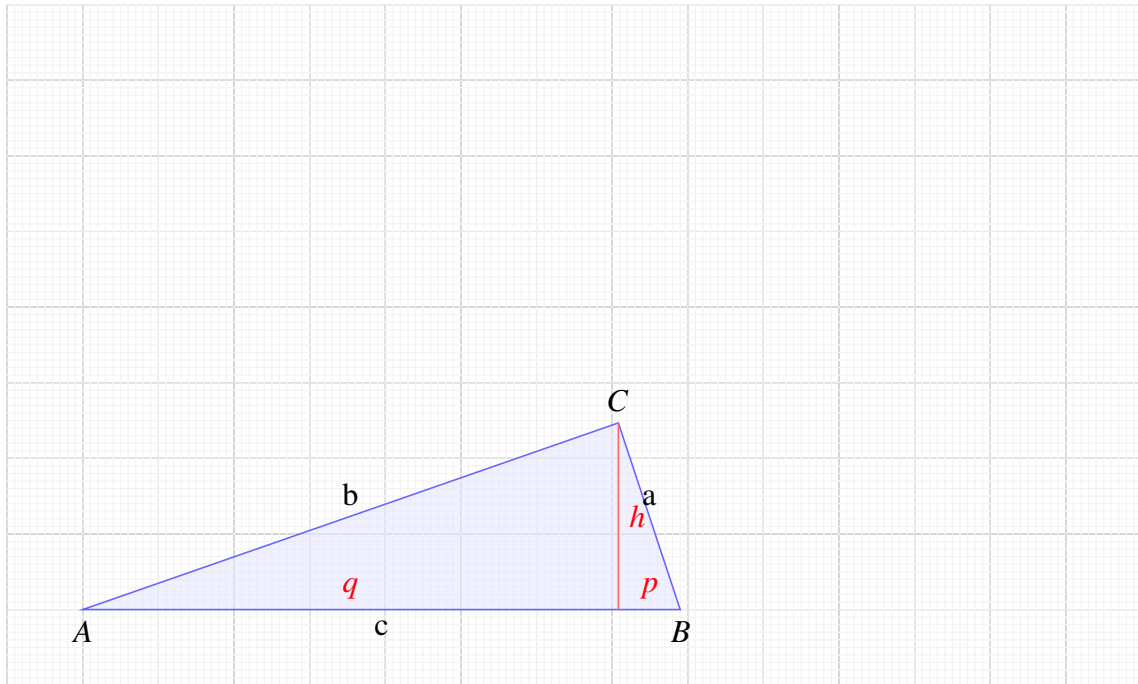
$$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1168,28}{58} = \underline{40,29 \text{ mm}}$$

## 2.1.2 Rechtwinkeliges Dreieck

Von einem rechtwinkeligem Dreieck sind folgende Daten bekannt. Die fehlenden Daten von  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $h_c$ ,  $p$ ,  $q$ ,  $A$  und  $U$  sind zu berechnen!

11:37 **2**  
2014-01-17

11  $a = 26 \text{ mm}$ ,  $b = 75 \text{ mm}$ .



Pythagoras

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{26^2 + 75^2} = \sqrt{6301} = \underline{79,4 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$a^2 = p \cdot c \Rightarrow p = \frac{a^2}{c} = \frac{26^2}{79,4} = \underline{8,51 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

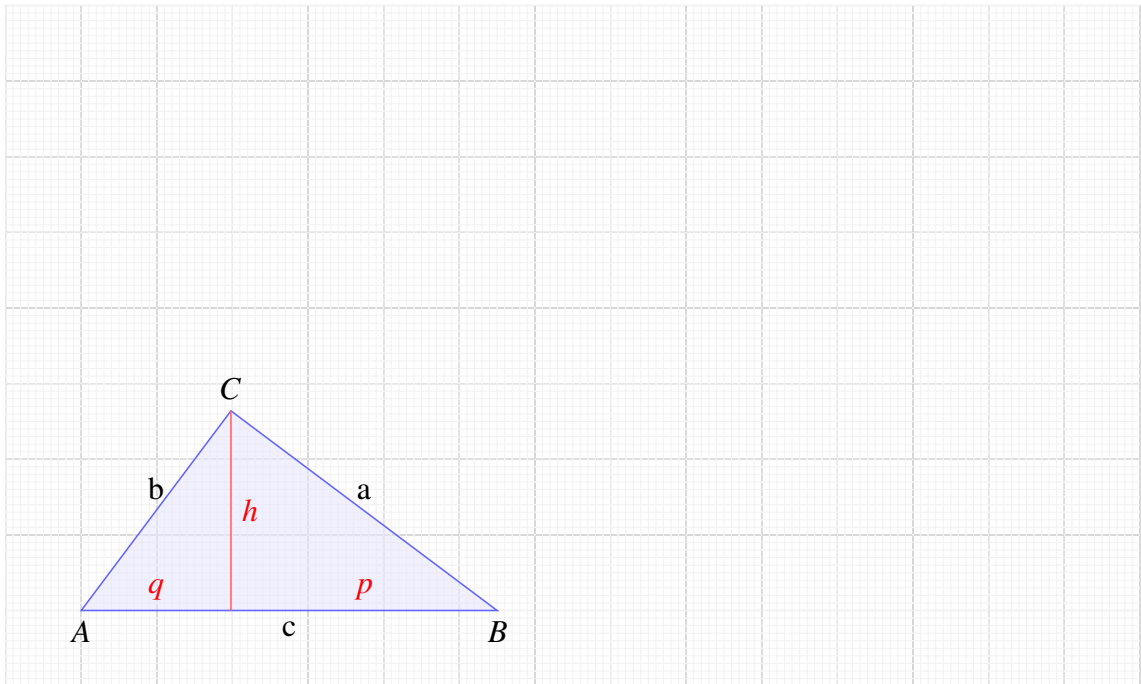
$$b^2 = q \cdot c \Rightarrow q = \frac{b^2}{c} = \frac{75^2}{79,4} = \underline{70,84 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{26 \cdot 75}{2} = \underline{975 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 975}{79,4} = \underline{24,56 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 26 + 75 + 79,4 = \underline{180,4 \text{ mm}}$$

12  $a = 44 \text{ mm}, c = 55 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{55^2 - 44^2} = \sqrt{1089} = \underline{33 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$a^2 = p \cdot c \Rightarrow p = \frac{a^2}{c} = \frac{44^2}{55} = \underline{35,2 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$b^2 = q \cdot c \Rightarrow q = \frac{b^2}{c} = \frac{33^2}{55} = \underline{19,8 \text{ mm}}$$

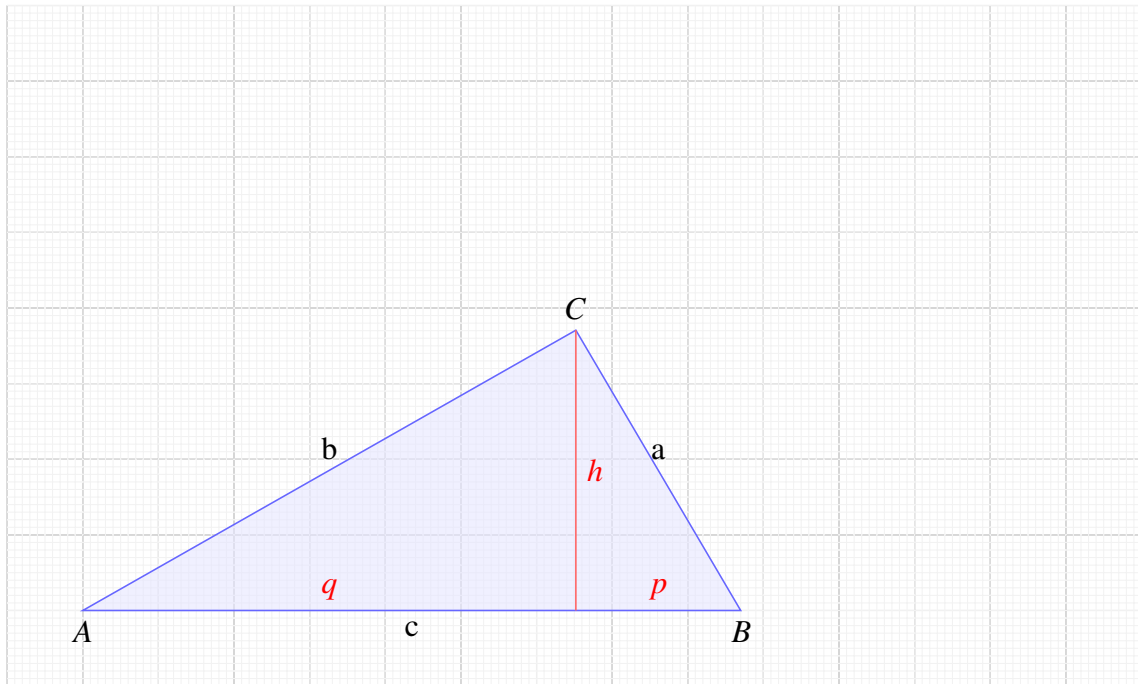
$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{44 \cdot 33}{2} = \underline{726 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 726}{55} = \underline{26,4 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 44 + 33 + 55 = \underline{132 \text{ mm}}$$



13  $a = 43 \text{ mm}, h = 37,28 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$a^2 = p^2 + h^2 \Rightarrow p = \sqrt{a^2 - h^2} = \sqrt{43^2 - 37,28^2} = \underline{21,38 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$c \cdot p = a^2 \Rightarrow c = \frac{a^2}{p} = \frac{43^2}{21,38} = \underline{86,5 \text{ mm}}$$

Pythagoras

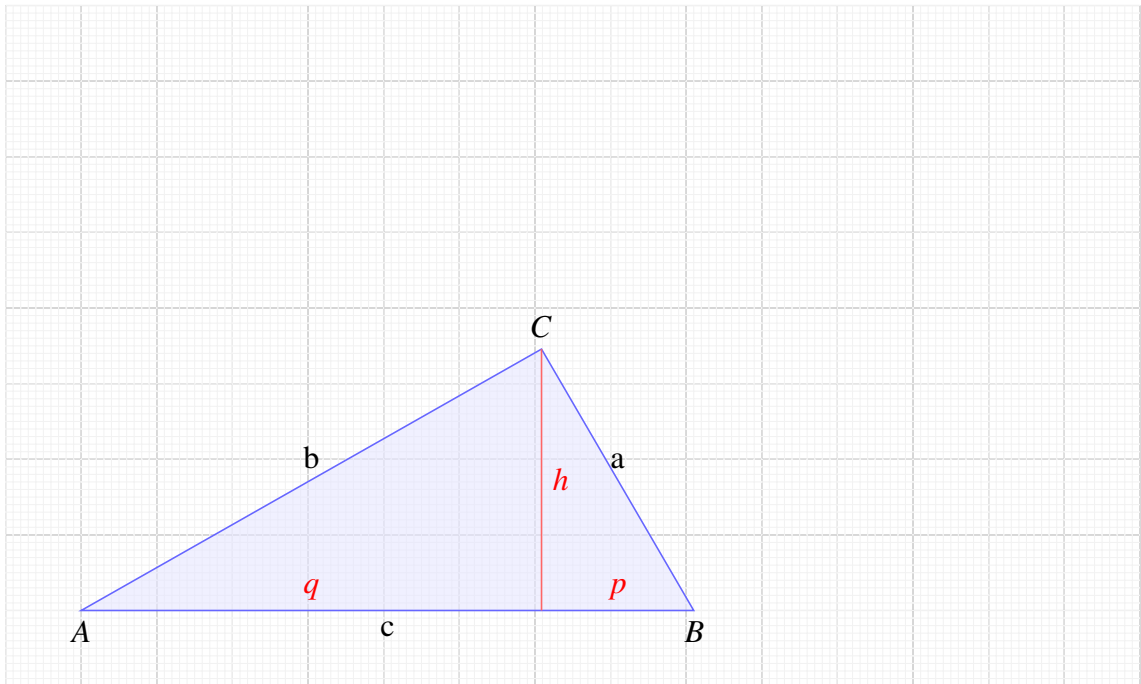
$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{86,5^2 - 43^2} = \sqrt{5720} = \underline{75 \text{ mm}}$$

$$c = p + q \Rightarrow q = c - p = 86,5 - 21,38 = \underline{65,03 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{43 \cdot 75}{2} = \underline{1612,5 \text{ mm}^2}$$

$$U = a + b + c = 43 + 75 + 86,5 = \underline{204,5 \text{ mm}}$$

14  $a = 40 \text{ mm}, p = 19,85 \text{ mm}.$



Phytgoras

$$a^2 = p^2 + h^2 \Rightarrow h = \sqrt{a^2 - p^2} = \sqrt{40^2 - 19,85^2} = \underline{34,74 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$c \cdot p = a^2 \Rightarrow c = \frac{a^2}{p} = \frac{40^2}{19,85} = \underline{80,6 \text{ mm}}$$

Phytgoras

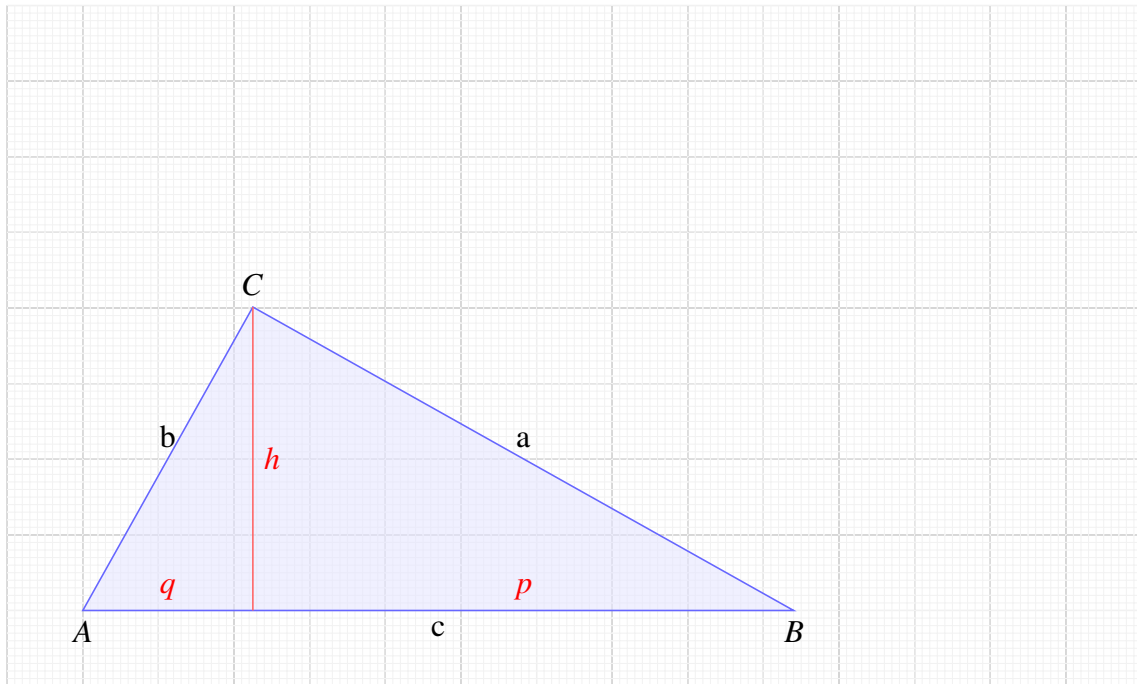
$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{80,6^2 - 40^2} = \sqrt{4961} = \underline{70 \text{ mm}}$$

$$c = p + q \Rightarrow q = c - p = 80,6 - 19,85 = \underline{60,79 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{40 \cdot 70}{2} = \underline{1400 \text{ mm}^2}$$

$$U = a + b + c = 40 + 70 + 80,6 = \underline{190,6 \text{ mm}}$$

15  $b = 46 \text{ mm}, q = 22,51 \text{ mm}.$



Phytagoras

$$b^2 = q^2 + h^2 \Rightarrow h = \sqrt{b^2 - q^2} = \sqrt{46^2 - 22,51^2} = \underline{40,13 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$c \cdot q = b^2 \Rightarrow c = \frac{b^2}{q} = \frac{46^2}{22,51} = \underline{94 \text{ mm}}$$

Phytagoras

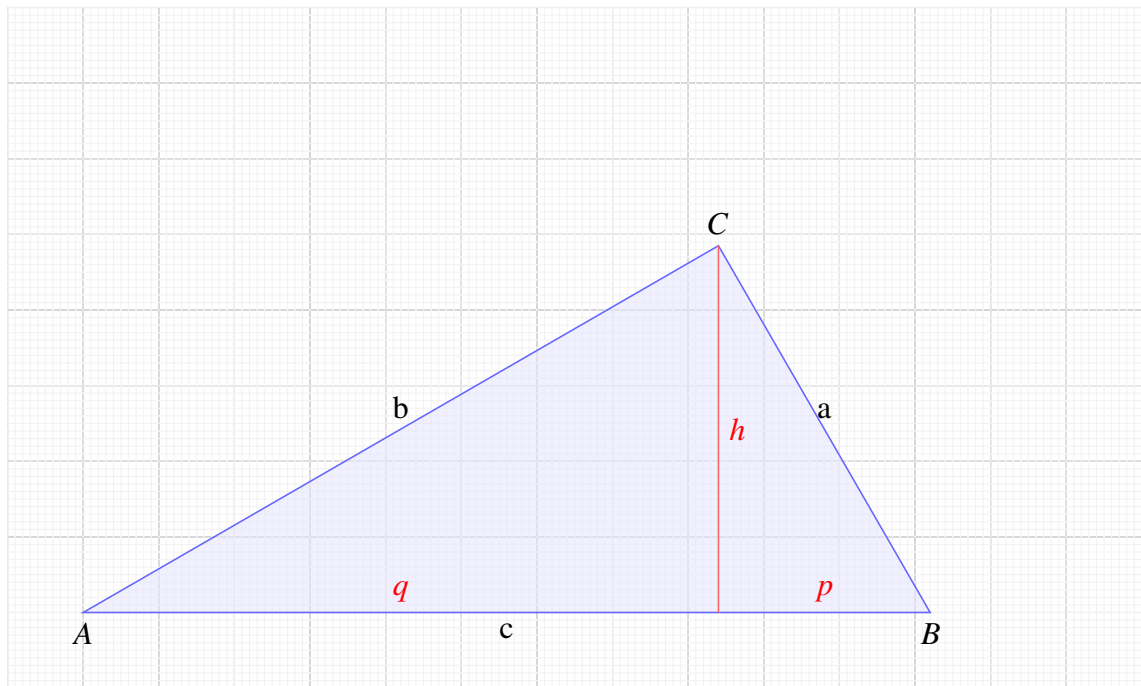
$$a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{94^2 - 46^2} = \sqrt{6720} = \underline{82 \text{ mm}}$$

$$c = p + q \Rightarrow p = c - q = 94 - 22,51 = \underline{71,53 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{82 \cdot 46}{2} = \underline{1886 \text{ mm}^2}$$

$$U = a + b + c = 82 + 46 + 94 = \underline{222 \text{ mm}}$$

16  $a = 56 \text{ mm}, A = 2716 \text{ mm}.$



$$A = \frac{a \cdot b}{2} \Rightarrow b = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 2716}{56} = \underline{97 \text{ mm}}$$

Pythagoras

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{56^2 + 97^2} = \sqrt{12545} = \underline{112 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 2716}{112} = \underline{48,5 \text{ mm}}$$

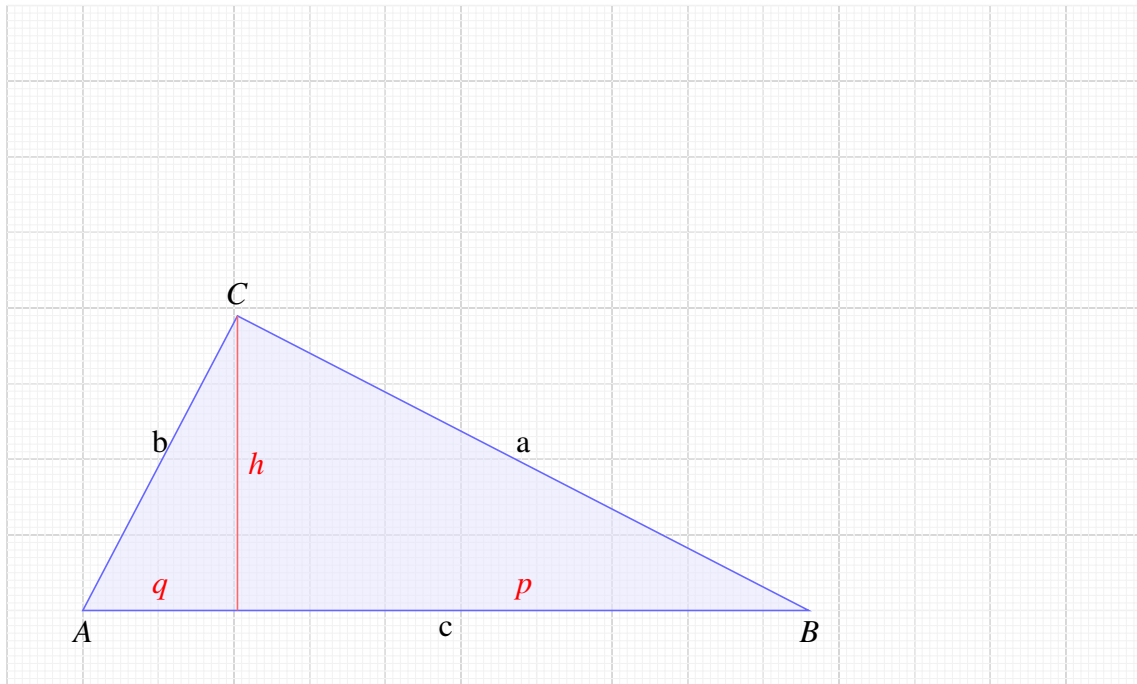
Pythagoras

$$a^2 = p^2 + h^2 \Rightarrow p = \sqrt{a^2 - h^2} = \sqrt{56^2 - 48,5^2} = \underline{28 \text{ mm}}$$

$$c = p + q \Rightarrow q = c - p = 112 - 28 = \underline{84,01 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 56 + 97 + 112 = \underline{265 \text{ mm}}$$

17  $b = 44 \text{ mm}, A = 1870 \text{ mm}^2.$



$$A = \frac{a \cdot b}{2} \Rightarrow a = \frac{2 \cdot A}{b} = \frac{2 \cdot 1870}{44} = \underline{85 \text{ mm}}$$

Pythagoras

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{85^2 + 44^2} = \sqrt{9161} = \underline{95,7 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1870}{95,7} = \underline{39,08 \text{ mm}}$$

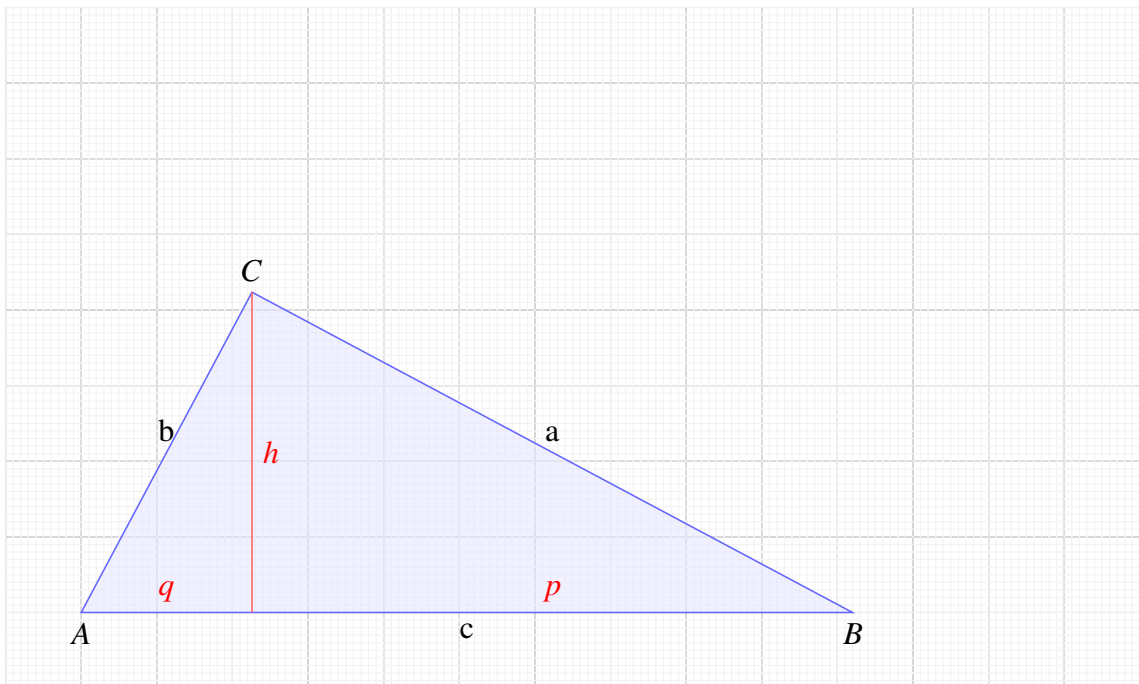
Pythagoras

$$a^2 = p^2 + h^2 \Rightarrow p = \sqrt{a^2 - h^2} = \sqrt{85^2 - 39,08^2} = \underline{75,5 \text{ mm}}$$

$$c = p + q \Rightarrow q = c - p = 95,7 - 75,5 = \underline{20,23 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 85 + 44 + 95,7 = \underline{224,7 \text{ mm}}$$

18  $h = 42,35 \text{ mm}, q = 22,59 \text{ mm}.$



Höhensatz

$$h^2 = p \cdot q \Rightarrow p = \frac{h^2}{q} = \frac{42,35^2}{22,59} = \underline{79,41 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$a^2 = p \cdot c \Rightarrow a = \sqrt{p \cdot c} = \sqrt{79,41 \cdot 102} = \underline{90 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

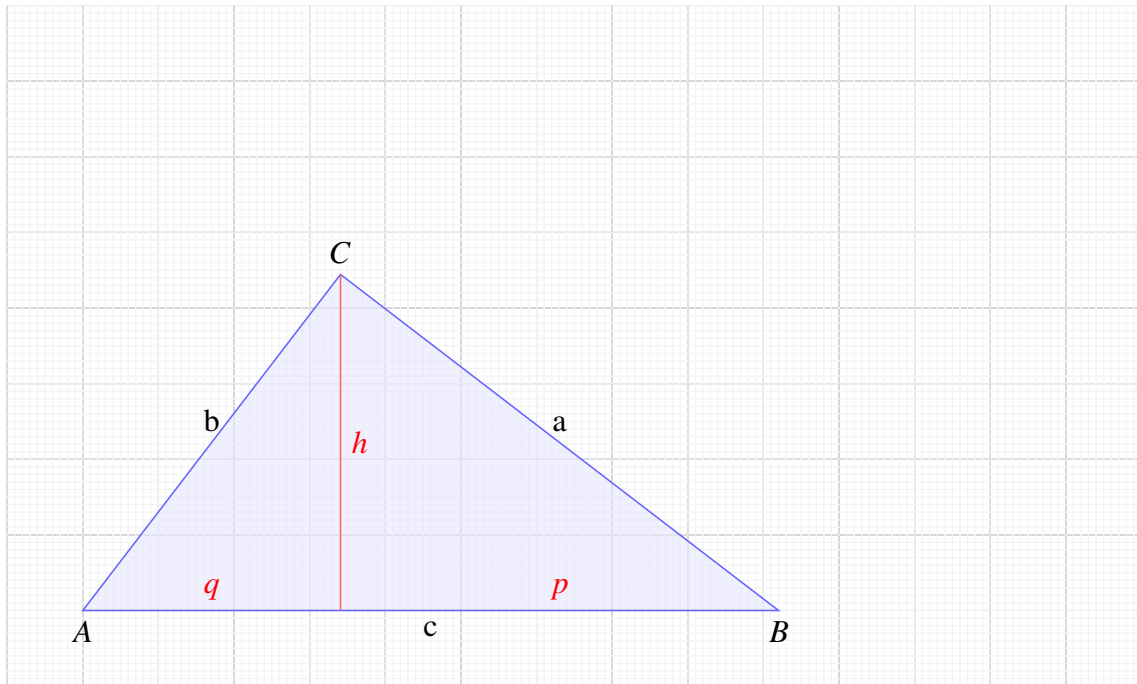
$$b^2 = q \cdot c \Rightarrow b = \sqrt{q \cdot c} = \sqrt{22,59 \cdot 102} = \underline{48 \text{ mm}}$$

$$c = p + q = 79,41 + 22,59 = \underline{102 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{90 \cdot 48}{2} = \underline{2160 \text{ mm}^2}$$

$$U = a + b + c = 90 + 48 + 102 = \underline{240 \text{ mm}}$$

19  $a = 73 \text{ mm}, b = 56 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{73^2 + 56^2} = \sqrt{8465} = \underline{92 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$a^2 = p \cdot c \Rightarrow p = \frac{a^2}{c} = \frac{73^2}{92} = \underline{57,92 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

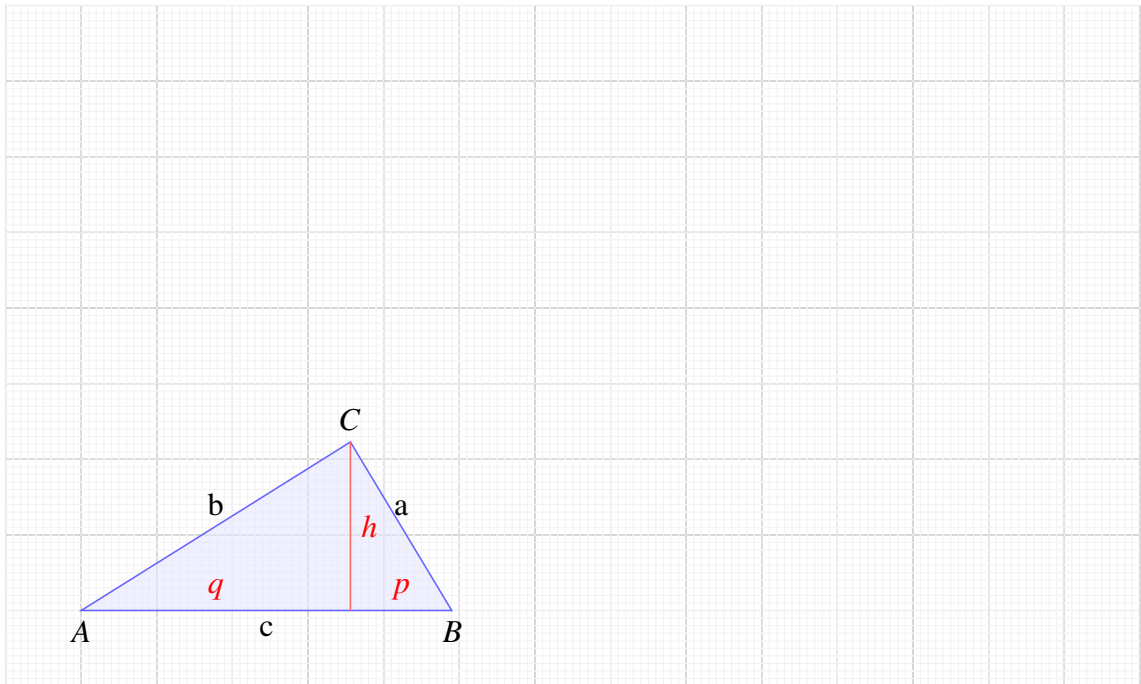
$$b^2 = q \cdot c \Rightarrow q = \frac{b^2}{c} = \frac{56^2}{92} = \underline{34,09 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{73 \cdot 56}{2} = \underline{2044 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 2044}{92} = \underline{44,43 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 73 + 56 + 92 = \underline{221 \text{ mm}}$$

20  $a = 26 \text{ mm}, c = 49,4 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{49,4^2 - 26^2} = \sqrt{1725} = \underline{42 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$a^2 = p \cdot c \Rightarrow p = \frac{a^2}{c} = \frac{26^2}{49,4} = \underline{13,68 \text{ mm}}$$

Kathetensatz

$$b^2 = q \cdot c \Rightarrow q = \frac{b^2}{c} = \frac{42^2}{49,4} = \underline{35,71 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{26 \cdot 42}{2} = \underline{546 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{c \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 546}{49,4} = \underline{22,11 \text{ mm}}$$

$$U = a + b + c = 26 + 42 + 49,4 = \underline{117,4 \text{ mm}}$$

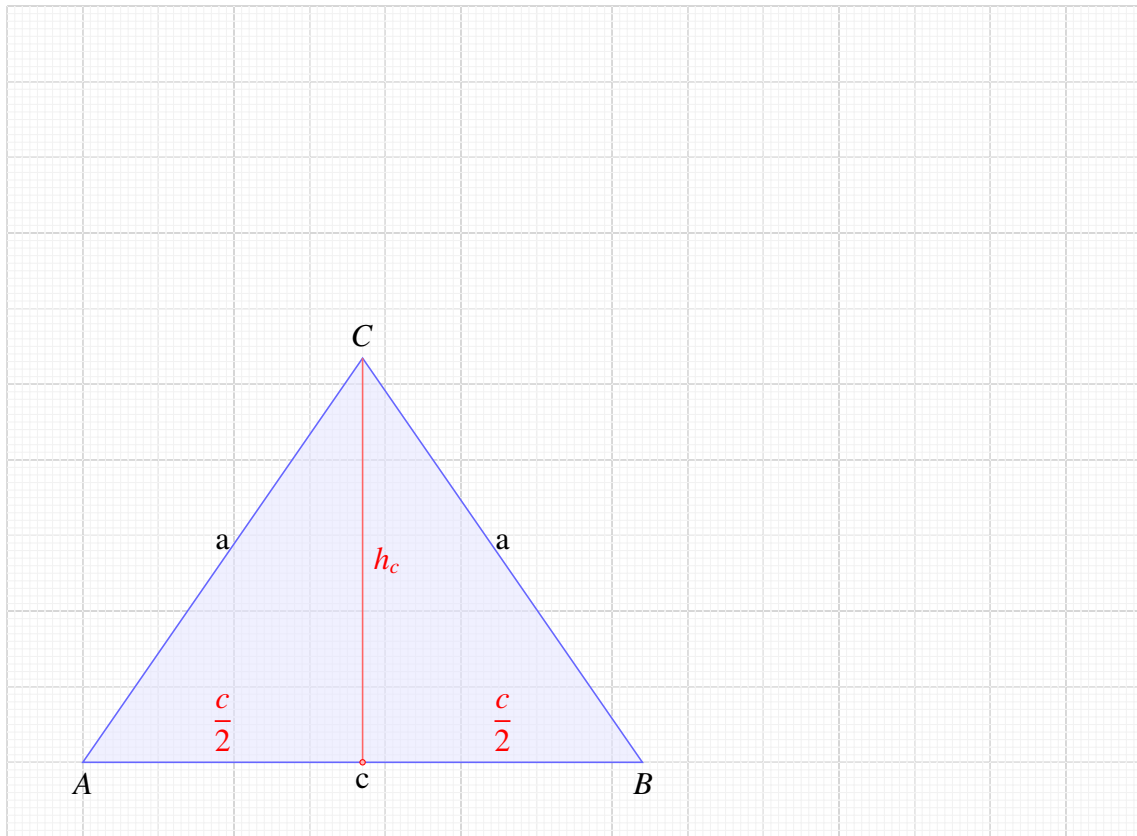


### 2.1.3 Gleichschenkeliges Dreieck

Von einem gleichschenkeligen Dreieck sind nachfolgende Daten bekannt. Die fehlenden Daten von  $a$ ,  $c$ ,  $h_a$ ,  $h_c$ ,  $A$  und  $U$  sind zu berechnen!

11:37 **3**  
2014-01-17

21  $a = b = 65 \text{ mm}, c = 74 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{65^2 - \left(\frac{74}{2}\right)^2} = \underline{53,44 \text{ mm}}$$

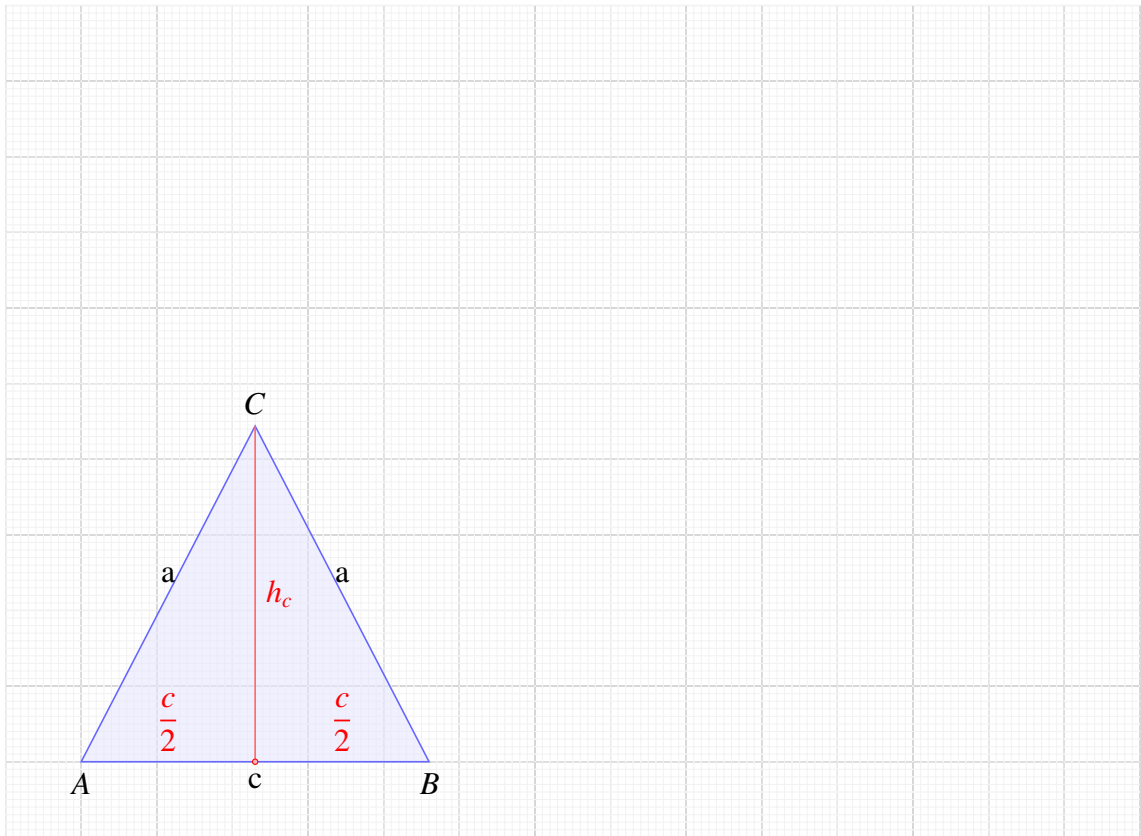
Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{74 \cdot 53,44}{2} = \underline{1977,34 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1977,34}{65} = \underline{60,84 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 65 + 74 = \underline{204 \text{ mm}}$$

22  $a = b = 50 \text{ mm}, h_c = 44,4 \text{ mm}.$



Phytagoras

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

$$c = 2 \cdot \sqrt{a^2 - h_c^2} = 2 \cdot \sqrt{50^2 - 44,4^2} = \underline{46 \text{ mm}}$$

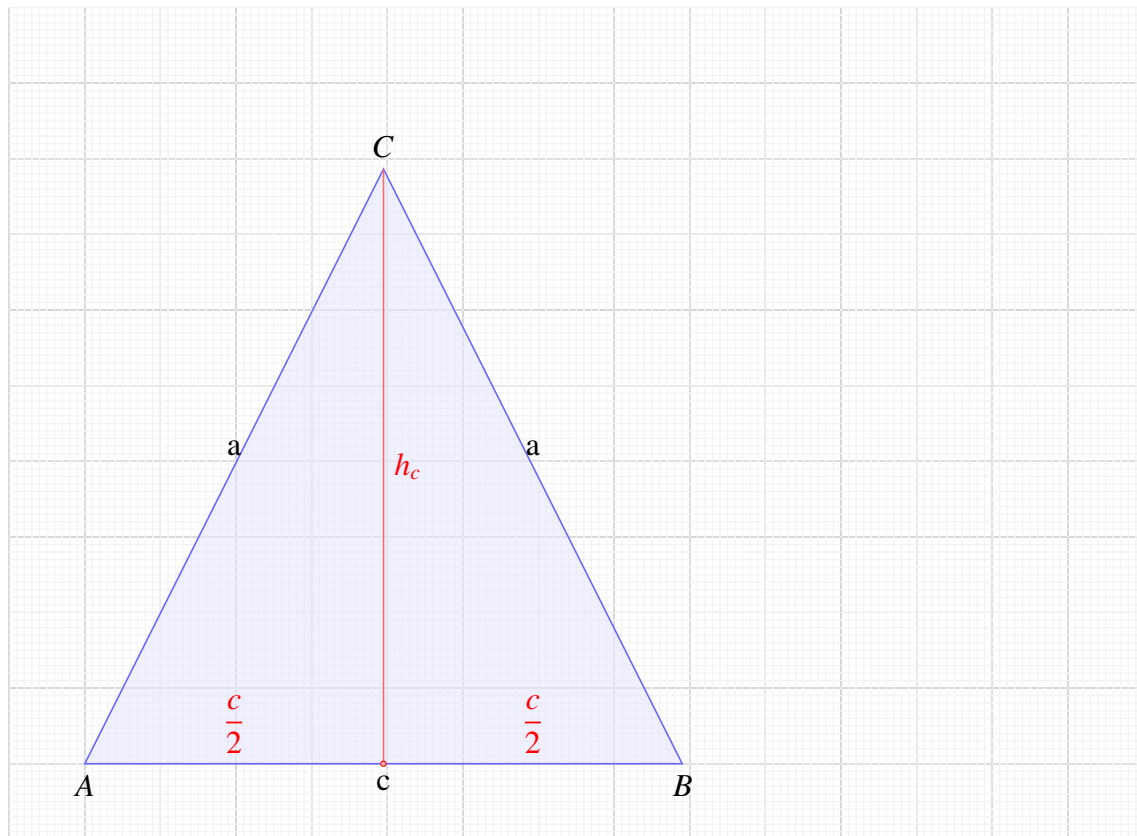
Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{46 \cdot 44,4}{2} = \underline{1021,11 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1021,11}{50} = \underline{40,84 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 50 + 46 = \underline{146 \text{ mm}}$$

23  $c = 79 \text{ mm}, h_c = 78,64 \text{ mm}.$



Pythagoras

$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow a = \sqrt{h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{78,64^2 + \left(\frac{79}{2}\right)^2} = \underline{88 \text{ mm}}$$

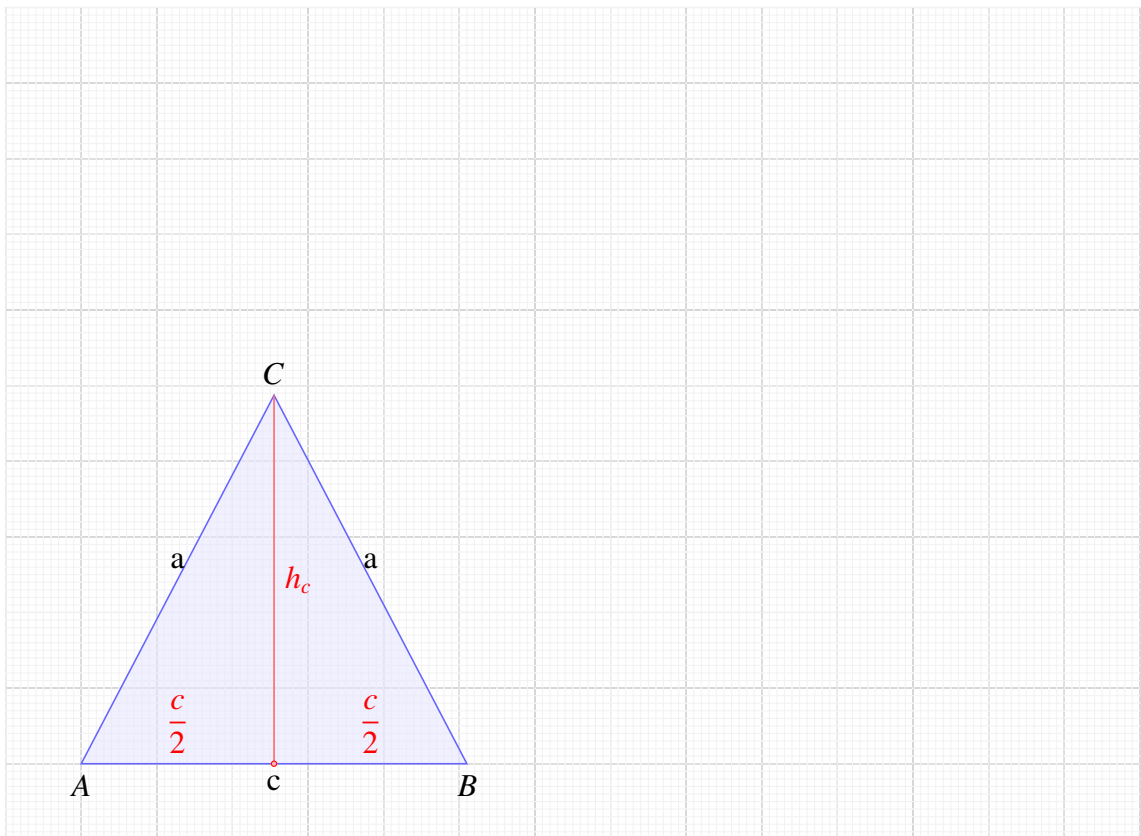
Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{79 \cdot 78,64}{2} = \underline{3106,15 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 3106,15}{88} = \underline{70,59 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 88 + 79 = \underline{255 \text{ mm}}$$

24  $c = 51 \text{ mm}, A = 1242,65 \text{ mm}.$



$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} \Rightarrow h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 1242,65}{51} = \underline{48,73 \text{ mm}}$$

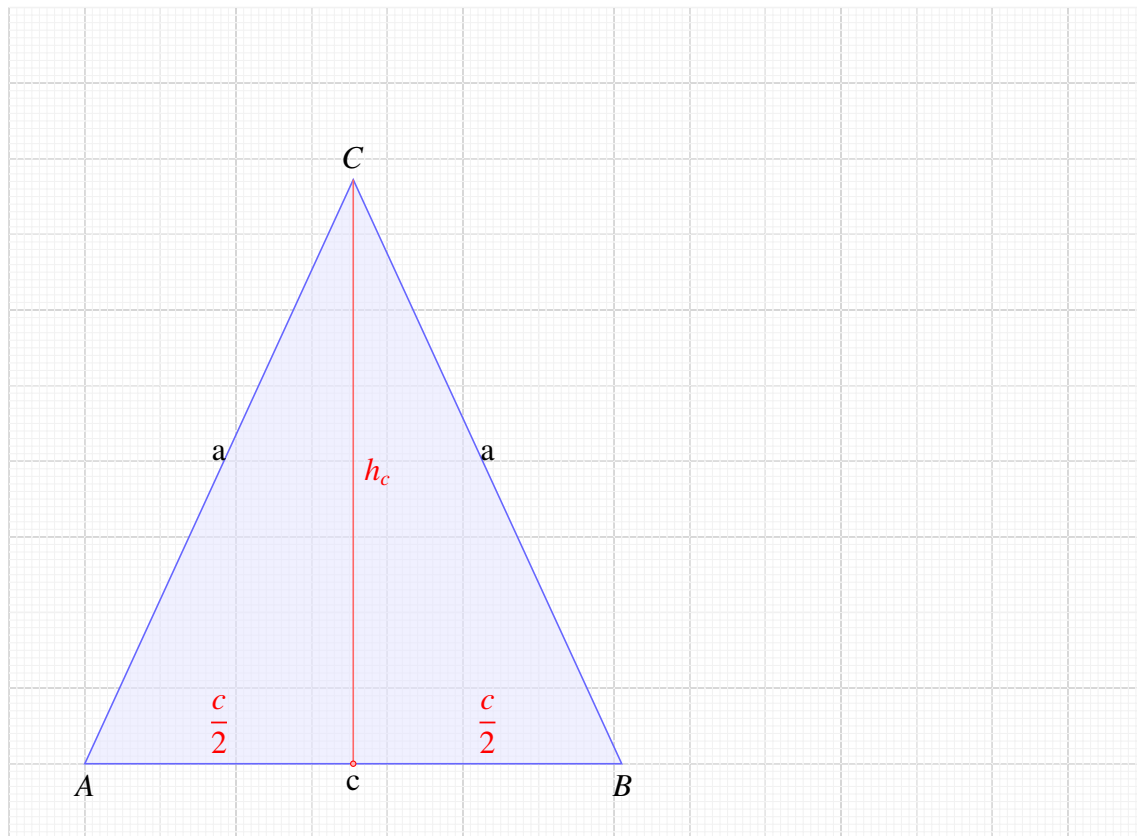
Phytagoras

$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow a = \sqrt{h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{48,73^2 + \left(\frac{51}{2}\right)^2} = \underline{55 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1242,65}{55} = \underline{45,19 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 55 + 51 = \underline{161 \text{ mm}}$$

25  $a = b = 85 \text{ mm}, U = 241 \text{ mm}.$



$$U = 2 \cdot a + c \Rightarrow c = U - 2 \cdot a = 241 - 2 \cdot 85 = \underline{71 \text{ mm}}$$

Pythagoras

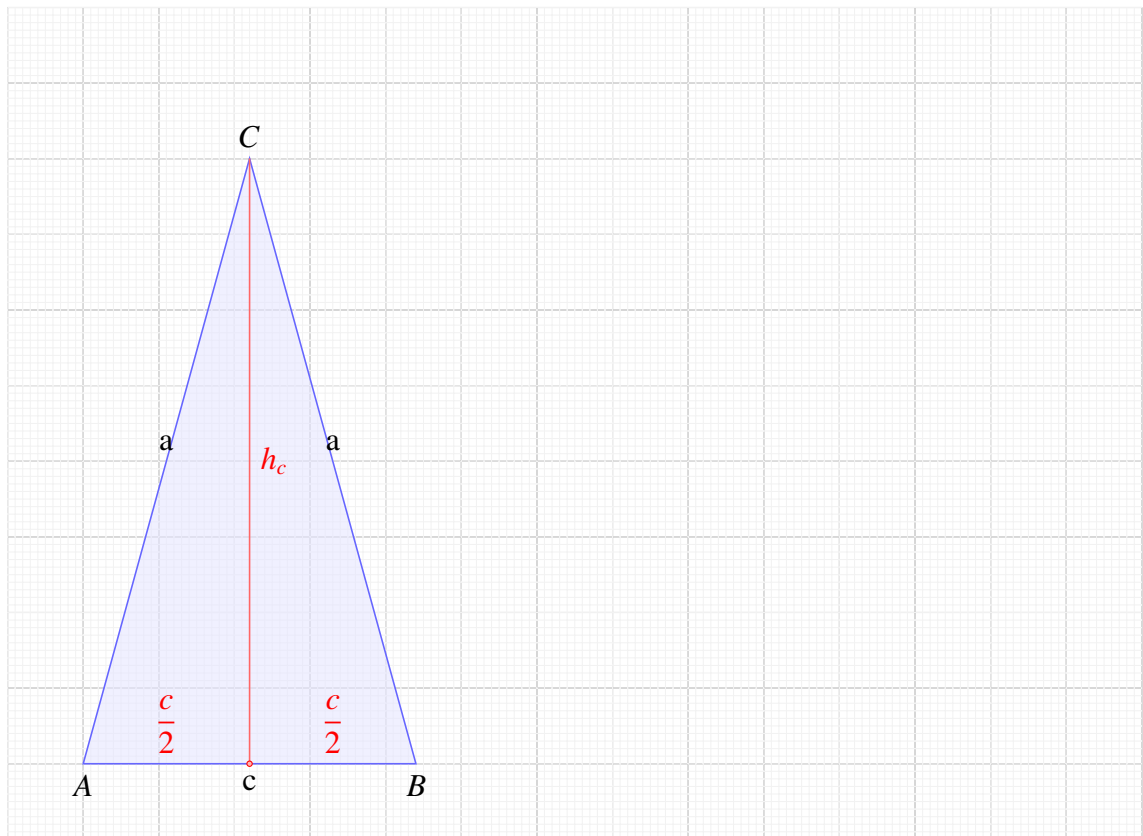
$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{85^2 - \left(\frac{71}{2}\right)^2} = \underline{77,23 \text{ mm}}$$

Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{71 \cdot 77,23}{2} = \underline{2741,73 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 2741,73}{85} = \underline{64,51 \text{ mm}}$$

26  $c = 44 \text{ mm}, U = 210 \text{ mm}.$



$$U = 2 \cdot a + c \Rightarrow a = \frac{U - c}{2} = \frac{210 - 44}{2} = \underline{83 \text{ mm}}$$

Phytagoras

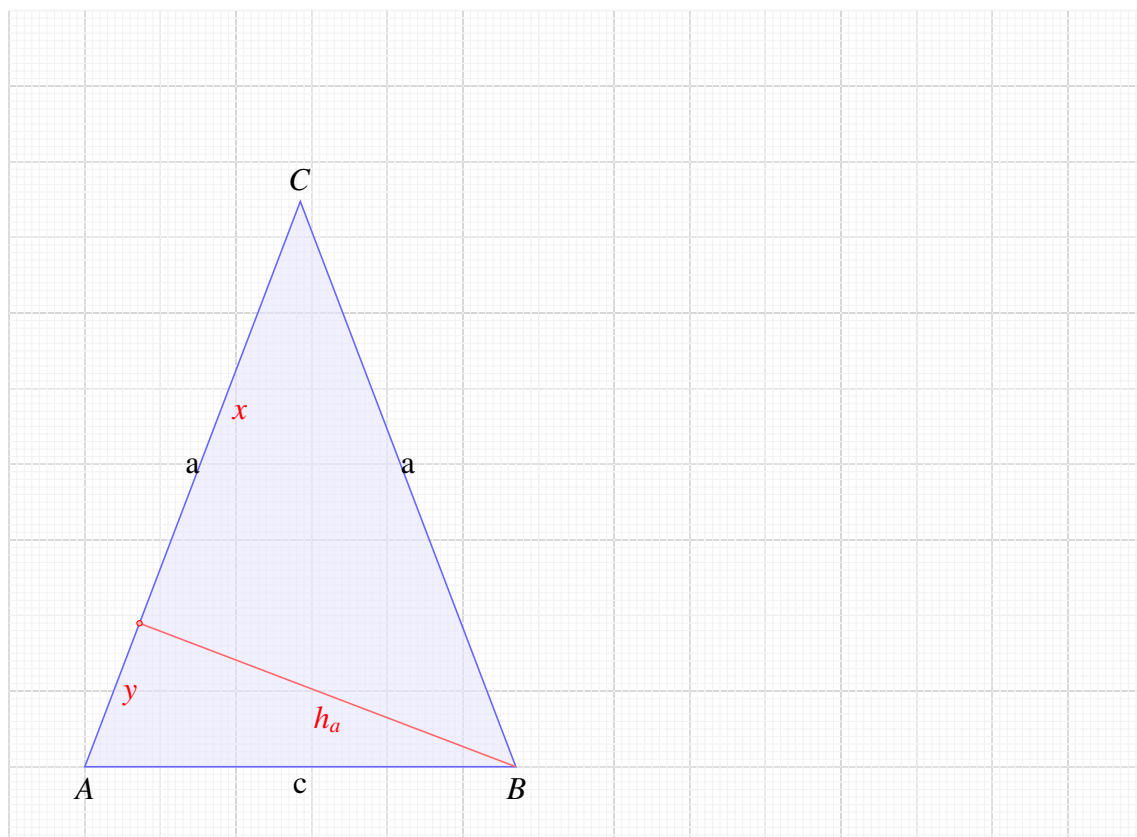
$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{83^2 - \left(\frac{44}{2}\right)^2} = \underline{80,03 \text{ mm}}$$

Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{44 \cdot 80,03}{2} = \underline{1760,69 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1760,69}{83} = \underline{42,43 \text{ mm}}$$

27  $h_a = 53,26 \text{ mm}, A = 2130,41 \text{ mm}.$



$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow a = \frac{2 \cdot A}{h_a} = \frac{2 \cdot 2130,41}{53,26} = \underline{80 \text{ mm}}$$

Phytagoras

$$a^2 = x^2 + h_a^2 \Rightarrow x = \sqrt{a^2 - h_a^2} = \sqrt{80^2 - 53,26^2} = 59,69$$

$$a = x + y \Rightarrow y = a - x = 80 - 59,69 = 20,31$$

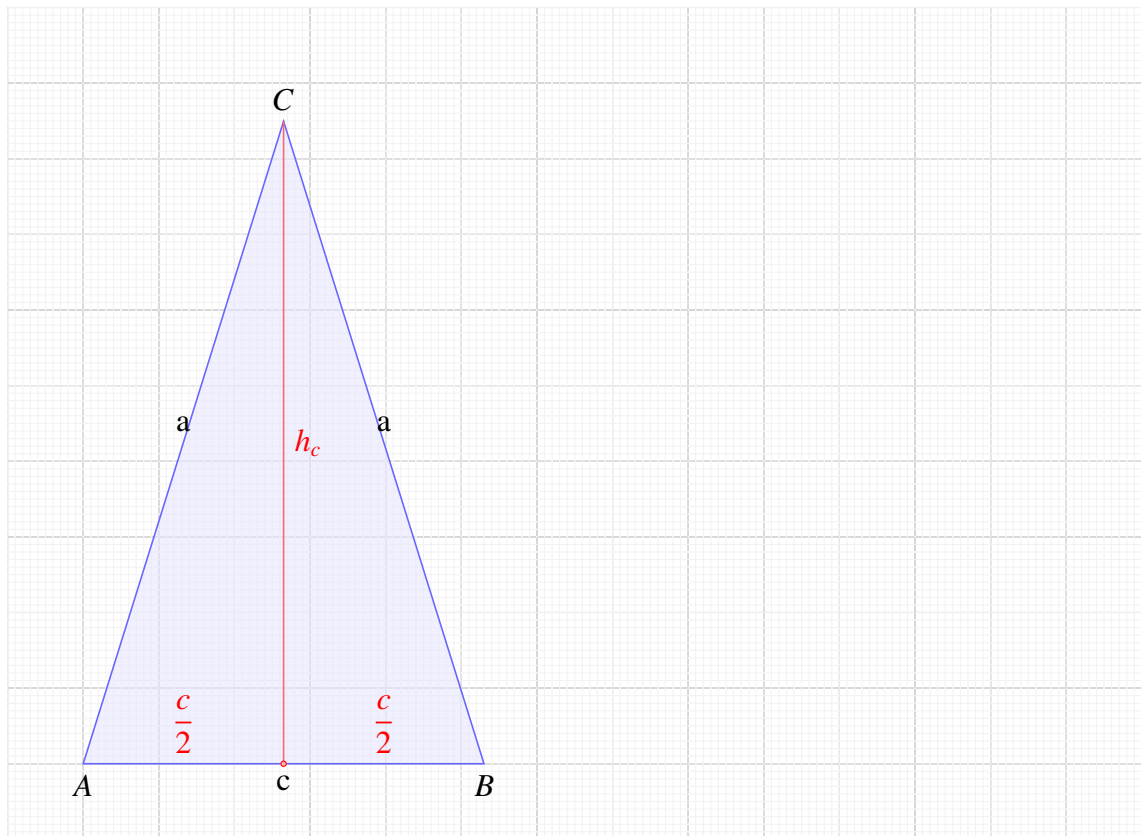
Phytagoras

$$c^2 = y^2 + h_a^2 \Rightarrow c = \sqrt{y^2 + h_a^2} = \sqrt{20,31^2 + 53,26^2} = \underline{57 \text{ mm}}$$

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} \Rightarrow h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 2130,41}{57} = \underline{74,75 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 80 + 57 = \underline{217 \text{ mm}}$$

28  $a = b = 89 \text{ mm}, c = 53 \text{ mm}.$



Phytagoras

$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{89^2 - \left(\frac{53}{2}\right)^2} = \underline{84,96 \text{ mm}}$$

Fläche

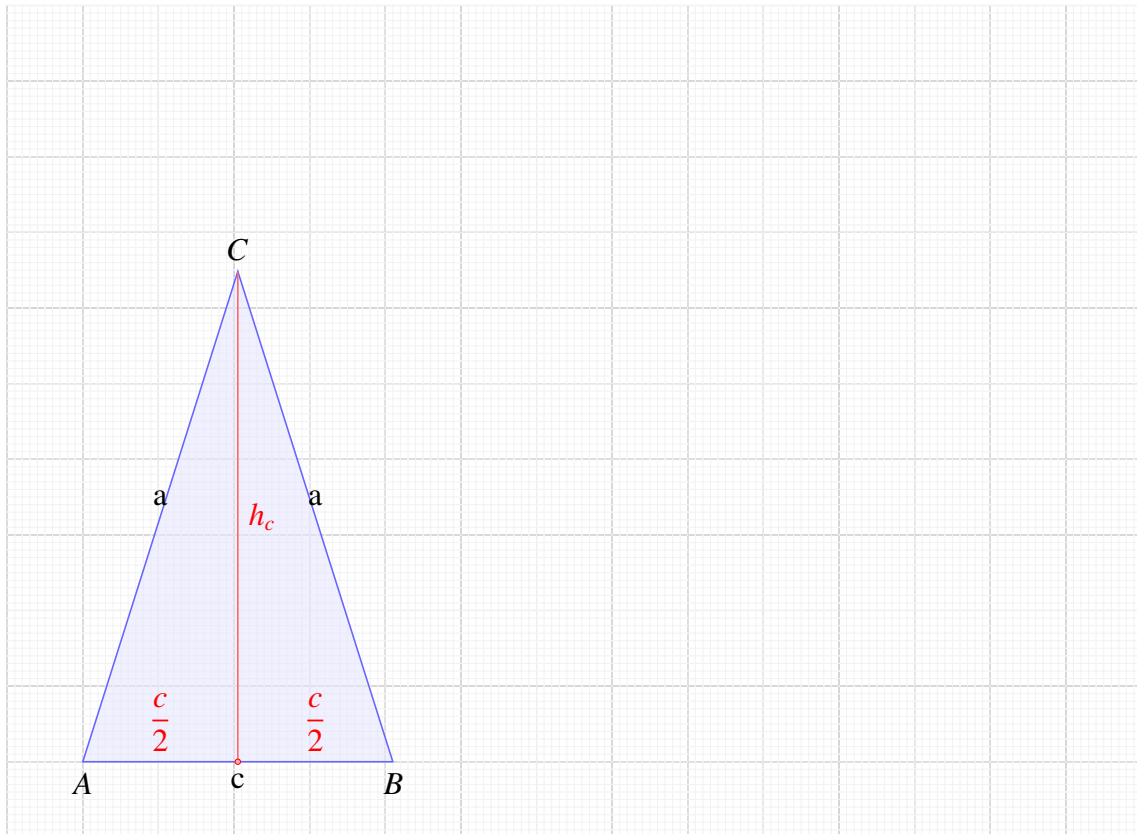
$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{53 \cdot 84,96}{2} = \underline{2251,53 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 2251,53}{89} = \underline{50,6 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 89 + 53 = \underline{231 \text{ mm}}$$



29  $a = b = 68 \text{ mm}, h_c = 64,84 \text{ mm}.$



Pythagoras

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

$$c = 2 \cdot \sqrt{a^2 - h_c^2} = 2 \cdot \sqrt{68^2 - 64,84^2} = \underline{41 \text{ mm}}$$

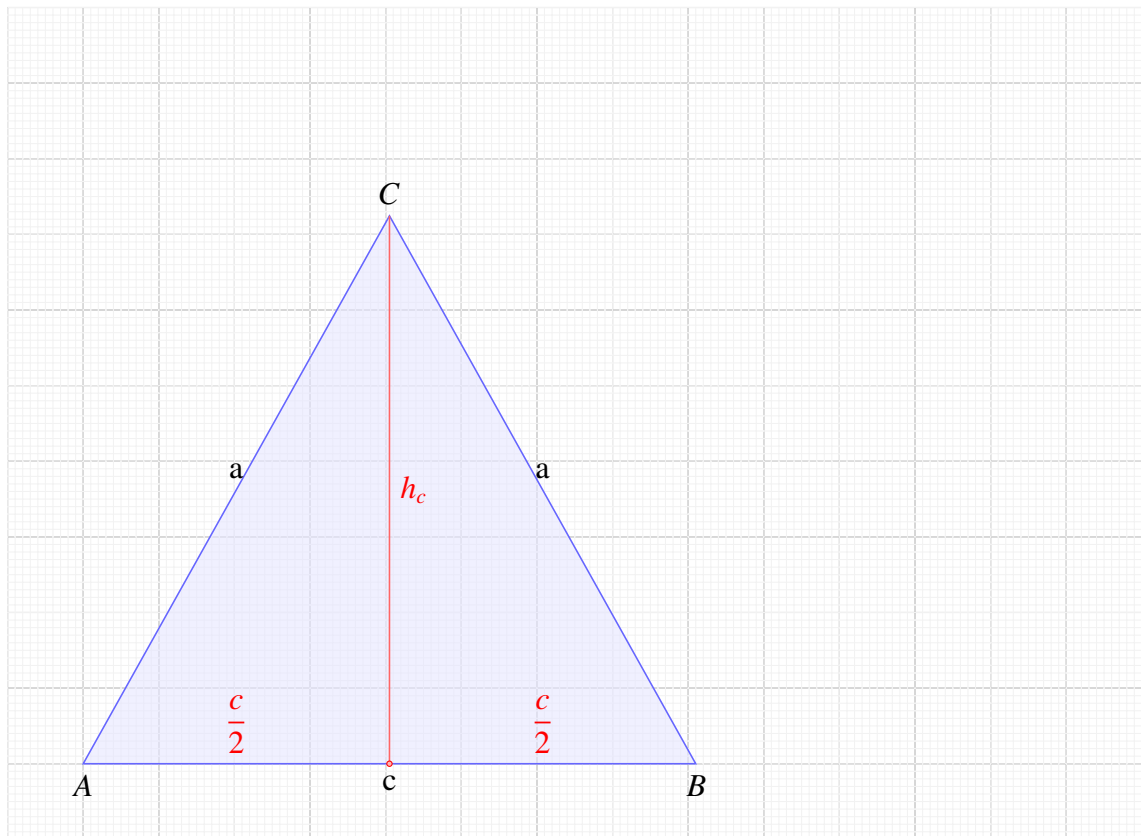
Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{41 \cdot 64,84}{2} = \underline{1329,14 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 1329,14}{68} = \underline{39,09 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 68 + 41 = \underline{177 \text{ mm}}$$

$$30 \quad c = 81 \text{ mm}, h_c = 72,45 \text{ mm}.$$



Phytagoras

$$a^2 = h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 \Rightarrow a = \sqrt{h_c^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{72,45^2 + \left(\frac{81}{2}\right)^2} = \underline{83 \text{ mm}}$$

Fläche

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{81 \cdot 72,45}{2} = \underline{2934,15 \text{ mm}^2}$$

$$A = \frac{a \cdot h_a}{2} \Rightarrow h_a = \frac{2 \cdot A}{a} = \frac{2 \cdot 2934,15}{83} = \underline{70,7 \text{ mm}}$$

$$U = 2 \cdot a + c = 2 \cdot 83 + 81 = \underline{247 \text{ mm}}$$