

Aufgabe 1981 3a:

4 P

Die Grundfläche eines $h = 10 \text{ cm}$ hohen senkrechten Prismas ist ein Dreieck ABC mit der Seite $\overline{AB} = c = 9 \text{ cm}$ und den Winkeln $\sphericalangle CAB = \alpha = 75^\circ$ sowie $\sphericalangle ABC = \beta = 35^\circ$. Berechnen Sie die beiden anderen Seiten des Dreiecks und die Mantelfläche des Körpers.

Strategie 1981 3a:

Gegeben:

Prisma

$$h = 10 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = c = 9 \text{ cm}$$

$$\sphericalangle CAB = \alpha = 75^\circ$$

$$\sphericalangle ABC = \beta = 35^\circ$$

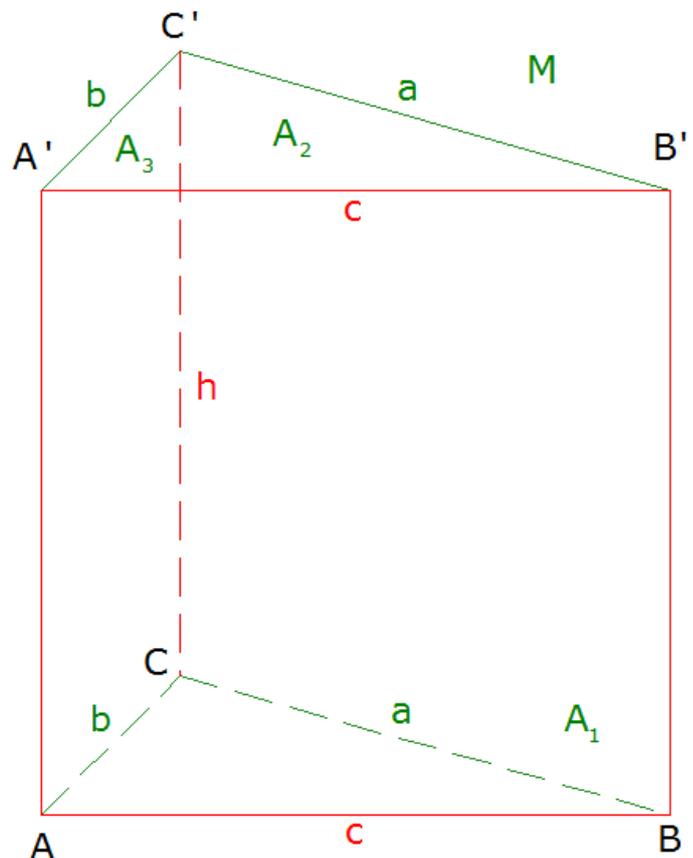
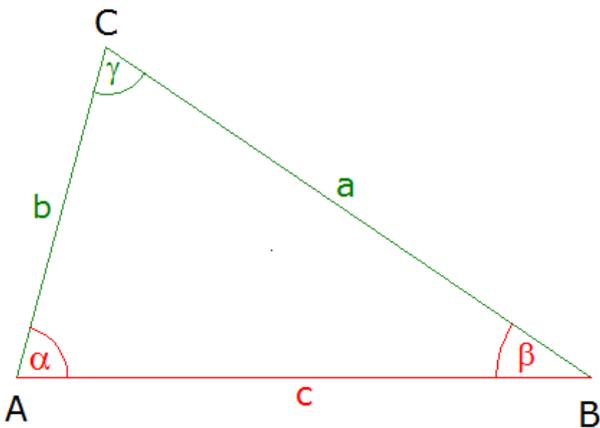
Gesucht:

a

b

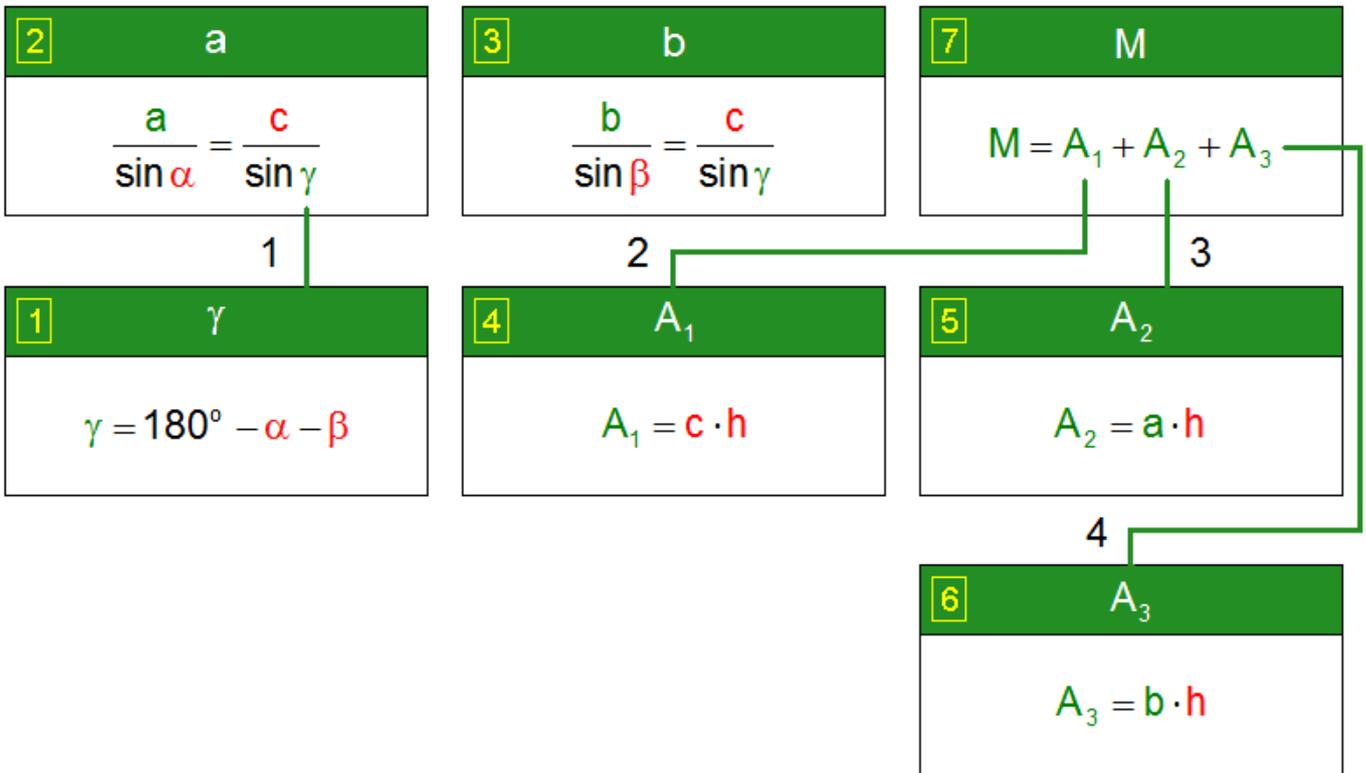
M

Skizze:



Strategie 1981 3a:

Struktogramm:



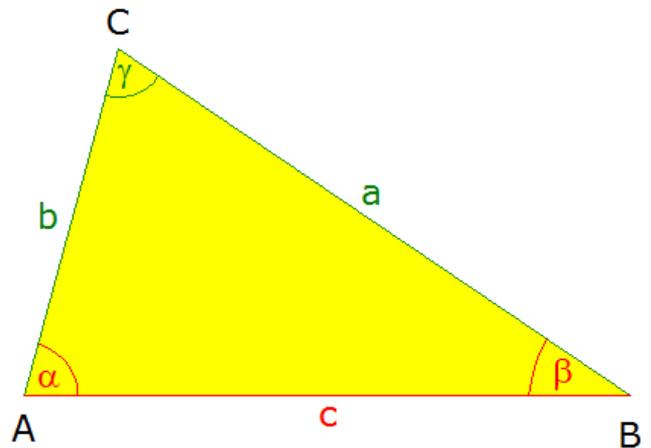
Lösung 1981 3a:

1. Berechnung des Winkels γ :

$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta$ Winkelsumme im gelben Dreieck ABC

$\gamma = 180^\circ - 75^\circ - 35^\circ$

$\gamma = 70^\circ$



2. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = a$:

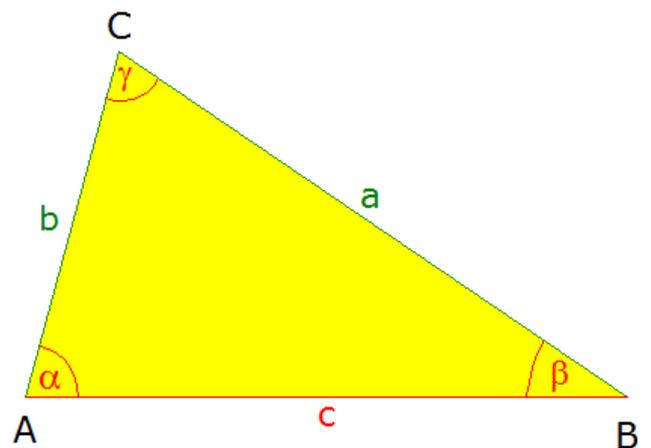
$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{c}{\sin \gamma}$ Sinussatz im gelben Dreieck ABC

$\frac{a}{\sin 75^\circ} = \frac{9}{\sin 70^\circ}$

$\frac{a}{0,9659} = \frac{9}{0,9397}$

$\frac{a}{0,9659} = 9,5776 \quad | \cdot 0,9659$

$a = 9,25 \text{ cm}$



Lösung 1981 3a:

3. Berechnung der Strecke $\overline{AC} = b$:

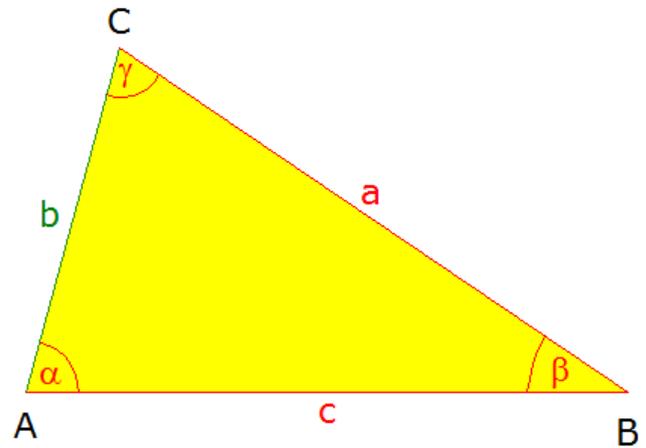
$$\frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen gelben Dreieck ABC}$$

$$\frac{b}{\sin 35^\circ} = \frac{9}{\sin 70^\circ}$$

$$\frac{b}{0,5736} = \frac{9}{0,9397}$$

$$\frac{b}{0,5736} = 9,5776 \quad | \cdot 0,5736$$

$$\underline{\underline{b = 5,49 \text{ cm}}}$$

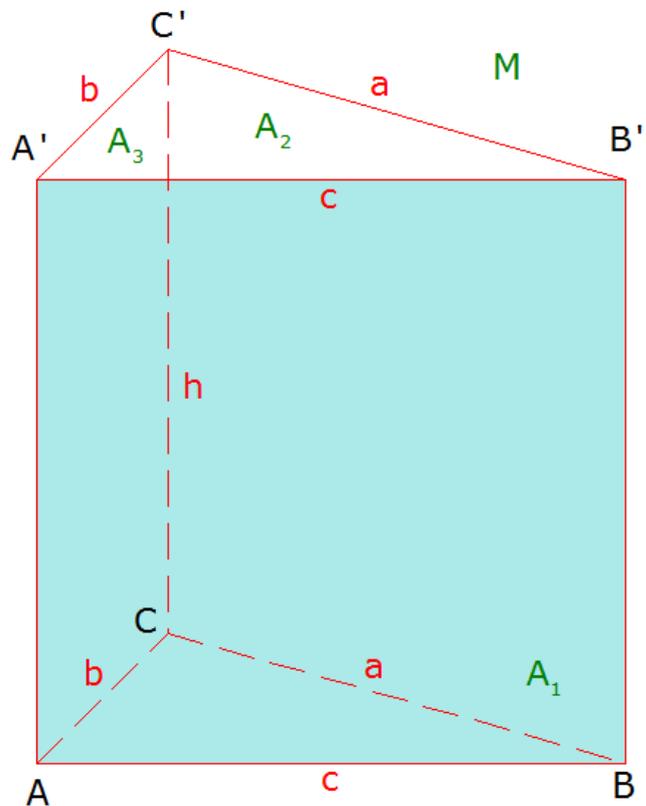


4. Berechnung der Rechteckfläche A_1 :

$$A_1 = c \cdot h$$

$$A_1 = 9 \cdot 10$$

$$\underline{\underline{A_1 = 90 \text{ cm}^2}}$$



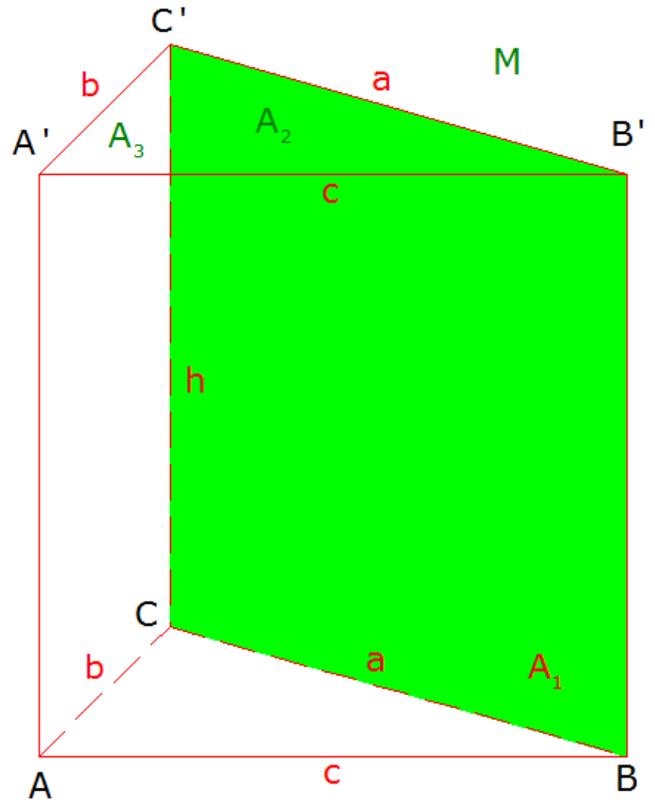
Lösung 1981 3a:

5. Berechnung der Rechteckfläche A_2 :

$$A_2 = a \cdot h$$

$$A_2 = 9,25 \cdot 10$$

$$\underline{A_2 = 92,5 \text{ cm}^2}$$

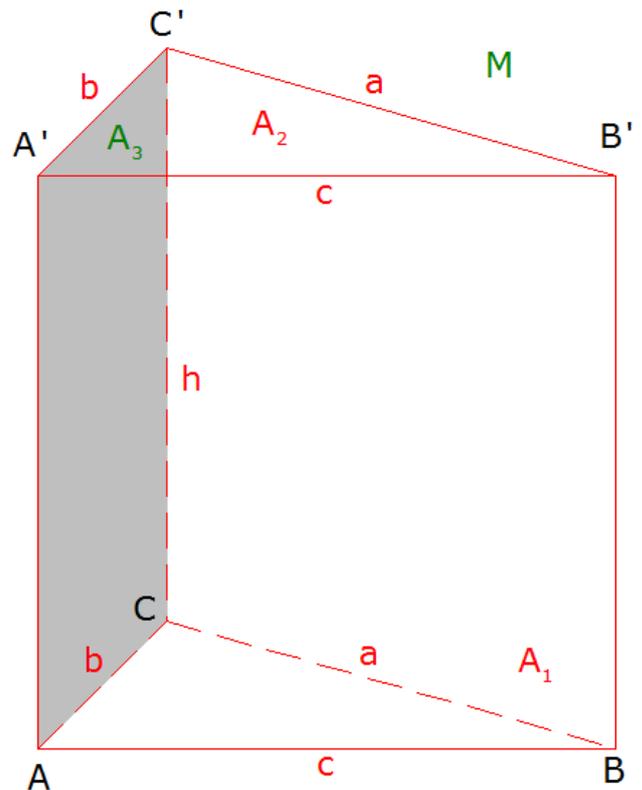


6. Berechnung der Rechteckfläche A_3 :

$$A_3 = b \cdot h$$

$$A_3 = 5,49 \cdot 10$$

$$\underline{A_3 = 54,9 \text{ cm}^2}$$



Lösung 1981 3a:

7. Berechnung des Prismamantels M:

$$M = A_1 + A_2 + A_3$$

$$M = 90 + 92,5 + 54,9$$

$$\underline{\underline{M = 237,4 \text{ cm}^2}}$$

