

**Aufgabe 1977 4b:**

**4 P**

Von einem gleichschenkligen Trapez sind die Grundseite  $\overline{AB} = a = 8 \text{ cm}$ , die Seite  $\overline{BC} = b = 4,6 \text{ cm}$  und die Diagonale  $\overline{AC} = e = 7,4 \text{ cm}$  bekannt. Bestimme den Winkel  $\angle ABC = \beta$ , die Seite  $\overline{CD} = c$  und den Flächeninhalt dieses Trapezes ABCD.

**Strategie 1977 4b:**

**Gegeben:**

Gleichschenkliges Trapez

$$\overline{AB} = a = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = b = 4,6 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = e = 7,4 \text{ cm}$$

$$b = d$$

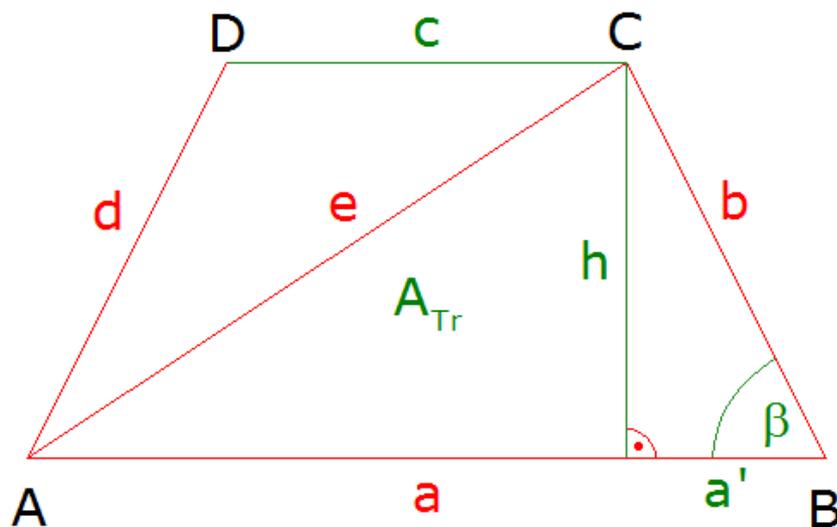
**Gesucht:**

$$\angle ABC = \beta$$

$$\overline{CD} = c$$

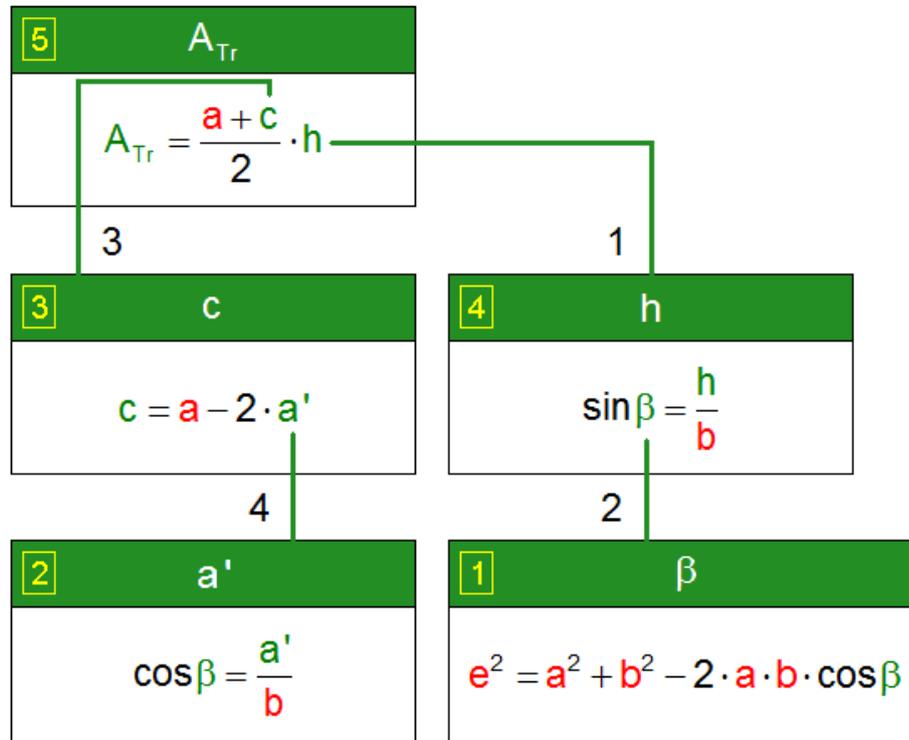
$$A_{\text{Tr}}$$

**Skizze:**



**Strategie 1977 4b:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1977 4b:**

**1. Berechnung des Winkels  $\beta$ :**

$$e^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \beta$$

Kosinussatz im  
allgemeinen  
gelben  
Teildreieck ABC

$$7,4^2 = 8^2 + 4,6^2 - 2 \cdot 8 \cdot 4,6 \cdot \cos \beta$$

$$54,76 = 64 + 21,16 - 73,6 \cdot \cos \beta$$

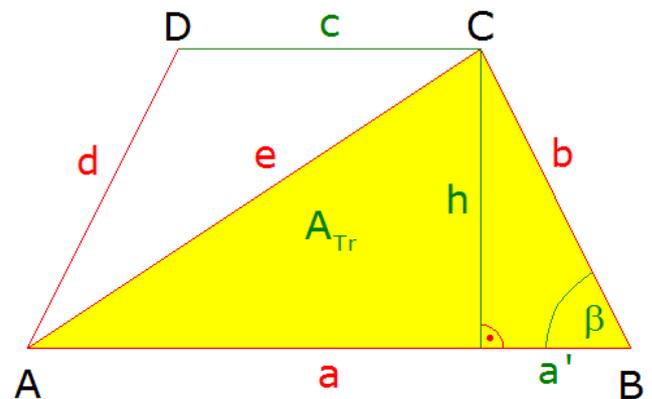
$$54,76 = 85,16 - 73,6 \cdot \cos \beta \quad | + 73,6 \cdot \cos \beta$$

$$73,6 \cdot \cos \beta + 54,76 = 85,16 \quad | - 54,76$$

$$73,6 \cdot \cos \beta = 30,4 \quad | : 73,6$$

$$\cos \beta = 0,4130$$

$$\underline{\underline{\beta = 65,6^\circ}}$$



**2. Berechnung der Strecke  $a'$ :**

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a'}{b}$$

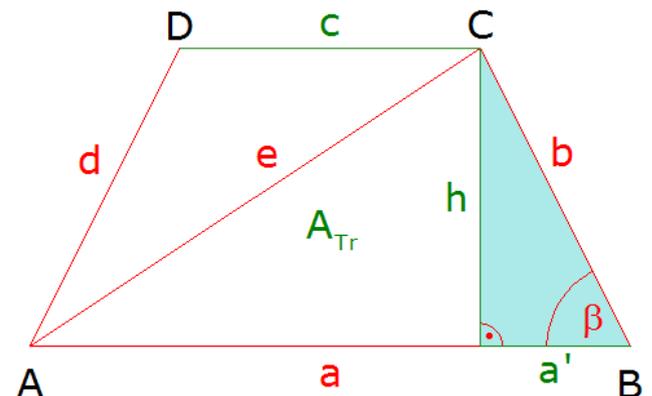
Kosinusfunktion im  
rechtwinkligen  
hellblauen  
Teildreieck

$$\cos 65,6^\circ = \frac{a'}{4,6}$$

$$0,4131 = \frac{a'}{4,6} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{a'}{4,6} = 0,4131 \quad | \cdot 4,6$$

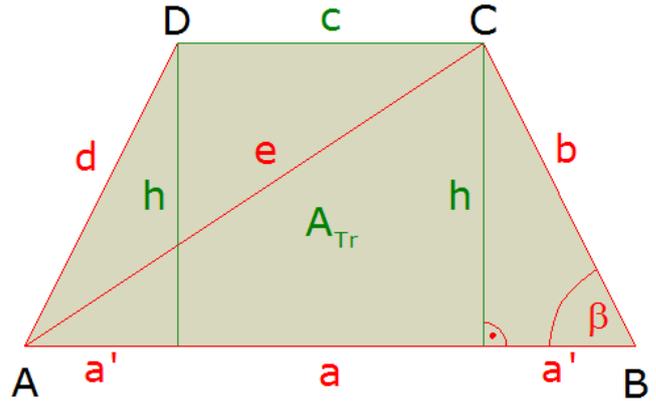
$$\underline{\underline{a' = 1,90 \text{ cm}}}$$



**Lösung 1977 4b:**

**3. Berechnung der Strecke  $\overline{CD} = c$ :**

$$c = a - 2 \cdot a'$$
$$c = 8 - 2 \cdot 1,9$$
$$c = 8 - 3,8$$
$$c = \underline{\underline{4,20 \text{ cm}}}$$



**4. Berechnung der Trapezhöhe h:**

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{b}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

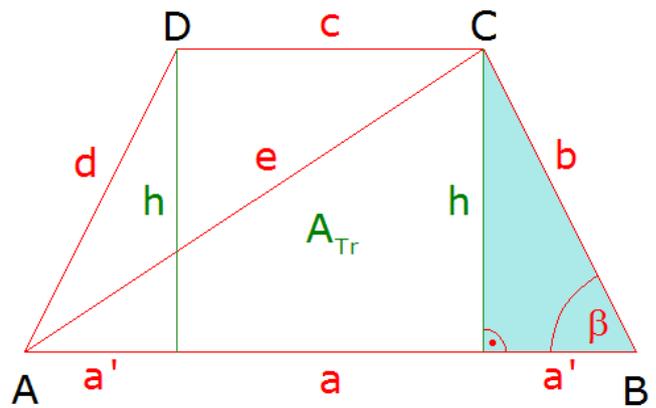
$$\sin 65,6^\circ = \frac{h}{4,6}$$

$$0,9107 = \frac{h}{4,6}$$

Seiten tauschen

$$\frac{h}{4,6} = 0,9107 \quad | \cdot 4,6$$

$$h = \underline{\underline{4,19 \text{ cm}}}$$



**5. Berechnung der Trapezfläche  $A_{Tr}$ :**

$$A_{Tr} = \frac{a+c}{2} \cdot h$$

$$A_{Tr} = \frac{8+4,2}{2} \cdot 4,19$$

$$A_{Tr} = \frac{12,2}{2} \cdot 4,19$$

$$A_{Tr} = 6,1 \cdot 4,19$$

$$A_{Tr} = \underline{\underline{25,56 \text{ cm}^2}}$$

