

Aufgabe 1991 3a:

4 P

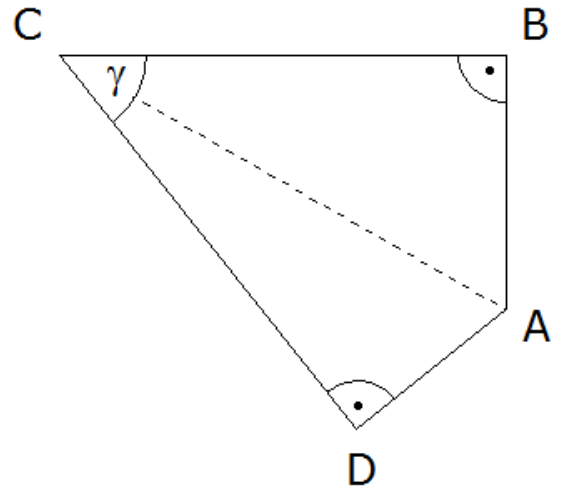
In einem Neubaugebiet werden Grundstücke vermessen.
Grundstück I hat die Maße:

$$\overline{AB} = 46,0\text{m}$$

$$\overline{BC} = 93,0\text{m}$$

$$\angle DCB = \gamma = 48,0^\circ$$

Berechnen Sie die Strecken $\overline{AC}$ und $\overline{CD}$ sowie den
Flächeninhalt des Grundstücks in Ar.



Strategie 1991 3a:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 46,0\text{m}$$

$$\overline{BC} = 93,0\text{m}$$

$$\angle DCB = \gamma = 48,0^\circ$$

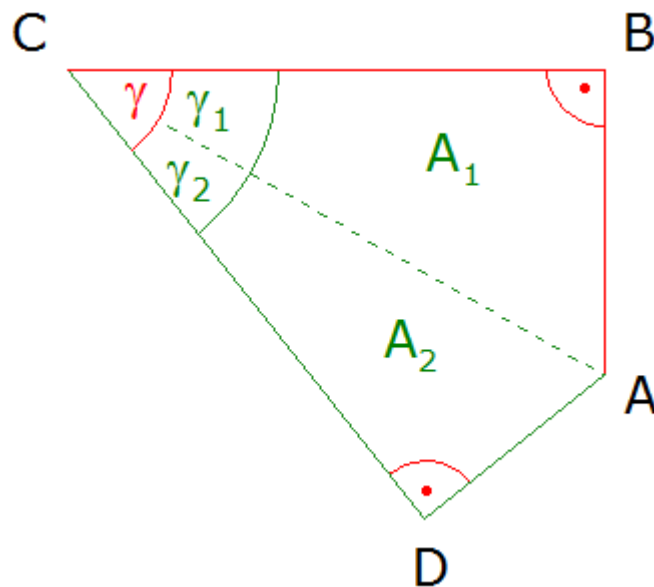
Gesucht:

$$\overline{AC}$$

$$\overline{CD}$$

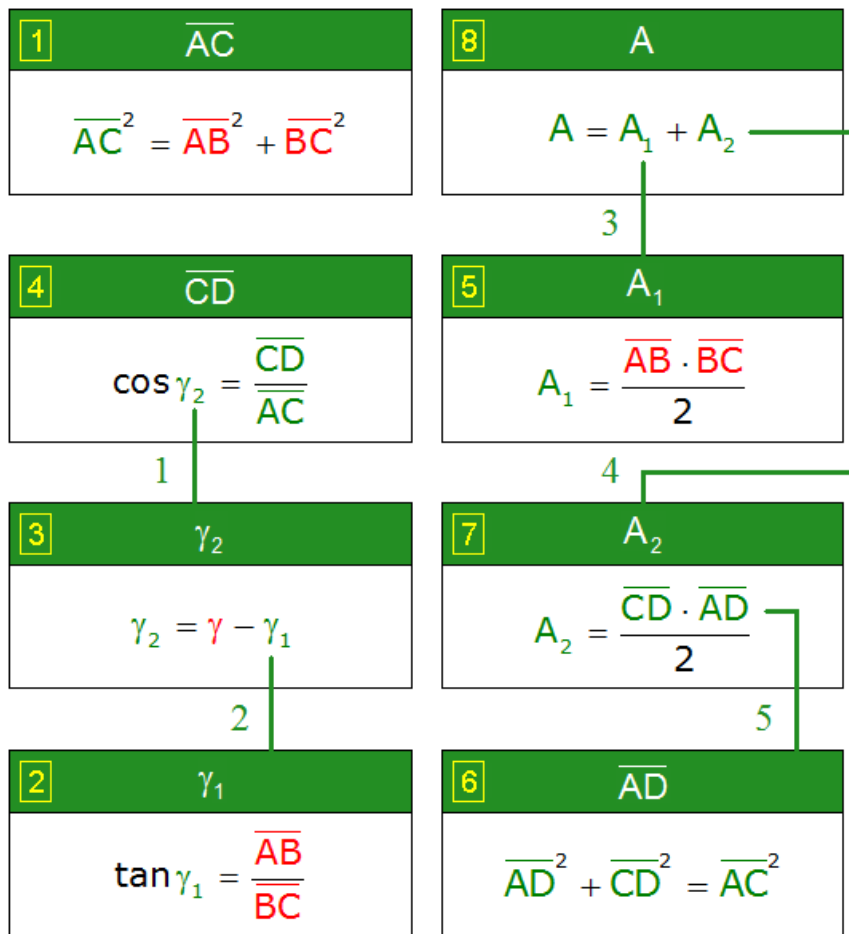
$$A$$

Skizze:



Strategie 1991 3a:

Struktogramm:



Lösung 1991 3a:

1. Berechnung der Strecke $\overline{AC}$:

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

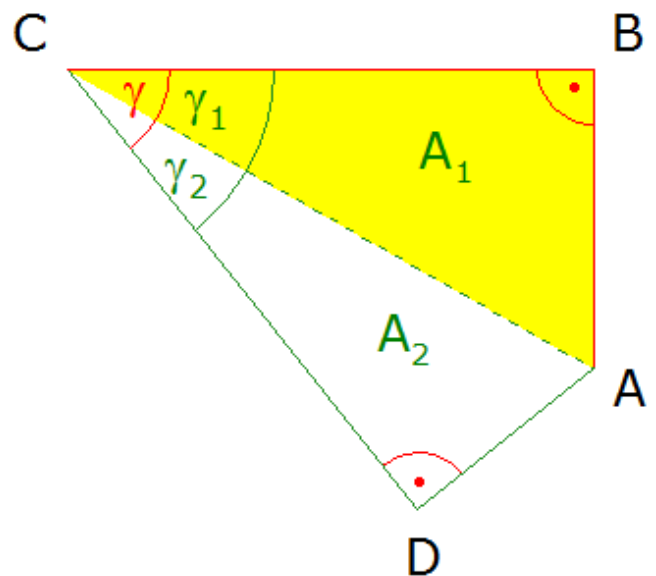
Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\overline{AC}^2 = 46^2 + 93^2$$

$$\overline{AC}^2 = 2116 + 8649$$

$$\overline{AC}^2 = 10765 \quad \bigg| \sqrt{}$$

$$\underline{\underline{\overline{AC} = 103,75\text{m}}}$$



Lösung 1991 3a:

2. Berechnung des Winkels γ_1 :

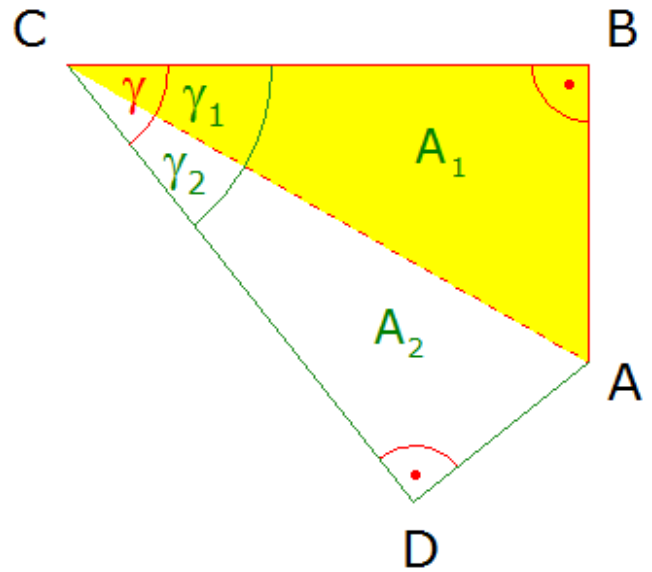
$$\tan \gamma_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ABC

$$\tan \gamma_1 = \frac{46}{93}$$

$$\tan \gamma_1 = 0,4946$$

$$\underline{\underline{\gamma_1 = 26,3^\circ}}$$

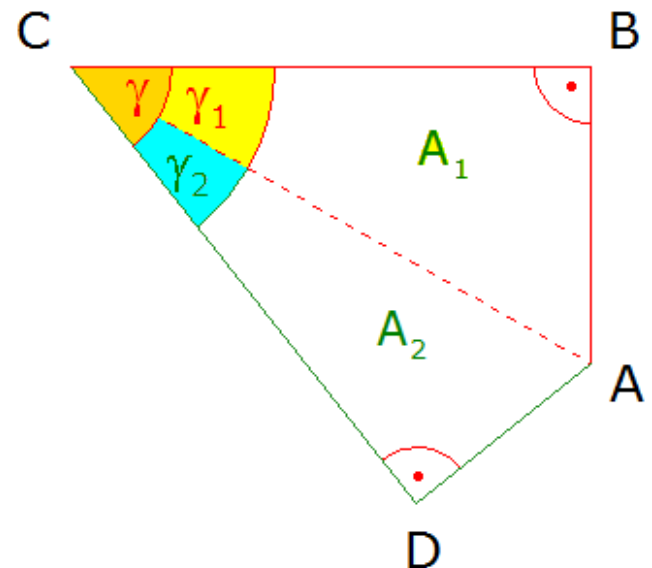


3. Berechnung des Winkels γ_2 :

$$\gamma_2 = \gamma - \gamma_1$$

$$\gamma_2 = 48^\circ - 26,3^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma_2 = 21,7^\circ}}$$



4. Berechnung der Strecke $\overline{CD}$:

$$\cos \gamma_2 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck ACD

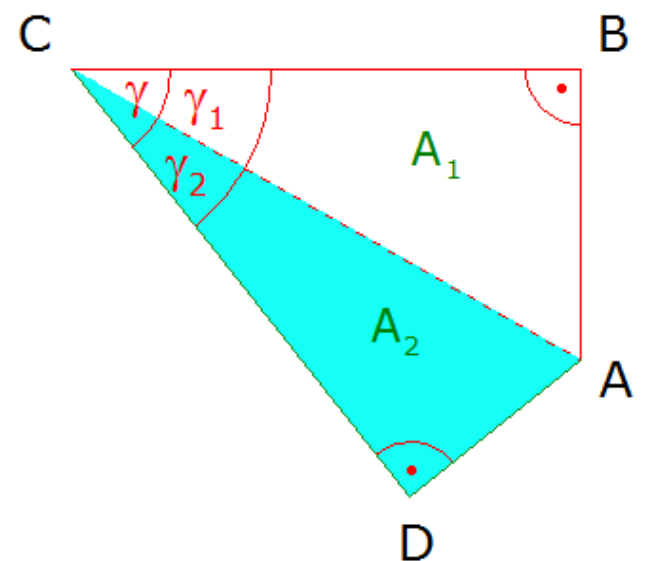
$$\cos 21,7^\circ = \frac{\overline{CD}}{103,75}$$

$$0,9291 = \frac{\overline{CD}}{103,75}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{CD}}{103,75} = 0,9291 \quad | \cdot 103,75$$

$$\underline{\underline{\overline{CD} = 96,39\text{m}}}$$



Lösung 1991 3a:

5. Berechnung der Dreiecksfläche A_1 :

$$A_1 = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{BC}}{2}$$

$$A_1 = \frac{46 \cdot 93}{2}$$

$$\underline{A_1 = 2139 \text{ m}^2}$$

6. Berechnung der Strecke $\overline{AD}$:

$$\overline{AD}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AC}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
hellblauen
Teildreieck

$$\overline{AD}^2 + 96,39^2 = 103,75^2$$

$$\overline{AD}^2 + 9291 = 10764 \quad | -9291$$

$$\overline{AD}^2 = 1473$$

$\sqrt{\quad}$

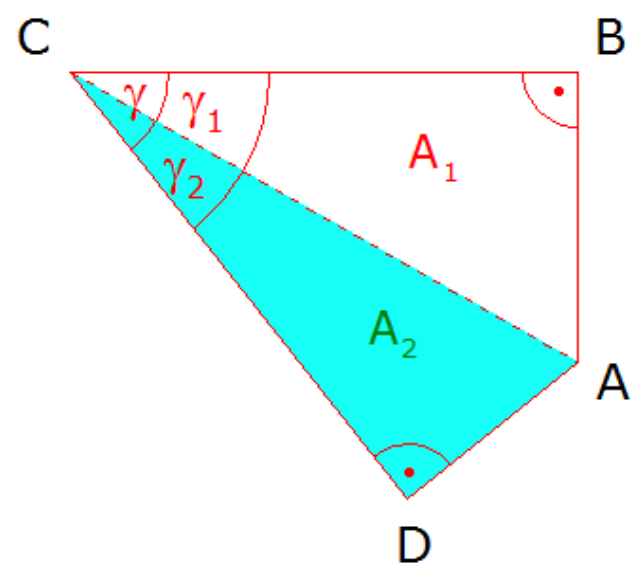
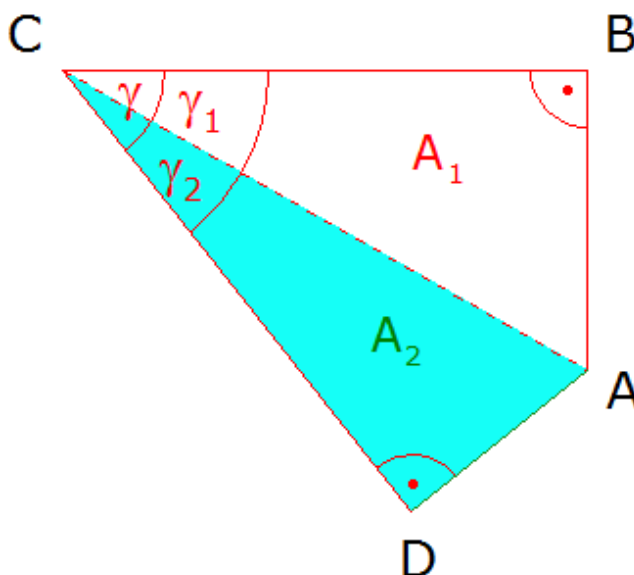
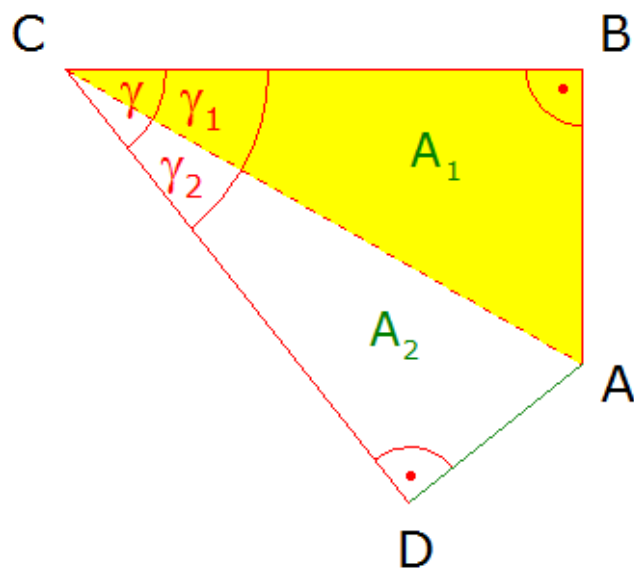
$$\underline{\overline{AD} = 38,38 \text{ m}}$$

7. Berechnung der Dreiecksfläche A_2 :

$$A_2 = \frac{\overline{CD} \cdot \overline{AD}}{2}$$

$$A_2 = \frac{96,39 \cdot 38,38}{2}$$

$$\underline{A_2 = 1850 \text{ m}^2}$$



Lösung 1991 3a:

8. Berechnung der Gesamtfläche A in Ar:

$$A = A_1 + A_2$$

$$A = 2139 + 1850$$

$$A = 3989 \text{ m}^2$$

$$\underline{\underline{A = 40 \text{ ar}}}$$

