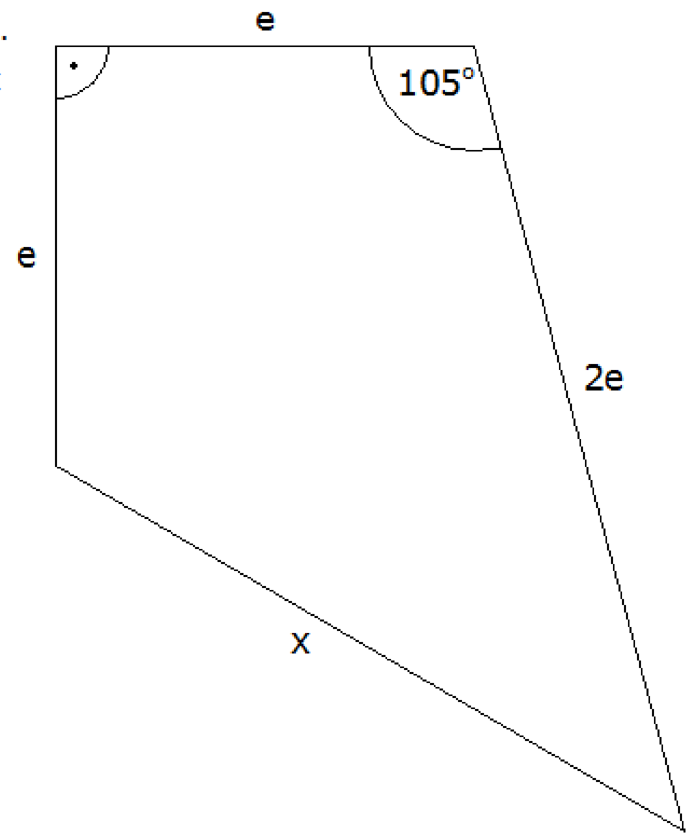
Aufgabe 1990 3c: **3 P**

Ein Spielplatz wird angelegt (siehe Skizze). Berechnen Sie die Seite x in Abhängigkeit von e.



Strategie 1990 3c:

<u>Gegeben:</u>

$\overline{AD} = e$

$\overline{CD} = e$

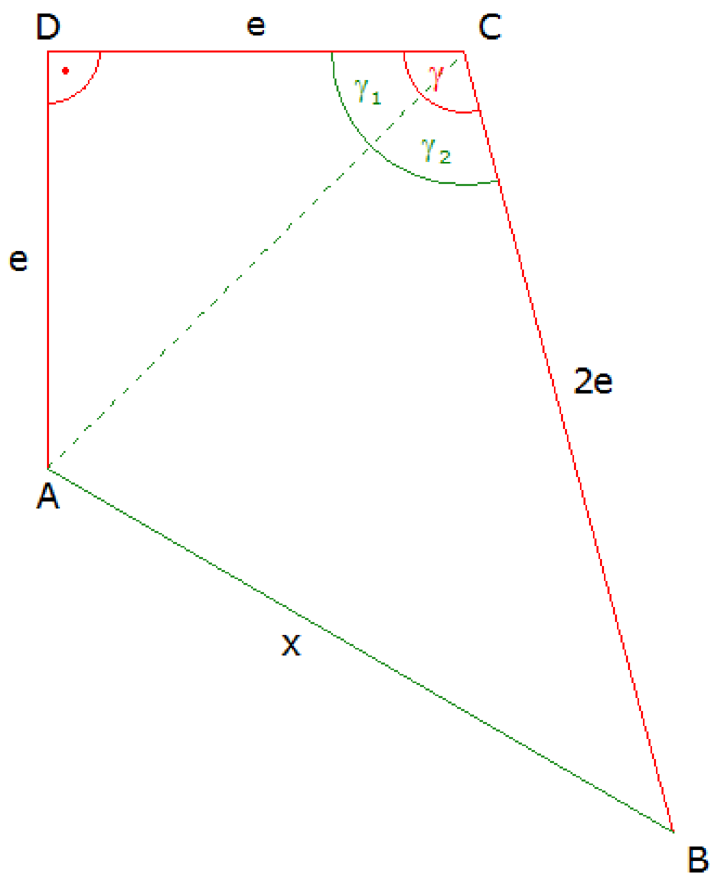
$\overline{BC} = 2e$

$\gamma = 105°$

<u>Gesucht:</u>

x

<u>Skizze:</u>



Strategie 1990 3c:

Struktogramm:

4 x

$x^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 - 2 \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AC} \cdot \cos\gamma_2$

1   2

1 $\overline{AC}$

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

3 γ_2

$\gamma_2 = \gamma - \gamma_1$

3

2 γ_1

$\gamma_1 = 45°$

Lösung 1990 3c:

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

$\overline{AC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{CD}^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

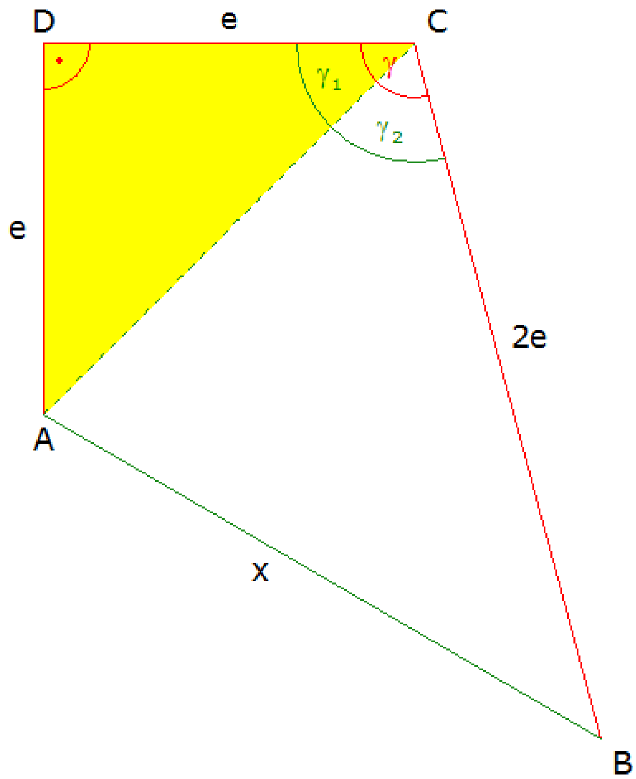
$\overline{AC}^2 = e^2 + e^2$

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

$\overline{AC} = \sqrt{2e^2}$ $\quad \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

$\overline{AC} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{e^2}$

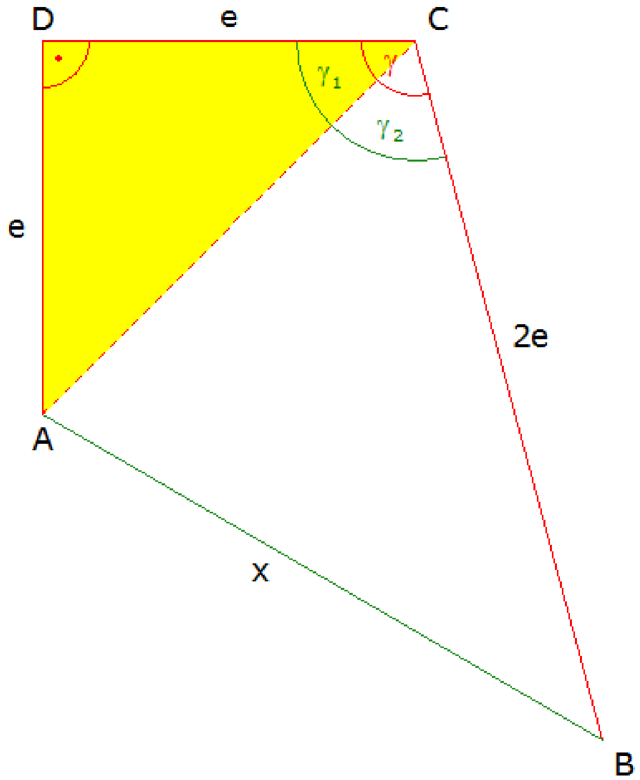
$\underline{\overline{AC} = e\sqrt{2}}$



Lösung 1990 3c:

2. Berechnung des Winkels γ_1:

$\underline{\gamma_1 = 45^\circ}$ $\triangle$ACD ist gleichschenklig und rechtwinklig, Basiswinkel sind gleich groß.

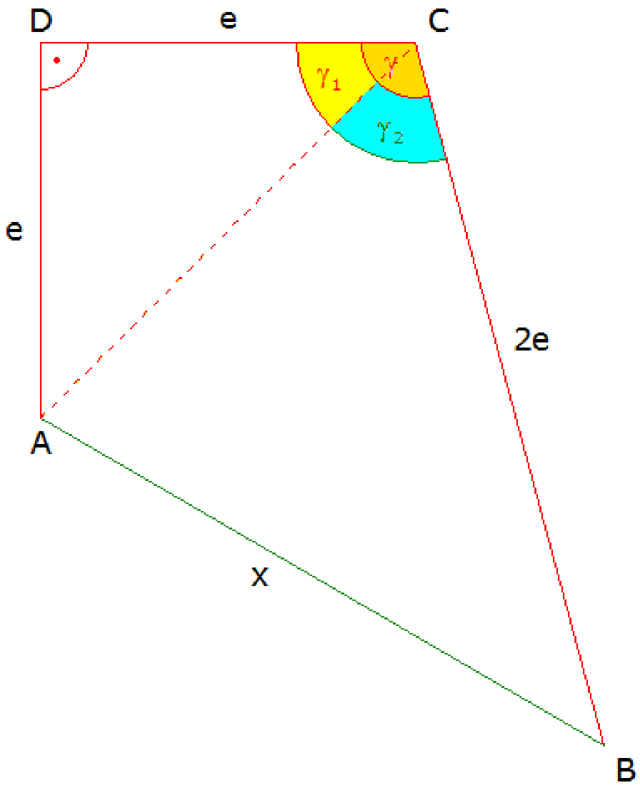


3. Berechnung des Winkels γ_2:

$\gamma_2 = \gamma - \gamma_1$

$\gamma_2 = 105^\circ - 45^\circ$

$\underline{\gamma_2 = 60^\circ}$



Lösung 1990 3c:

4. Berechnung der Strecke $\overline{AB} = x$:

$$x^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 - 2 \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AC} \cdot \cos\gamma_2$$

Kosinussatz im allgemeinen hellblauen Teildreieck ABC

$$x^2 = (2e)^2 + \left(e\sqrt{2}\right)^2 - 2 \cdot 2e \cdot e\sqrt{2} \cdot \cos 60^\circ \qquad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$x^2 = 4e^2 + 2e^2 - 4e^2\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$x^2 = 6e^2 - 2e^2\sqrt{2}$$

$$x^2 = 6e^2 - 2{,}83e^2$$

$$x^2 = 3{,}17e^2 \qquad \Big|\sqrt{}$$

$$\underline{\underline{x = 1{,}78\,e}}$$