

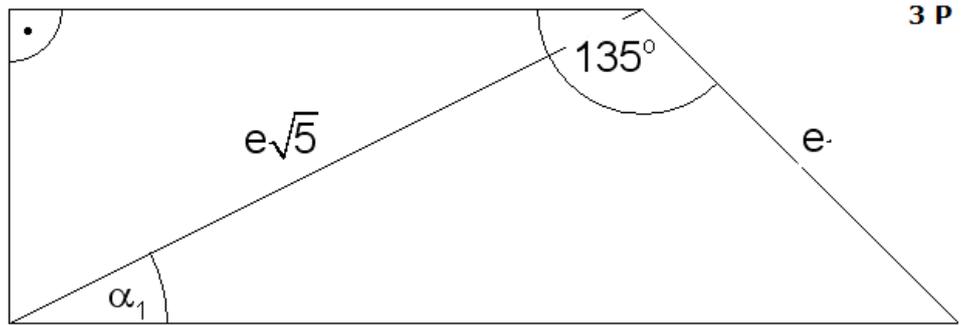
### Wahlaufgaben

#### Aufgabe 2005 W1b:

Gegeben ist ein rechtwinkliges Trapez.

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass gilt:

$$\tan \alpha_1 = \frac{1}{3}$$



#### Strategie 2005 W1b:

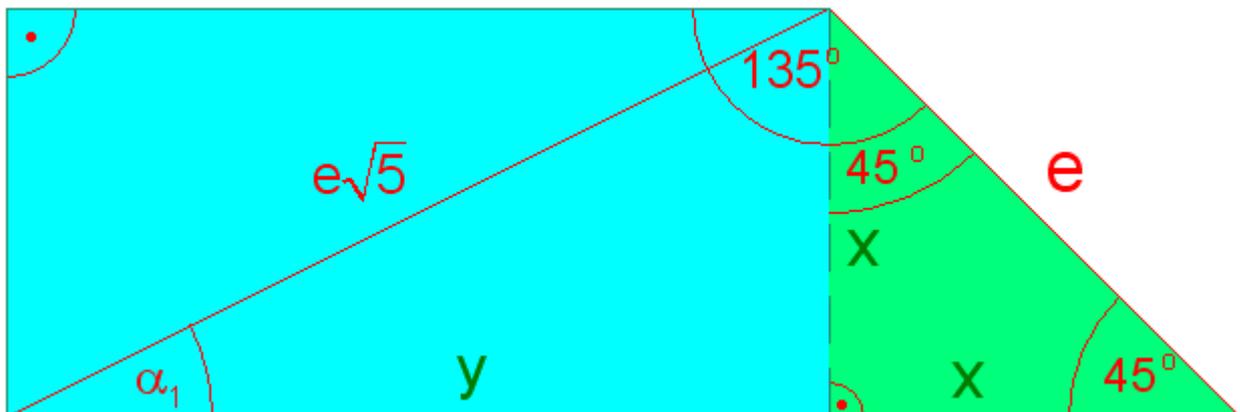
##### Gegeben:

Rechtwinkliges Trapez

##### Gesucht:

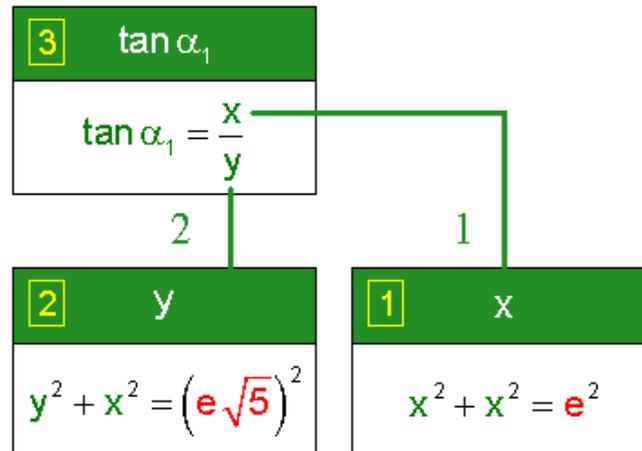
$$\tan \alpha_1 = \frac{1}{3}$$

##### Skizze:



**Strategie 2005 W1b:**

**Struktogramm:**



**Lösung 2005 W1b:**

**1. Berechnung der Strecke X:**

$x^2 + x^2 = e^2$  Pythagoras im rechtwinkligen grünen Teildreieck

$2x^2 = e^2$  |:2

$x^2 = \frac{e^2}{2}$  |√

$x = \sqrt{\frac{e^2}{2}}$   $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  Wurzelgesetz

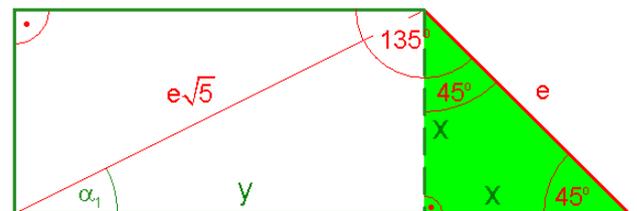
$x = \frac{\sqrt{e^2}}{\sqrt{2}}$

$x = \frac{e}{\sqrt{2}}$

$x = \frac{e \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}$  Nenner rational machen

$x = \frac{e \cdot \sqrt{2}}{2}$

$x = \frac{1}{2} e \sqrt{2}$



## Lösung 2005 W1b:

### 2. Berechnung der Strecke y:

$$y^2 + x^2 = (e\sqrt{5})^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$y^2 + x^2 = e^2 \cdot \sqrt{5}^2 \quad (ab)^2 = a^2 \cdot b^2 \text{ Potenzgesetz}$$

$$y^2 + x^2 = e^2 \cdot 5$$

$$y^2 + x^2 = 5e^2 \quad x^2 = \frac{e^2}{2} \text{ siehe 1. 3. Zeile}$$

$$y^2 + \frac{e^2}{2} = 5e^2 \quad \left| - \frac{e^2}{2} \right.$$

$$y^2 = 5e^2 - \frac{e^2}{2} \quad \text{Brüche gleichnamig machen}$$

$$y^2 = \frac{10e^2}{2} - \frac{e^2}{2} \quad \text{Brüche zusammenfassen}$$

$$y^2 = \frac{9e^2}{2} \quad \left| \sqrt{\quad} \right.$$

$$y = \sqrt{\frac{9e^2}{2}} \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ Wurzelgesetz}$$

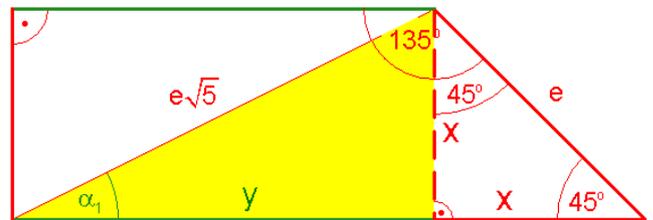
$$y = \frac{\sqrt{9e^2}}{\sqrt{2}}$$

$$y = \frac{3e}{\sqrt{2}}$$

$$y = \frac{3e \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} \quad \text{Nenner rational machen}$$

$$y = \frac{3e \cdot \sqrt{2}}{2}$$

$$\underline{y = \frac{3}{2} e \sqrt{2}}$$



**Lösung 2005 W1b:**

**3. Berechnung von  $\tan \alpha_1$ :**

$\tan \alpha_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{x}{y}$  Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\tan \alpha_1 = \frac{\frac{1}{2} e \sqrt{2}}{\frac{3}{2} e \sqrt{2}}$$

$$\tan \alpha_1 = \frac{\frac{1}{2} \cancel{e \sqrt{2}}}{\frac{3}{2} \cancel{e \sqrt{2}}}$$

Bruch kürzen

$$\tan \alpha_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{2}$$

Brüche teilen:  
ersten Bruch mit dem Kehrwert des zweiten Bruches multiplizieren

$$\tan \alpha_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\tan \alpha_1 = \frac{1}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}}{3}$$

Brüche kürzen

$$\underline{\underline{\tan \alpha_1 = \frac{1}{3}}}$$

