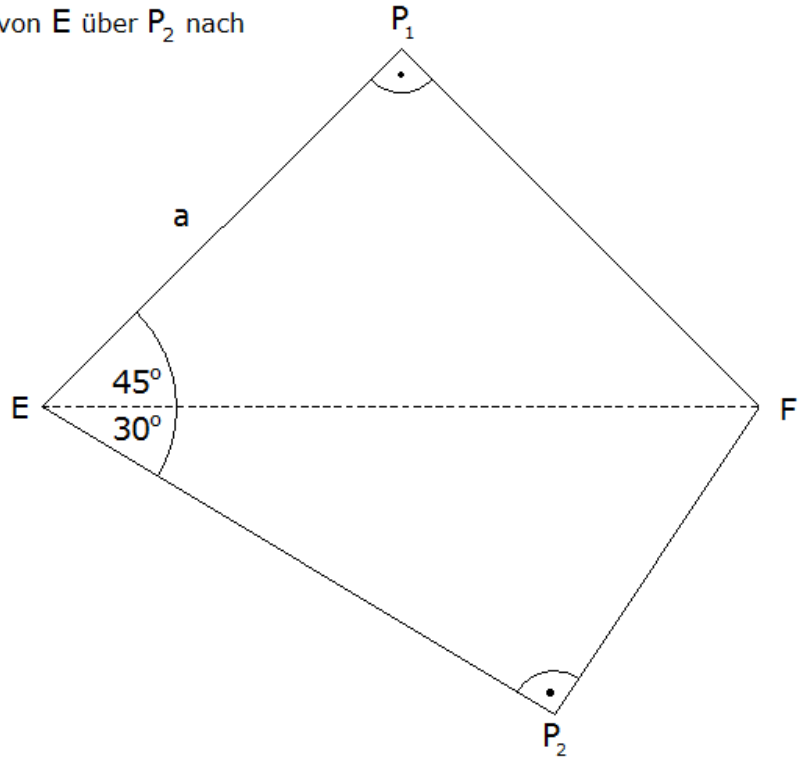


Aufgabe 1989 3c:

3 P

Zeigen Sie, dass für die Länge des Weges von E über P_2 nach F gilt:

$$s = \frac{a}{2} \cdot (\sqrt{6} + \sqrt{2})$$



Strategie 1989 3c:

Gegeben:

$$\varepsilon_1 = 45^\circ$$

$$\varepsilon_2 = 30^\circ$$

$$\varphi_1 = 45^\circ$$

$$\varphi_2 = 60^\circ$$

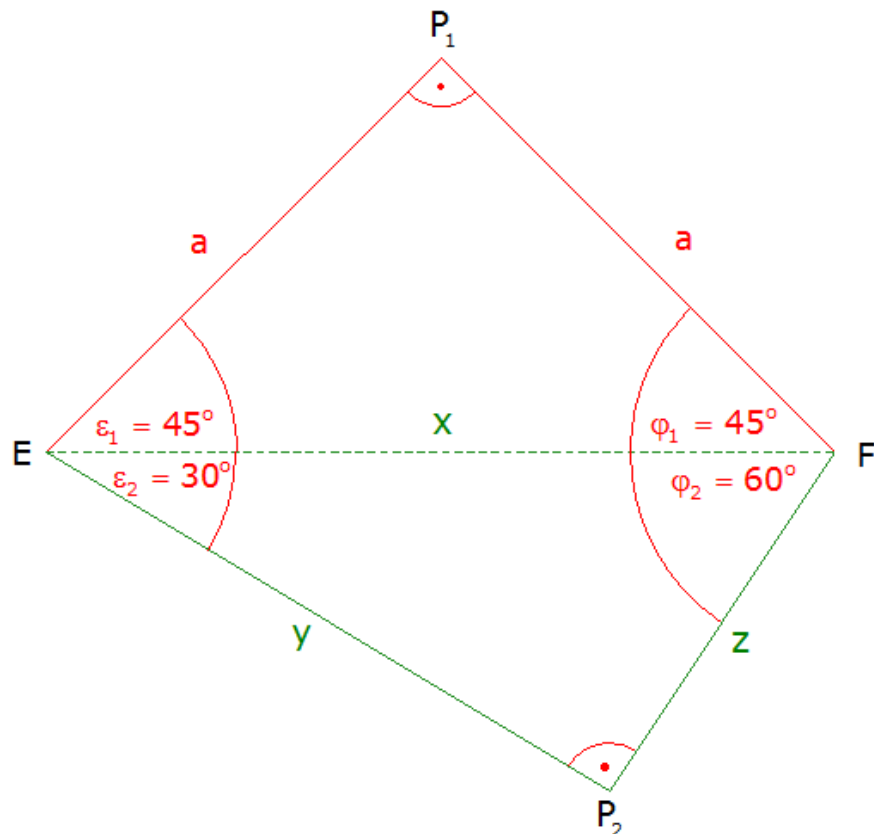
$$\overline{EP_1} = a$$

$$\overline{FP_1} = a$$

Gesucht:

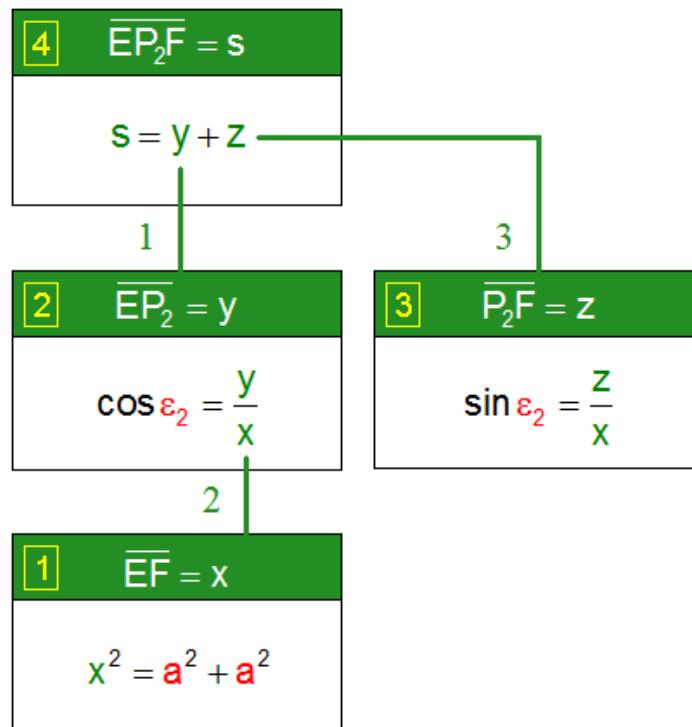
$$\overline{EP_2F} = s = \frac{a}{2} \cdot (\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

Skizze:



Strategie 1989 3c:

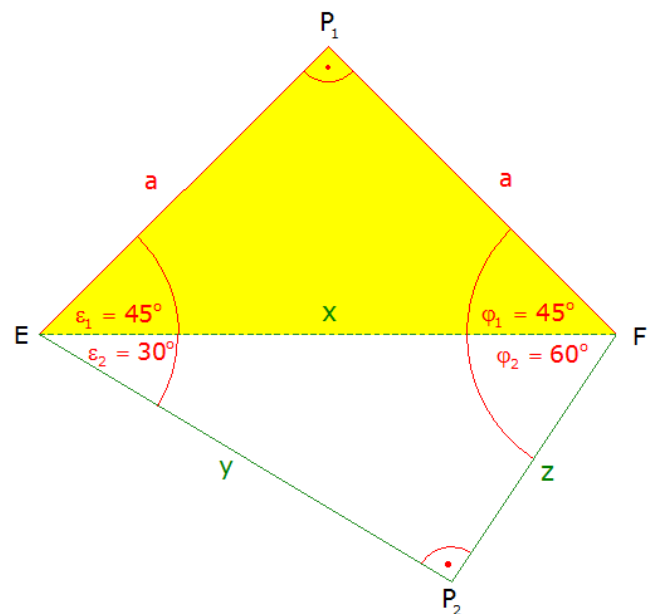
Struktogramm:



Lösung 1989 3c:

1. Berechnung der Strecke $\overline{EF} = x$:

$x^2 = a^2 + a^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck
 $x^2 = 2a^2$ | $\sqrt{\quad}$
 $x = \sqrt{2a^2}$ | $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
 $x = \sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2}$
 $x = \sqrt{2} \cdot a$
 $x = a\sqrt{2}$



Lösung 1989 3c:

2. Berechnung der Strecke $\overline{EP_2} = y$:

$$\cos \varepsilon_2 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EP_2}}{\overline{EF}} \quad \begin{array}{l} \text{Kosinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{y}{x}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{y}{a\sqrt{2}}$$

Seiten tauschen

$$\frac{y}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$| \cdot a\sqrt{2}$$

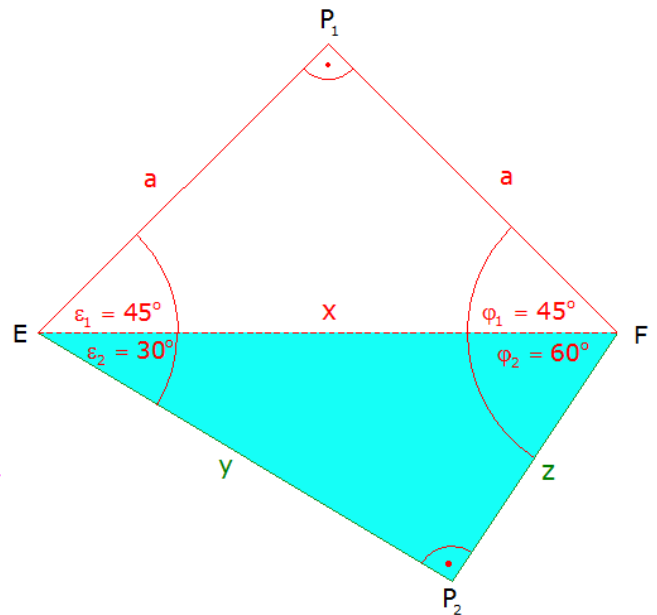
$$y = \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot a\sqrt{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{3 \cdot 2}$$

$$y = 0,5a \cdot \sqrt{6}$$



3. Berechnung der Strecke $\overline{P_2F} = z$:

$$\sin \varepsilon_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{P_2F}}{\overline{EF}} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck EFP}_2 \end{array}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{z}{x}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{z}{a\sqrt{2}}$$

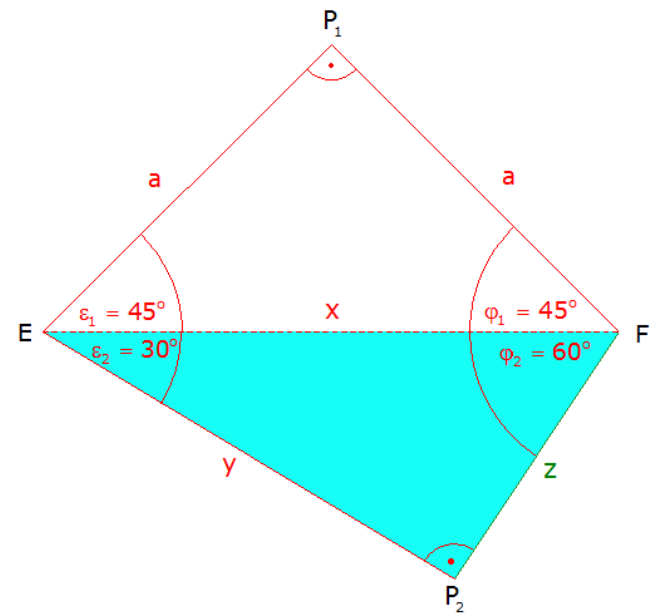
Seiten tauschen

$$\frac{z}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$| \cdot a\sqrt{2}$$

$$z = \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{2}$$

$$z = 0,5 \cdot a\sqrt{2}$$



Lösung 1989 3c:

4. Berechnung der Gesamtstrecke $\overline{EP_2F} = s$:

$$\overline{EP_2F} = \overline{EP_2} + \overline{P_2F}$$

$$s = y + z$$

$$s = 0,5a\sqrt{6} + 0,5a\sqrt{2} \quad \text{gemeinsamen Faktor ausklammern}$$

$$s = 0,5a\sqrt{6} + 0,5a\sqrt{2}$$

$$s = 0,5a(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$s = 0,5a(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$s = \frac{1}{2}a(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$\underline{\underline{s = \frac{a}{2}(\sqrt{6} + \sqrt{2})}}$$

