

**Aufgabe 1990 4a:**

**4 P**

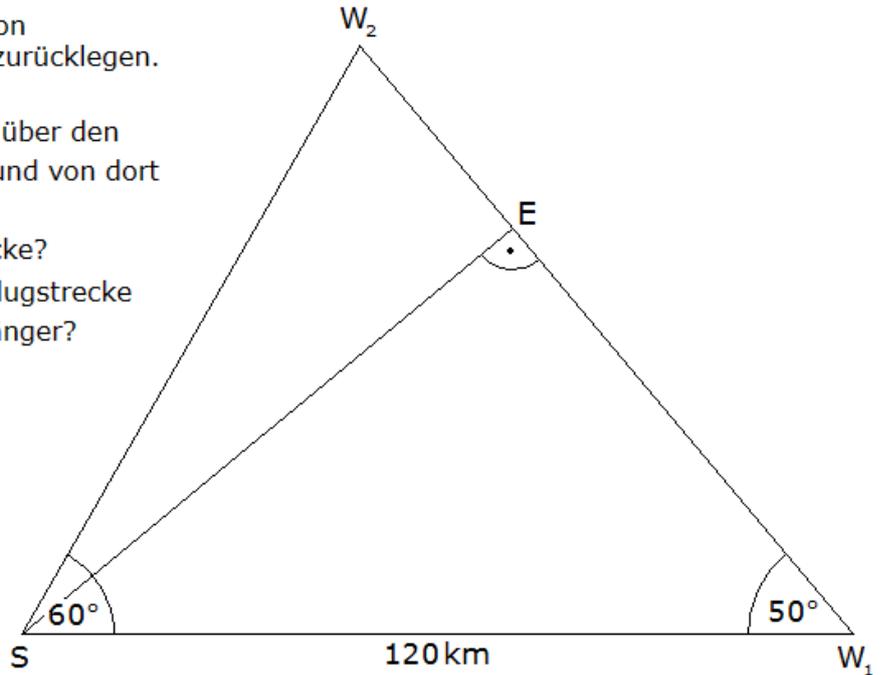
Segelflieger müssen zum Erwerb von Leistungsabzeichen Streckenflüge zurücklegen.

**Dreiecksflug:**

Ein Segelflieger fliegt vom Start **S** über den Wendepunkt **W<sub>1</sub>** bis zum Punkt **E** und von dort direkt zurück zum Start **S**.

Wie lang ist diese Dreiecksflugstrecke?

Wie viele km ist die vorgesehene Flugstrecke von **S** über **W<sub>1</sub>** und **W<sub>2</sub>** nach **S** länger?



**Strategie 1990 4a:**

**Gegeben:**

$\overline{SW_1} = 120 \text{ km}$

$\alpha = 60^\circ$

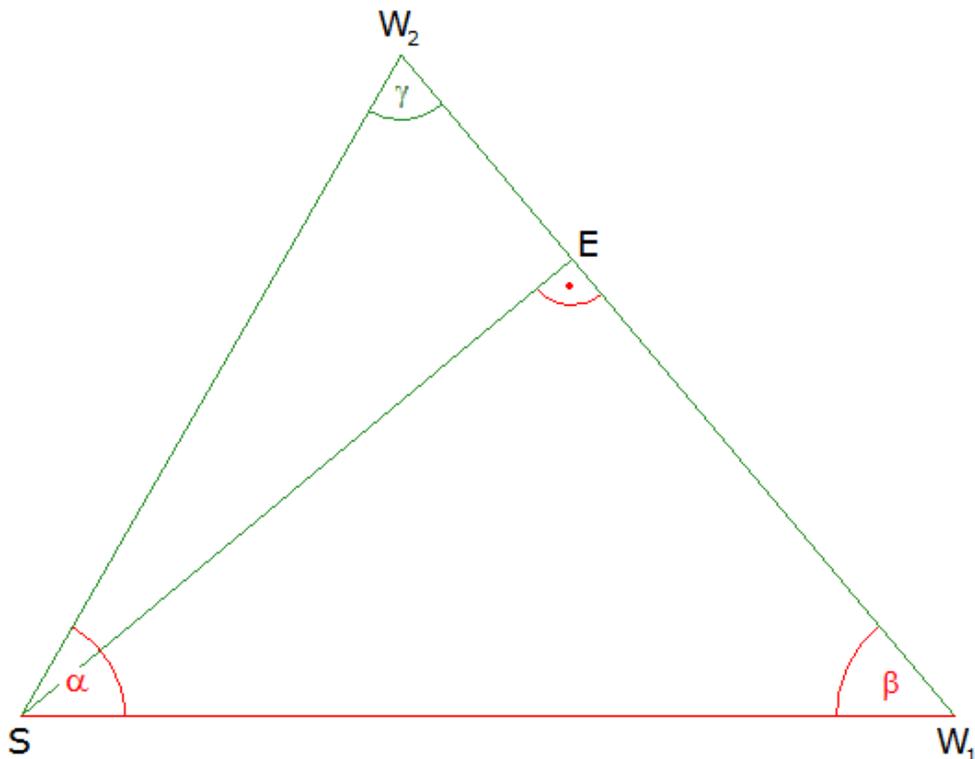
$\beta = 50^\circ$

**Gesucht:**

$u_{SWE}$

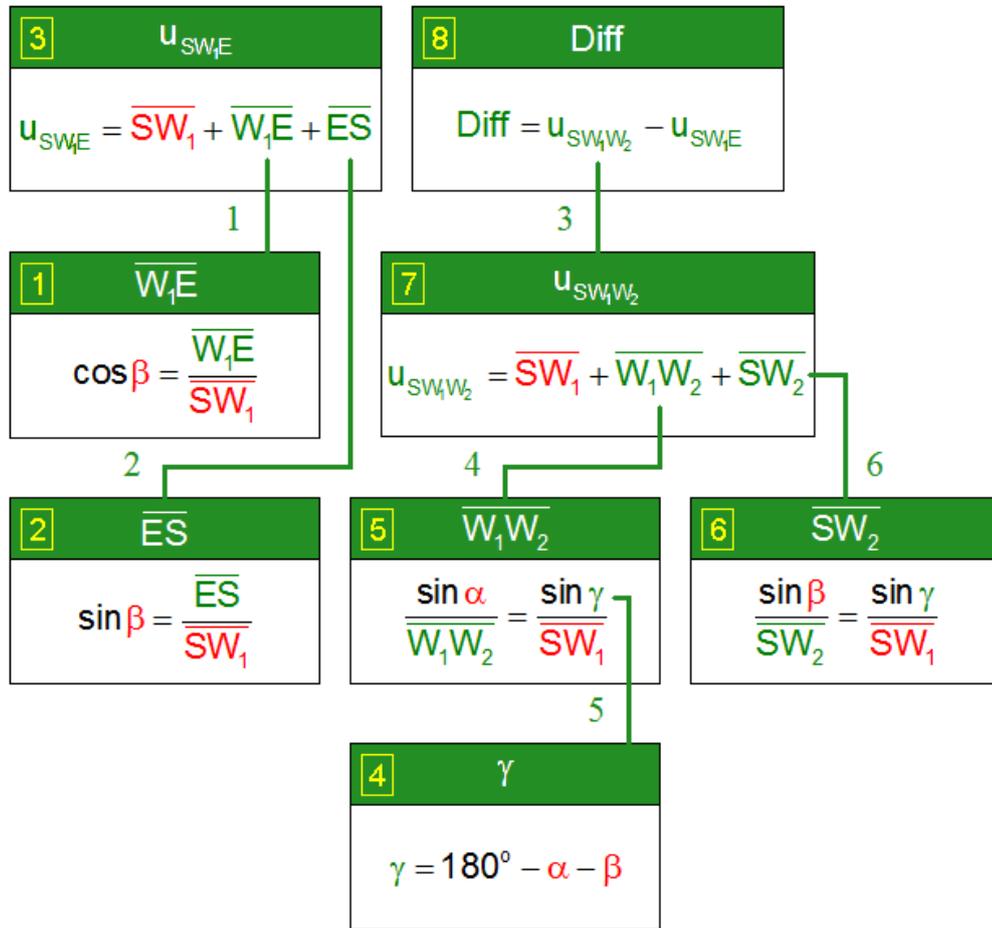
Diff

**Skizze:**



**Strategie 1990 4a:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1990 4a:**

**1. Berechnung der Strecke  $\overline{W_1E}$ :**

$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{W_1E}}{\overline{SW_1}}$  Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$\cos 50^\circ = \frac{\overline{W_1E}}{120}$

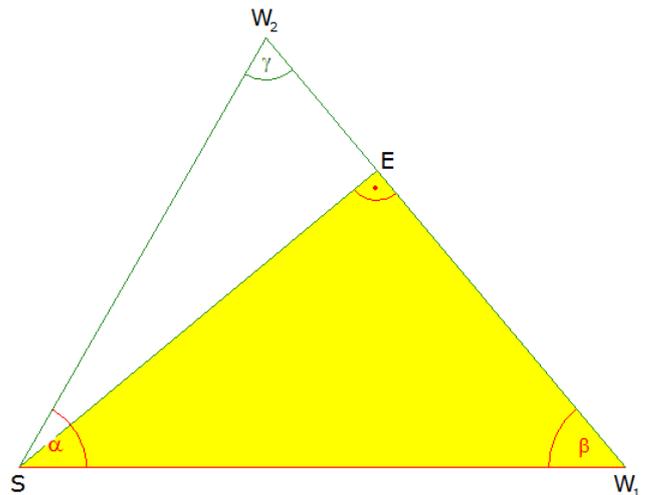
$0,6428 = \frac{\overline{W_1E}}{120}$

$\frac{\overline{W_1E}}{120} = 0,6428$

$\underline{\overline{W_1E} = 77,8 \text{ km}}$

Seiten tauschen

$|\cdot 120$



### Lösung 1990 4a:

#### 2. Berechnung der Strecke $\overline{ES}$ :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{ES}}{\overline{SW_1}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

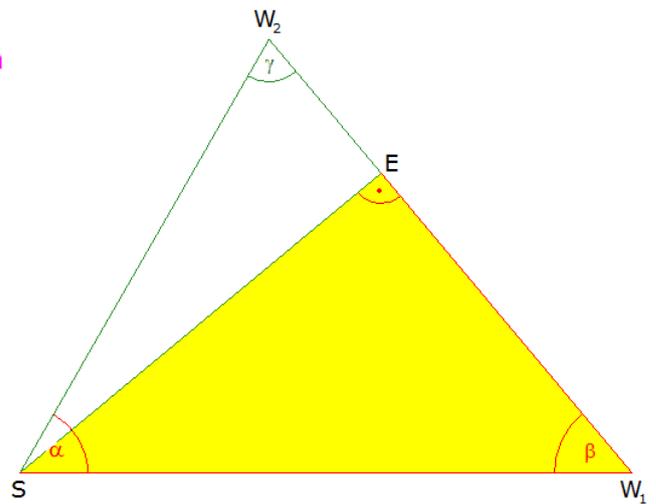
$$\sin 50^\circ = \frac{\overline{ES}}{120}$$

$$0,7660 = \frac{\overline{ES}}{120}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{ES}}{120} = 0,7660 \quad | \cdot 120$$

$$\underline{\overline{ES} = 91,9 \text{ km}}$$

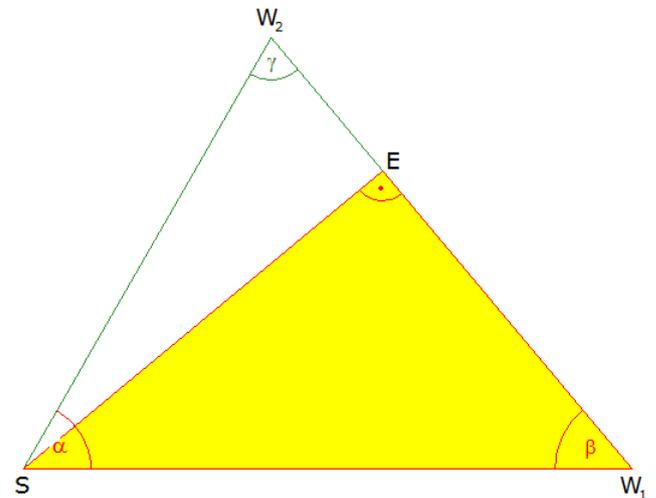


#### 3. Berechnung des Umfangs $u_{SW_1E}$ :

$$u_{SW_1E} = \overline{SW_1} + \overline{W_1E} + \overline{ES}$$

$$u_{SW_1E} = 120 + 77,8 + 91,9$$

$$\underline{\underline{u_{SW_1E} = 289,7 \text{ km}}}$$

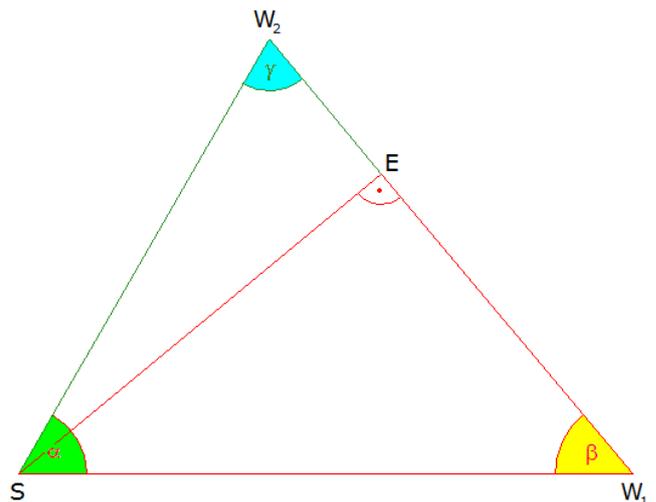


#### 4. Berechnung des Winkels $\gamma$ :

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta$$

$$\gamma = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma = 70^\circ}}$$



**Lösung 1990 4a:**

**5. Berechnung der Strecke  $\overline{W_1W_2}$ :**

$$\frac{\sin \alpha}{\overline{W_1W_2}} = \frac{\sin \gamma}{\overline{SW_1}}$$

Sinussatz im  
allgemeinen  
hellblauen  
Dreieck

$$\frac{\sin 60^\circ}{\overline{W_1W_2}} = \frac{\sin 70^\circ}{120}$$

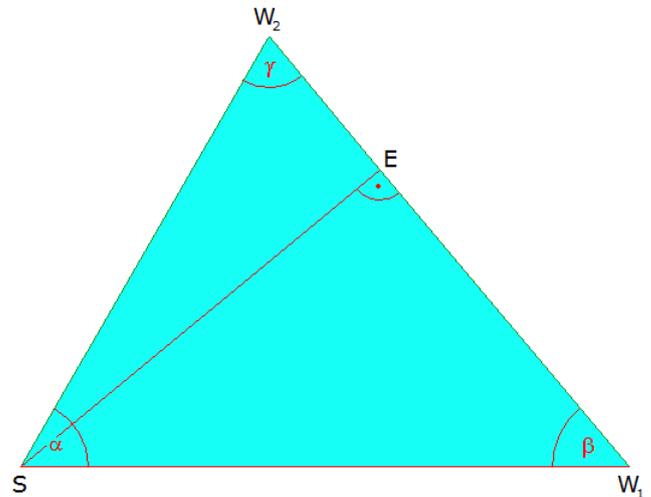
$$\frac{0,8660}{\overline{W_1W_2}} = \frac{0,9397}{120}$$

Kehrwert

$$\frac{\overline{W_1W_2}}{0,8660} = \frac{120}{0,9397}$$

$$\frac{\overline{W_1W_2}}{0,8660} = 127,7 \quad | \cdot 0,8660$$

$$\underline{\underline{\overline{W_1W_2} = 110,6 \text{ km}}}$$



**6. Berechnung der Strecke  $\overline{SW_2}$ :**

$$\frac{\sin \beta}{\overline{SW_2}} = \frac{\sin \gamma}{\overline{SW_1}}$$

Sinussatz im  
allgemeinen  
hellblauen  
Dreieck

$$\frac{\sin 50^\circ}{\overline{SW_2}} = \frac{\sin 70^\circ}{120}$$

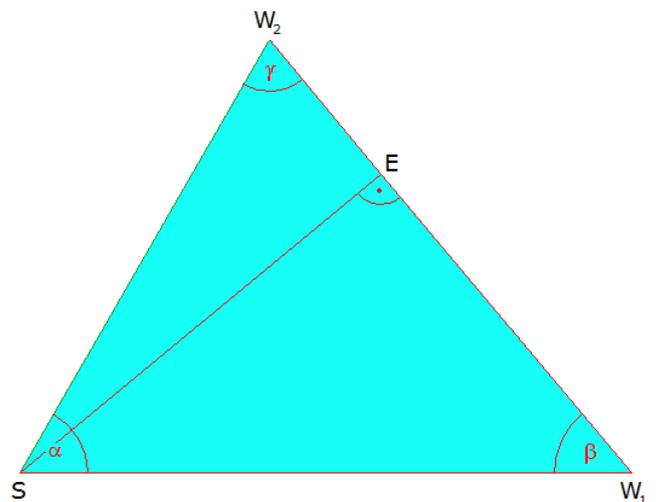
$$\frac{0,7660}{\overline{SW_2}} = \frac{0,9397}{120}$$

Kehrwert

$$\frac{\overline{SW_2}}{0,7660} = \frac{120}{0,9397}$$

$$\frac{\overline{SW_2}}{0,7660} = 127,7 \quad | \cdot 0,7660$$

$$\underline{\underline{\overline{SW_2} = 97,8 \text{ km}}}$$



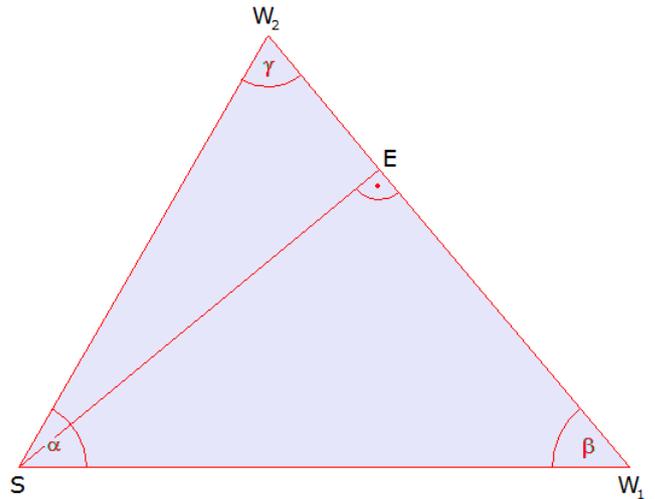
**Lösung 1990 4a:**

**7. Berechnung des Umfangs  $u_{SW_1W_2}$ :**

$$u_{SW_1W_2} = \overline{SW_1} + \overline{W_1W_2} + \overline{SW_2}$$

$$u_{SW_1W_2} = 120 + 110,6 + 97,8$$

$$\underline{\underline{u_{SW_1W_2} = 328,4 \text{ km}}}$$



**8. Berechnung der Differenz Diff:**

$$\text{Diff} = u_{SW_1W_2} - u_{SW_1E}$$

$$\text{Diff} = 328,4 - 289,7$$

$$\underline{\underline{\text{Diff} = 38,7 \text{ km}}}$$