

Aufgabe 1973 7a:

4 P

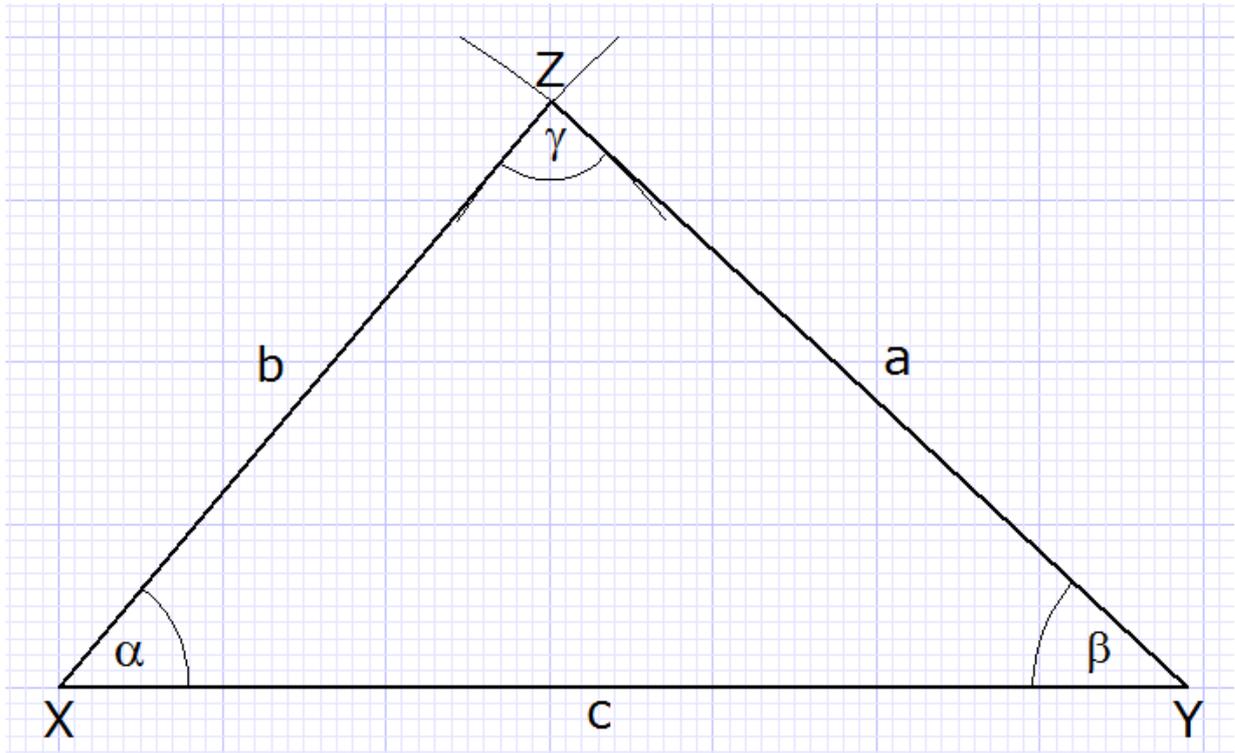
Die Orte X, Y, Z sind durch gradlinige Straßen miteinander verbunden. Die Entfernungen betragen $\overline{XY} = c = 6,9\text{ km}$; $\overline{XZ} = b = 4,7\text{ km}$; $\overline{YZ} = a = 6,3\text{ km}$.

Fertige eine Zeichnung im Maßstab 1 : 100000 an und berechne die Winkel

($\sphericalangle ZXY = \alpha$, $\sphericalangle XYZ = \beta$, $\sphericalangle YZX = \gamma$), unter denen sich die Straßen schneiden.

Lösung 1973 7a:

1. Zeichnung im Maßstab 1 : 100 000:



2. Berechnung des Winkels α :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$6,3^2 = 4,7^2 + 6,9^2 - 2 \cdot 4,7 \cdot 6,9 \cdot \cos \alpha$$

$$39,69 = 22,09 + 47,61 - 64,86 \cdot \cos \alpha$$

$$39,69 = 69,7 - 64,86 \cdot \cos \alpha$$

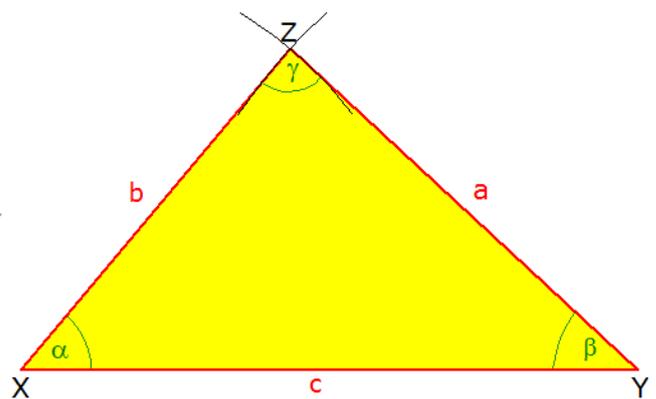
$$64,86 \cdot \cos \alpha + 39,69 = 69,7$$

$$64,86 \cdot \cos \alpha = 30,01$$

$$\cos \alpha = 0,4627$$

$$\underline{\underline{\alpha = 62,4^\circ}}$$

Kosinussatz im
allgemeinen
gelben Dreieck



$$\begin{array}{l} | + 64,86 \cdot \cos \alpha \\ | - 39,69 \\ | : 64,86 \end{array}$$

Lösung 1973 7a:

3. Berechnung des Winkels β :

$$\frac{\sin \beta}{b} = \frac{\sin \alpha}{a} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen gelben Dreieck}$$

$$\frac{\sin \beta}{4,7} = \frac{\sin 62,4^\circ}{6,3}$$

$$\frac{\sin \beta}{4,7} = 0,8865$$

$$\frac{\sin \beta}{4,7} = 0,1407 \quad | \cdot 4,7$$

$$\sin \beta = 0,6611$$

$$\beta = \underline{\underline{41,4^\circ}}$$

4. Berechnung des Winkels γ :

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\gamma = 180^\circ - 62,4^\circ - 41,4^\circ$$

$$\gamma = \underline{\underline{76,2^\circ}}$$

