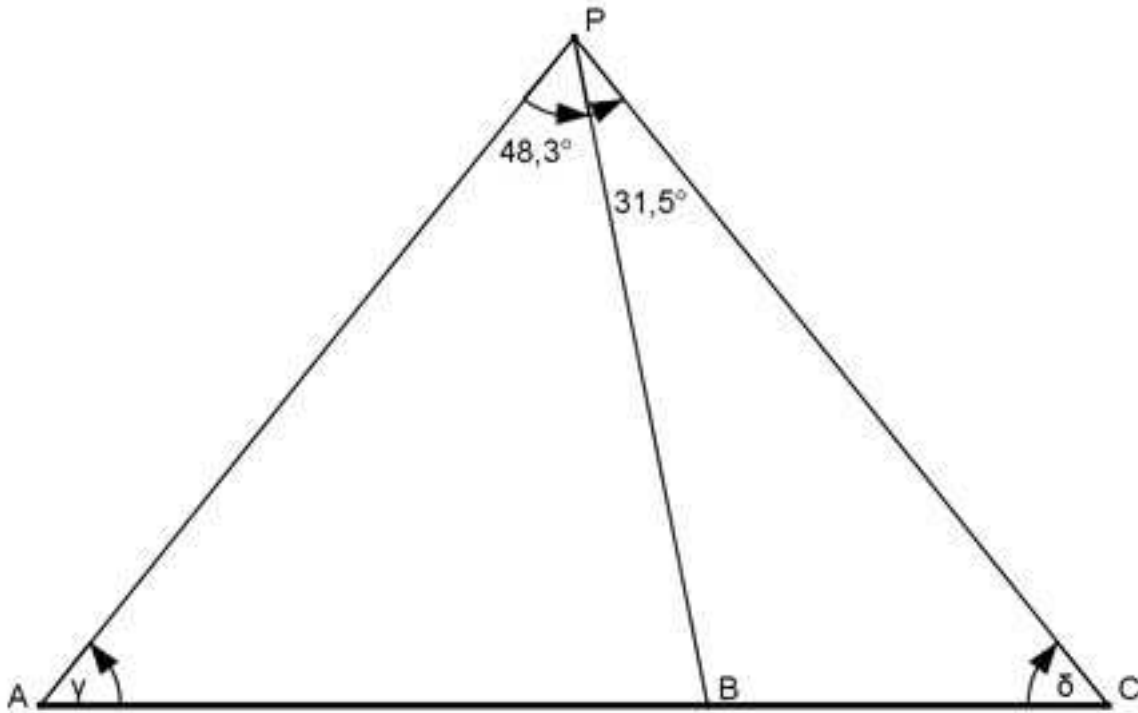


## Trigonometrie Aufgabe 223

Ein Punkt P soll im Gelände festgelegt werden. Dazu peilt man von ihm aus 3 Punkte A, B und C einer geraden Straße an und misst:  $AB = 540 \text{ m}$ ,  $BC = 325 \text{ m}$ ,  $\sphericalangle APB = 48,3^\circ$  und  $\sphericalangle BPC = 31,5^\circ$ . Wie groß sind AP, BP und CP?



$$\delta = 180^\circ - 48,3^\circ - 31,5^\circ - \gamma$$

$$\delta = 100,2^\circ - \gamma$$

Im Dreieck BCP:

Sinussatz:

$$\frac{BP}{\sin \delta} = \frac{BC}{\sin 31,5^\circ} \quad | \cdot \sin \delta$$

$$BP = \frac{BC \cdot \sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin 31,5^\circ}$$

Im Dreieck ABP:

Sinussatz:

$$\frac{BP}{\sin \gamma} = \frac{AB}{\sin 48,3^\circ} \quad | \cdot \sin \gamma$$

$$BP = \frac{AB \cdot \sin \gamma}{\sin 48,3^\circ}$$

Gleichgesetzt:

$$\frac{AB \cdot \sin \gamma}{\sin 48,3^\circ} = \frac{BC \cdot \sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin 31,5^\circ} \quad | : \sin \gamma$$

$$\frac{AB}{\sin 48,3^\circ} = \frac{BC \cdot \sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin 31,5^\circ \cdot \sin \gamma} \quad | \cdot \sin 31,5^\circ$$

$$\frac{AB \cdot \sin 31,5^\circ}{\sin 48,3^\circ} = \frac{BC \cdot \sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin \gamma} \quad | : BC$$

$$\frac{AB \cdot \sin 31,5^\circ}{BC \cdot \sin 48,3^\circ} = \frac{\sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin \gamma}$$

$$\frac{\sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin \gamma} = \frac{540 \text{ m} \cdot 0,5225}{325 \text{ m} \cdot 0,7466} = 1,1628$$

Mit der Umformung :

$$\sin (100,2^\circ - \gamma) = \sin 100,2^\circ \cdot \cos \gamma - \cos 100,2^\circ \cdot \sin \gamma$$

ergibt sich :

$$\frac{\sin (100,2^\circ - \gamma)}{\sin \gamma} = \frac{\sin 100,2^\circ \cdot \cos \gamma - \cos 100,2^\circ \cdot \sin \gamma}{\sin \gamma} = 1,1628$$

$$\frac{\sin 100,2^\circ \cdot \cos \gamma - \cos 100,2^\circ \cdot \sin \gamma}{\sin \gamma} = 1,1628$$

$$\sin 100,2^\circ \cdot \cot \gamma - \cos 100,2^\circ = 1,1628 \quad | + \cos 100,2^\circ$$

$$\sin 100,2^\circ \cdot \cot \gamma = 1,1628 + \cos 100,2^\circ \quad | : \sin 100,2^\circ$$

$$\cot \gamma = \frac{1,1628 + \cos 100,2^\circ}{\sin 100,2^\circ} = \frac{1,1628 + (-0,1771)}{0,9842} = 1 \rightarrow \gamma = 45^\circ$$

$$\mathbf{BP} = \frac{AB * \sin \gamma}{\sin 48,3^\circ} = \frac{540 \text{ m} * \sin 45^\circ}{0,7466} = \frac{540 \text{ m} * 0,7071}{0,7466} = \mathbf{511,4 \text{ m}}$$

Im Dreieck ACP:

Fall SWW:

Sinussatz:

$$\frac{AC}{\sin (31,5^\circ + 48,3^\circ)} = \frac{AP}{\sin \delta} \quad | * \sin \delta$$

$$AP = \frac{AC * \sin \delta}{\sin 79,8^\circ} = \frac{(540 \text{ m} + 325 \text{ m}) * \sin (100,2^\circ - \gamma)}{0,9842} =$$

$$\mathbf{AP} = \frac{865 \text{ m} * \sin (100,2^\circ - 45^\circ)}{0,9842} = \frac{865 \text{ m} * 0,8211}{0,9842} = \mathbf{721,7 \text{ m}}$$

$$\frac{AC}{\sin (31,5^\circ + 48,3^\circ)} = \frac{CP}{\sin \gamma} \quad | * \sin \gamma$$

$$CP = \frac{AC * \sin \gamma}{\sin 79,8^\circ} = \frac{(540 \text{ m} + 325 \text{ m}) * \sin 45^\circ}{0,9842} = \frac{865 \text{ m} * 0,7071}{0,9842} =$$

$$\mathbf{CP} = \mathbf{621,5 \text{ m}}$$