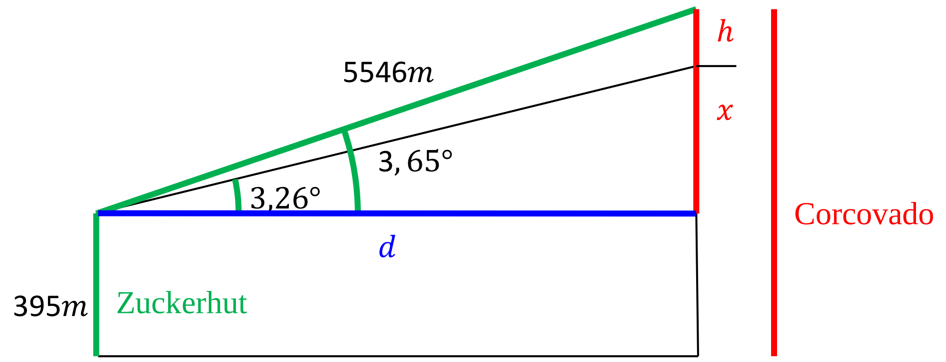
Sinus, Kosinus,Tangens-Textaufgaben – Lösung

1. a)



$\cos 3{,}65° = \frac{AK}{Hyp} = \frac{d}{5546m}$ → $d = 5546m \cdot \cos 3{,}65° = 5534{,}75m$

Die waagerechte Entfernung vom Zuckerhut zum Corcovado beträgt 5534,75m.

b) $\sin 3{,}65° = \frac{GK}{Hyp} = \frac{x+h}{5546m}$ → $x + h = 5546m \cdot \sin 3{,}65° = 353{,}07m$

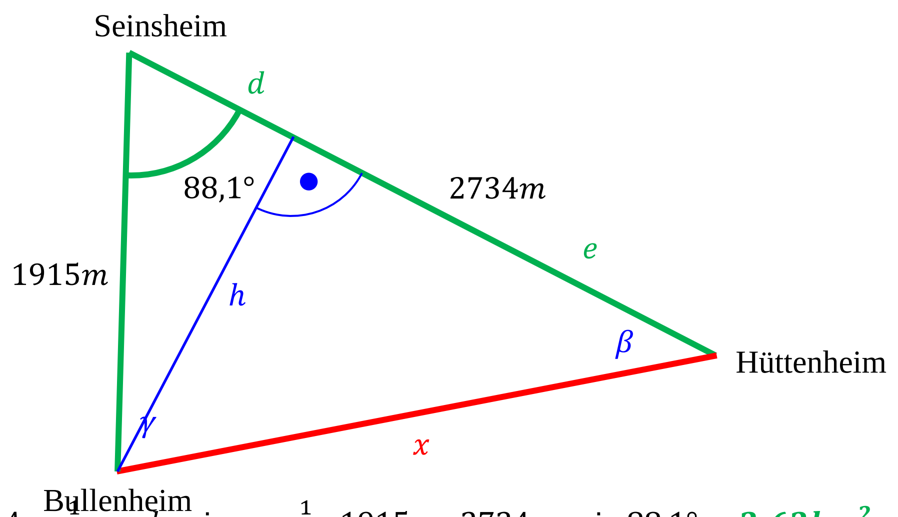
$\tan 3{,}26° = \frac{GK}{AK} = \frac{x}{5534{,}75m}$ → $x = 5534{,}75m \cdot \tan 3{,}26° = 315{,}26m$

$h = x + h - x = 353{,}07m - 315{,}26m = 37{,}81m$

$37{,}81m - 8m = \mathbf{29{,}81m}$ $353{,}07m + 395m = \mathbf{748{,}07m}$

Die Höhe der Statue beträgt 29,81m, die des Corcovado 748,07m..

2. a)



$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\gamma = \frac{1}{2} \cdot 1915m \cdot 2734m \cdot \sin 88{,}1° = \mathbf{2{,}62km^2}$

Es wird eine Fläche von $2{,}62km^2$ begrenzt.

b) Hilfshöhe h einzeichnen (in der Skizze blau).

$\sin 88{,}1° = \frac{GK}{Hyp}$ → $h = 1915m \cdot \sin 88{,}1° \approx 1913{,}95m$

$\cos 88{,}1° = \frac{AK}{Hyp}$ → $d = 1915m \cdot \cos 88{,}1° \approx 63{,}5m$

$e = 2734m - d = 2670{,}5m$

$\tan \gamma = \frac{GK}{AK} = \frac{1913{,}95m}{2670{,}5m}$ → $\boldsymbol{\gamma = 35{,}6°}$

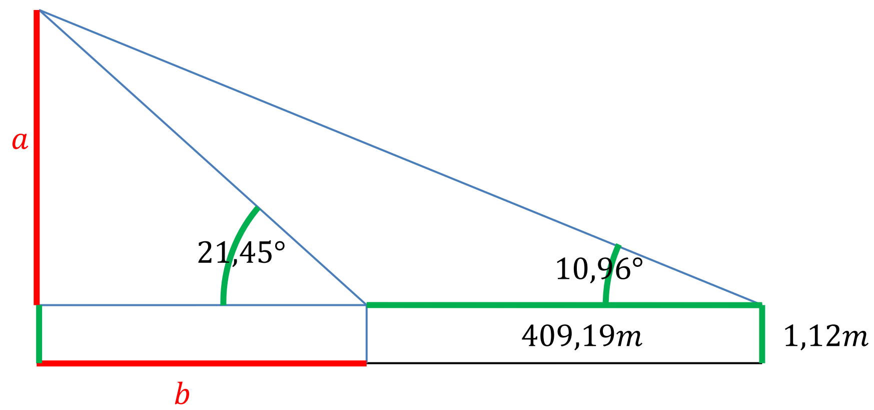
$\beta = 180° - (\alpha + \gamma) = 180° - (88{,}1° + 35{,}6°) = \mathbf{56{,}3°}$

Der Winkel bei Bullenheim beträgt 56,3°, der bei Hüttenheim 35,6°.

c) $x^2 = e^2 + h^2$ → $x = \sqrt{2670{,}5^2 + 1913{,}95^2} = 3285{,}5$

Die Entfernung von Bullenheim nach Hüttenheim beträgt 3285,5m.

3. a)



(1) $\tan 21{,}45° = \frac{a}{b}$ → $a = b \cdot \tan 21{,}45°$

(2) $\tan 10{,}96° = \frac{a}{409{,}19+b}$

(1) in (2): $\tan 10{,}96° = \frac{b \cdot \tan 21{,}45}{409{,}19+b}$

$\tan 10{,}96° \cdot (409{,}19 + b) = b \cdot \tan 21{,}45$

$b \cdot \tan 10{,}96° + 409{,}19 \cdot \tan 10{,}96° = b \cdot \tan 21{,}45$

$409{,}19 \cdot \tan 10{,}96° = b \cdot \tan 21{,}45 - b \cdot \tan 10{,}96°$

$b = \frac{409{,}19 \cdot \tan 10{,}96°}{\tan 21{,}45 - \tan 10{,}96°} = \mathbf{397{,}71m}$

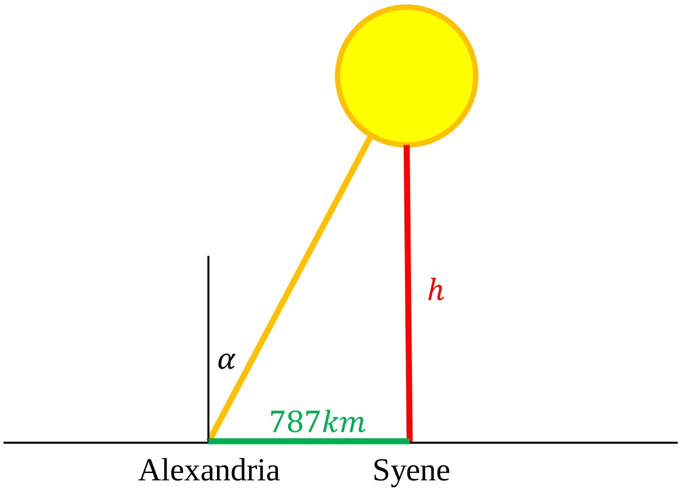
Das Ende der Brücke ist etwa 398m vom Fußpunkt des Doms entfernt.

b) $\tan 21{,}45° = \frac{a}{b}$ → $a = b \cdot \tan 21{,}45° = 397{,}71m \cdot \tan 21{,}45° = 156{,}26m$

$h = a + 1{,}12m = 156{,}26m + 1{,}12m = \mathbf{157{,}38m}$

Der Dom ist 157,38m hoch.

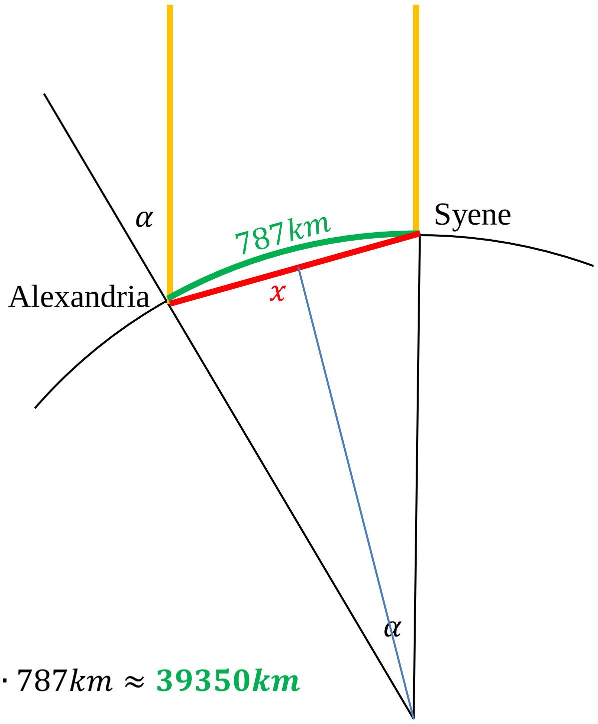
4. a)



$$\tan 7{,}2° = \frac{GK}{AK} \quad \rightarrow \quad h = \frac{GK}{\tan 7{,}2°} = \frac{787km}{\tan 7{,}2°} = \mathbf{6230km}$$

Die Sonne wäre 6230km von der Erde entfernt.

b)



$$\frac{U}{787km} = \frac{360°}{7{,}2°} \quad \rightarrow \quad U = \frac{360°}{7{,}2°} \cdot 787km \approx \mathbf{39350km}$$

Die Erde hätte einen Umfang von 39350km.

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r \quad \rightarrow \quad r = \frac{U}{2 \cdot \pi} = \frac{39350km}{2 \cdot \pi} \approx \mathbf{6263km}$$

$$\sin\alpha = \frac{GK}{Hyp} \quad \rightarrow \quad \frac{x}{2} = 6263km \cdot \sin 3{,}6° \approx \mathbf{393{,}3km}$$

$$\rightarrow \quad x = \mathbf{786{,}5km}$$

Der Tunnel hätte eine Länge von 786,5km.