

Aufgabenblatt 2 / Klasse 12

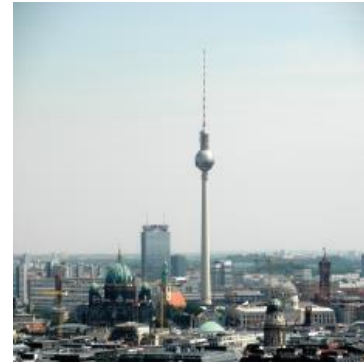


Trigonometrie

Aufgabe 1. Trigonometrie

Der Berliner Fernsehturm ist das höchste Bauwerk Deutschlands. Insgesamt misst der Fernsehturm eine Höhe von 368 m. Aus einer Entfernung von 500 m möchte ein Berliner Physiker die Spitze des Fernsehturms mit einem starken Laser bestrahlen. In welchem Winkel muss der Tourist den Laser ausrichten, damit er exakt die Spitze des Fernsehturms trifft?

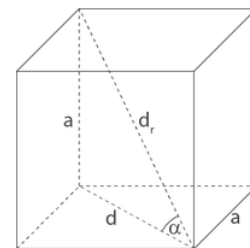
Die Höhe des Lasers kann hierbei vernachlässigt werden.



Aufgabe 2. Trigonometrie

Ein Würfel hat die Kantenlänge $a=1$ cm.

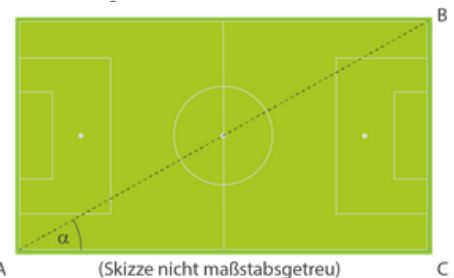
Berechne den Winkel α und die Länge der Raumdiagonalen d_r .



Aufgabe 3. Trigonometrie

Ein Fußballfeld ist 110 m lang und 75 m breit. Beim Training läuft die Mannschaft diagonal von Punkt A nach Punkt B.

Wie groß ist der Winkel α ?



Aufgabe 4. Trigonometrie

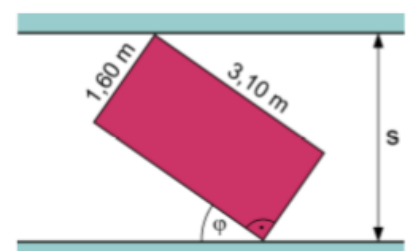
Laut Guinness-Buch der Rekorde ist die Baldwin-Street in Neuseeland die steilste Straße der Welt. Die Straße hat eine Länge von 120 m und der Steigungswinkel beträgt $\alpha=20^\circ$. Berechne die Anzahl der Höhenmeter, welche du hinzugewinnst, wenn du die Straße hinauf läufst. Mit wie viel Prozent Steigung ist die Straße in dem Guinness-Buch der Rekorde eingetragen?



Aufgabe 5. Trigonometrie

Eine rechteckige Kiste, 1,60m breit und 3,10m lang, blockiert eine Durchfahrt.

- Wie breit ist die Durchfahrt s , wenn $\varphi = 28^\circ$ ist.
- Welchen Wert hat φ , wenn die Durchfahrt 2,50m breit ist?



Aufgabenblatt 2 / Klasse 12

Lösungen

Aufgabe 1 Trigonometrie

$$\tan \alpha = \frac{386}{500} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \frac{386}{500} \approx 37,7^\circ$$

Aufgabe 2 Trigonometrie

$$d = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$d_r = \sqrt{1^2 + \sqrt{2}^2} = \sqrt{1^2 + 2} = \sqrt{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 35,3^\circ$$

Aufgabe 3 Trigonometrie

$$\tan \alpha = \frac{75}{110} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \frac{75}{110} \approx 34,3^\circ$$

Aufgabe 4 Trigonometrie

$$\cos 20^\circ = \frac{\text{länge}}{120} \Rightarrow \text{länge} = 120 \cdot \cos 20^\circ \approx 112,8$$

$$\sin 20^\circ = \frac{\text{höhe}}{120} \Rightarrow \text{höhe} = 120 \cdot \sin 20^\circ \approx 41$$

$$\text{Steigung in Prozent} = \frac{41 \cdot 100}{112,8} \approx 36,3\%$$

Aufgabe 5 Trigonometrie

Herausforderung:

- a) an Hand der Skizze solltest du den Lösungsweg finden.

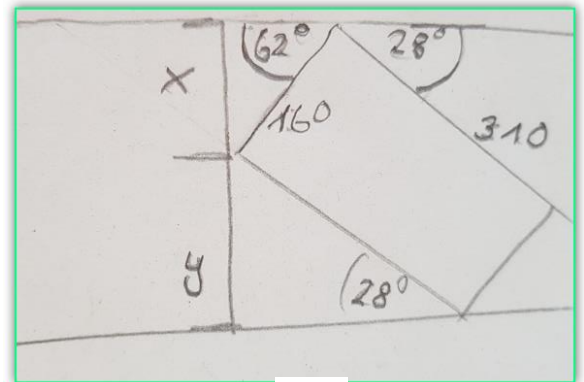
Ergebnis ist 3,06

- b) $d^2 = 310^2 + 160^2 \Rightarrow d \approx 349$

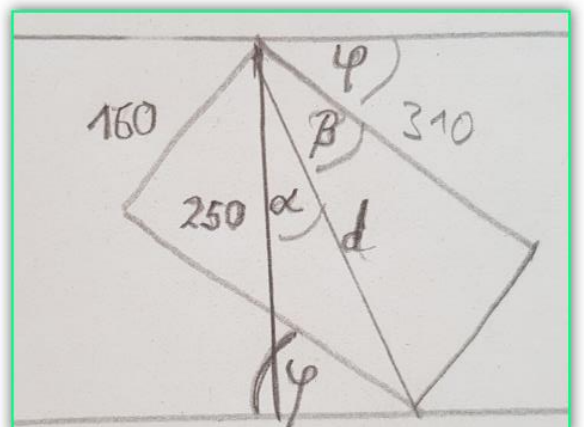
$$\cos \alpha = \frac{250}{349} \Rightarrow \alpha \approx 44^\circ$$

$$\cos \beta = \frac{310}{336} \Rightarrow \beta \approx 23^\circ$$

$$\varphi = 90^\circ - (44 + 23) = 23^\circ$$



zu a)



zu b)