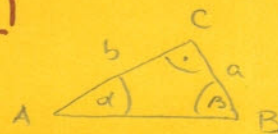


1. Zur Erwärmung: Rechne in die angegebene Maßeinheit um!

- a) $0,002 \text{ km}^2 = 0,2 \text{ ha}$ in Hektar ✓
 b) $750 \text{ cm}^3 = 0,75 \text{ l}$ in Liter ✓
 c) $3,4 \cdot 10^8 \mu\text{m} = 34000 \text{ cm}$ in cm ✓

[3]



2. Berechne auf zwei Kommastellen genau die fehlenden Größen im Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$)

	Seiten			Winkel	
	a	b	c	α	β
a)	43m	51m	66,71m ✓	40,14° ✓	49,86° ✓
b)	8,25 cm ✓	11,06 cm ✓	13,8cm	36,7°	53,30° ✓

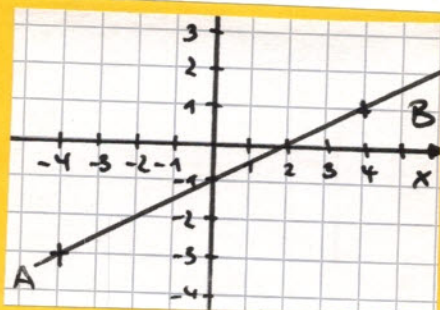
[6]

je ① Abzug, wenn falsch gerundet oder Maßeinheiten fehlen

3. Im rechtwinkligen Koordinatensystem sind die Punkte A(-4|-3) und B(4|1) gegeben.

- a) Ermittle den Abstand der Punkte \overline{AB} .
 b) Gib die Gleichung der Geraden durch A und B in der Form $y = mx + n$ an!
 c) Berechne den Winkel, den die Gerade mit der positiven x-Achse einschließt.
 d) Gib den Flächeninhalt des Dreiecks an, das die Gerade durch A und B mit den Koordinatenachsen bildet.

[7]



Ansatz ✓

a) $\overline{AB} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{64 + 16} \approx 8,94 \text{ LE}$

b) $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
 $-3 = \frac{1}{2} \cdot (-4) + n \Rightarrow n = -1$
 $1 = \frac{1}{2} \cdot 4 + n \Rightarrow n = -1$

alternativ Skizze mit Steigungsdreieck u. Achsenabschnitt

$y = \frac{1}{2}x - 1$ Angabe ✓

Ergebnis ✓ (auch 180)

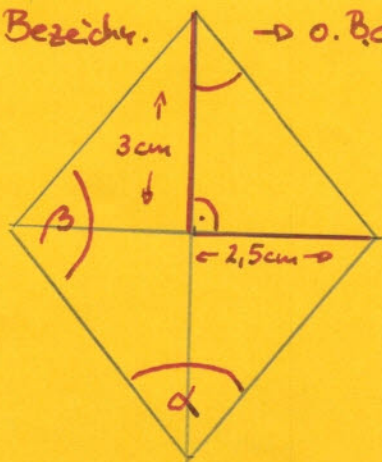
d) $A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = 1 \text{ FE}$
 Angabe ✓

c) $\tan \alpha = m \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha \approx 26,57^\circ$
 Ansatz ✓ Ergebnis ✓

4. Der sächsische Komiker Olaf Schubert (siehe Bild oben) trägt oft einen "Rauten - Pullunder". Die Diagonalen einer Raute stehen immer senkrecht aufeinander und sind 5cm und 6cm lang. Ermittle aus diesen Angaben die beiden Innenwinkel einer solchen Raute.

[3]

Bezeichn. \rightarrow o. B.d.A



$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{2,5}{3}$

Ansatz ✓

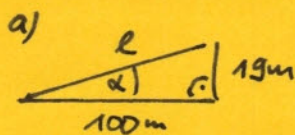
$\Rightarrow \alpha = 79,61^\circ$ ✓

$\beta = 100,39^\circ$ ✓

5. An einer Straße vor einer Talfahrt steht dieses Warnschild!
- Berechne den Steigungswinkel der Straße gegenüber der Horizontalen!
 - Berechne den Höhenunterschied, den man bei der Fahrt auf 1,75 km Straßenlänge absolviert!



3



$$\tan \alpha = 0,19$$

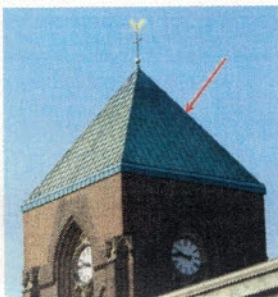
$$\Rightarrow \alpha \approx 10,76^\circ \quad \text{Winkel}$$

Ansätze

$$b) \sin \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \sin \alpha$$

$$\Rightarrow h \approx 326,7m \quad \text{Höhe}$$

6. Ein Kirchturm mit quadratischer Grundfläche (8m x 8m) hat ein pyramidenförmiges Dach. Vom Boden bis zur Pyramidenspitze hat der Turm eine Gesamthöhe von 32m (der aus Metallkugel, Kreuz und Wetterhahn bestehende Aufbau an der Spitze darf vernachlässigt werden). Die Unterkante des Daches befindet sich auf einer Höhe von 27m.

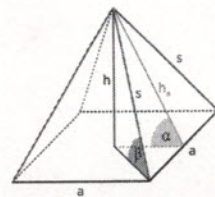


- (3) a) Gib die Pyramidenhöhe h an und berechne das Gesamtvolumen des Turms.

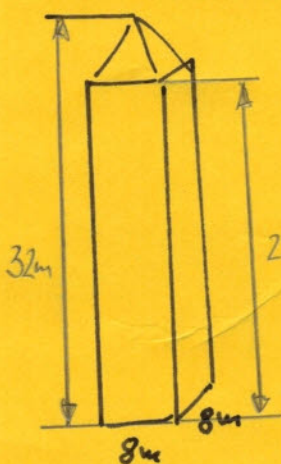
- (5) b) Berechne die Neigungswinkel α und β der Dachpyramide (siehe Skizze rechts)

- (2) c) Berechne den Flächeninhalt der Dachfläche.

- (2) d) Ein Blitzableiter führt von der Spitze über eine Seitenkante (roter Pfeil im Bild) bis zum Boden. Berechne die Länge des dafür benötigten Stahldrahtes.



12



$$a) h = 5m \quad \text{Angabe}$$

$$V = 8m \cdot 8m \cdot 27m + \frac{1}{3} \cdot 8m \cdot 8m \cdot 5m \quad \text{Ansatz}$$

$$V \approx 1834,7m^3 \quad \text{Ergebnis}$$

Zwischen
ergebnisse

$$b) h_s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$d = \sqrt{2} \cdot a \Rightarrow \frac{d}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{2} a (\approx 5,657m)$$

$$h_s = \sqrt{41} \approx 6,4m$$

$$s = \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} \Rightarrow s \approx 7,55m$$

Ansatz

$$\tan(\alpha) = \frac{5}{4} \Rightarrow \alpha \approx 51,34^\circ$$

$$\tan(\beta) = \frac{5}{\frac{1}{2}\sqrt{2}a} \Rightarrow \beta \approx 41,47^\circ$$

Winkel

$$c) A_{\text{Dach}} = 4 \cdot \frac{1}{2} a \cdot h_a = 2a \cdot h_a \Rightarrow A \approx 102,45m^2 \quad \text{Fläche}$$

$$d) l = s + 27m \approx 34,55m \quad \text{Länge}$$

Zusatzaufgabe:

Im der Mitte des Turms hängt ein Seil, welches zum Läuten der Glocke verwendet wird. Lenkt man dieses Seil um einen Winkel von 10° zur Vertikalen aus, hebt sich das Ende des Seils um 10 cm an.

(+1)

Wie lang ist das Seil?

$$\text{Ansatz: } \cos 10^\circ = \frac{l - 0,1}{e}$$

$$\text{liefert } l = 6,58m$$

