

AUFNAHMEPRÜFUNG 2021

GEOMETRIE

13. März 2021

Name, Vorname	Nr.
----------------------	------------

Zeit 60 Minuten

Hilfsmittel Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig).
Das beiliegende Formelblatt.

Hinweise Die Prüfung enthält 5 Aufgaben.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Konstruktionen mit Bleistift.
Kein eigenes Papier verwenden.
Entwurfspapier bei der Aufsicht verlangen.

Note

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 4	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 3	2		Total	10	

Experte 1	Experte 2

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

1. Von einem Dreieck ABC sind die Grössen

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$b = 4 \text{ cm}$$

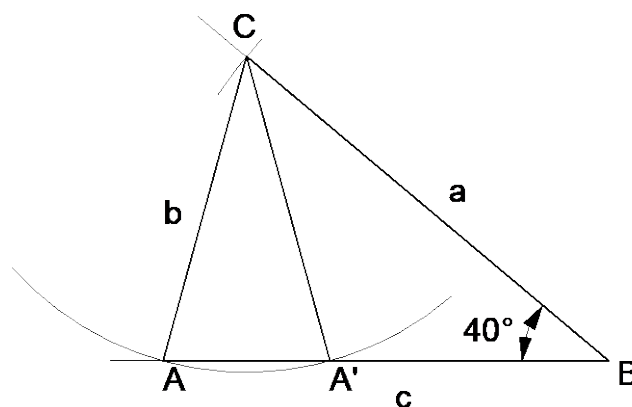
$$\beta = 40^\circ$$

gegeben.

- a) Konstruieren Sie die damit möglichen Dreiecke.
- b) Verfassen Sie eine Konstruktionsanleitung dazu.

Tipp: Machen Sie eine Skizze.

Lösung



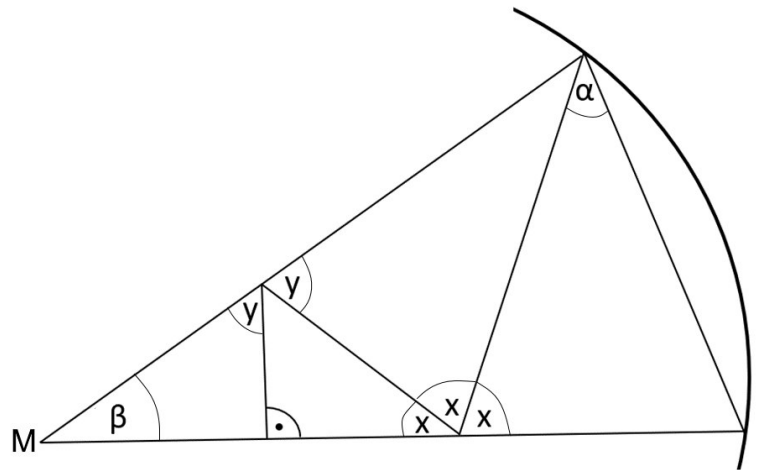
Beschrieb: Gerade zeichnen, Punkt B festlegen.

1. Winkel Beta bei B mit Geraden zeichnen.
2. Länge $a = 6 \text{ cm}$ von Punkt B aus abtragen = Punkt C
3. Bei Punkt C mit Zirkel Kreis $r = 4 \text{ cm}$ (Seite b).
4. Wo der Kreis die Gerade c schneidet Punkt A und A'.

Punkte:

Beschrieb formuliert	$\frac{1}{2}$ Punkt
Eine Lösung gefunden	1 Punkt
Beide Lösungen gefunden	$\frac{1}{2}$ Punkte

2. Berechnen Sie die Winkel α und β aus der Skizze.



Lösungsweg:

$$x = 180^\circ : 3 = 60^\circ$$

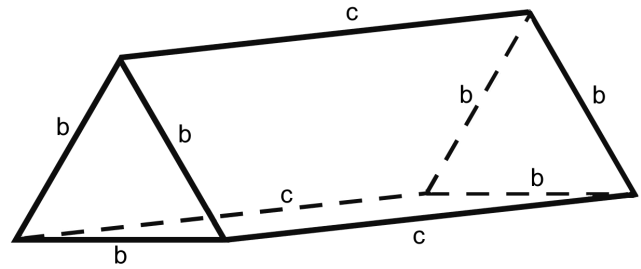
$$y = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \text{ somit } y = 75^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 90^\circ - 75^\circ = \mathbf{15^\circ (1 \text{ Punkt})}$$

$$\alpha = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ : 2 = 82.5^\circ \quad 180^\circ - 60^\circ - 82.5^\circ = \mathbf{37.5^\circ (1 \text{ Punkt})}$$

3. In einem Online-Shop finden Sie ein Zelt für die nächsten Ferien mit folgenden Abmessungen:

- alle Kanten $b = 1,4$ m
- alle Kanten $c = 2,3$ m



Berechnen Sie

- den Rauminhalt
- die gesamte Oberfläche (inklusive Bodenteil)

Bewertung:

Pro Teilaufgabe richtig gelöst 1 Pkt , also max $2 \times 1 = 2$ Pkt
für grobe Fehler $- \frac{1}{2}$, für leichte Fehler $- \frac{1}{4}$ Pkt Abzug

a.) Rauminhalt , Volumen

Fläche vom gleichseitigen Dreieck $A_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} b^2 = 0,433 \cdot (1,4m)^2 = 0,8487 m^2$ (½ Punkt)

Volumen $V = A_1 \cdot c = 0,8487 m^2 \cdot 2,3 m = 1,952 m^3$ (½ Punkt)

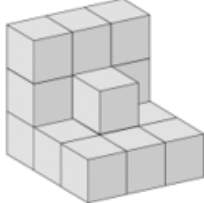
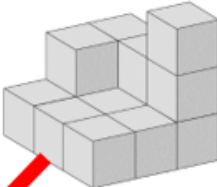
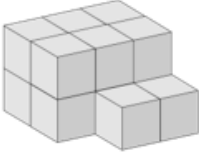
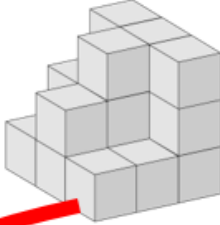
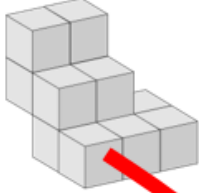
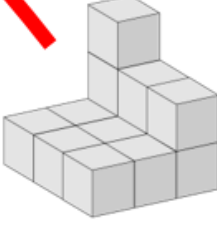
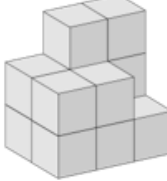
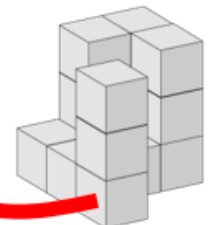
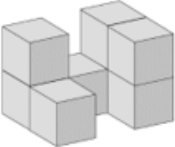
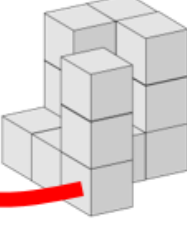
b.) Oberfläche

Fläche vom gleichseitigen Dreieck $A_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} b^2 = 0,433 \cdot (1,4m)^2 = 0,8487 m^2$ (Punkte oben schon gegeben)

Fläche der Rechtecke $A_2 = b \cdot c = 1,4m \cdot 2,3 m = 3,22 m^2$ (½ Punkt)

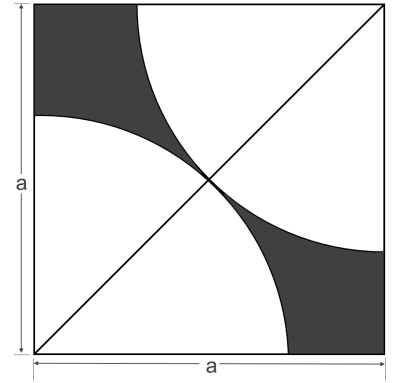
Oberfläche $O = 2 A_1 + 3 A_2 = 2 \cdot 0,8487 m^2 + 3 \cdot 3,22 m^2 = 11,36 m^2$ (½ Punkt)

4. Die fünf Würfelgebäude aus Spalte A suchen ihre Ergänzung zu einem 3x3x3-Würfel in Spalte B. Verbinden Sie die zueinander gehörenden Teile mit einem Strich (Anmerkung: Ein Würfelgebäude aus Spalte A findet keinen Partner!).

A	B
	
	
	
	
	

Jede Verbindung 1/2 Punkt

5. Das Quadrat hat die Seitenlänge $a = 10\text{cm}$.
Berechnen Sie
- den Umfang
 - die Fläche
- der dunkel gefärbten Figur in diesem Quadrat.



Lösung:

Fläche:

$$d = 14,14\text{cm (Pythagoras)}$$

$$r = d/2 = 7,07\text{cm}$$

0,5Pt

$$A_{\text{Halbkreis}} = 78,54\text{cm}^2$$

$$A_{\text{schraffiert}} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{Halbkreis}} = 100\text{cm}^2 - 78,54\text{cm}^2 = 21,46\text{cm}^2$$

0,5Pt

Umfang:

$$U_{\text{Halbkreis}} = 22,21\text{cm}$$

$$s-r = 2,93\text{cm}$$

$$U_{\text{Figur}} = U_{\text{Halbkreis}} + 4 \cdot (s-r) = 33,93\text{cm}$$

1Pt

Formelsammlung Geometrie		
Rechtwinkliges Dreieck	Fläche	$A = \frac{a \cdot b}{2}$
	Pythagoras	$a^2 + b^2 = c^2$
Gleichseitiges Dreieck	Höhe	$h = \frac{s}{2} \sqrt{3}$
	Fläche	$A = \frac{s^2}{4} \sqrt{3}$
Allgemeines Dreieck	Umfang	$U = a + b + c$
	Fläche	$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h_g$
Quadrat	Umfang	$U = 2 \cdot (a + b)$
	Fläche	$A = s^2$
	Diagonale	$d = s \cdot \sqrt{2}$
Trapez	Fläche	$A = \frac{(a+c)}{2} \cdot h$
Kreis	Umfang	$U = 2 \cdot r \cdot \pi$
	Fläche	$A = r^2 \cdot \pi$
Würfel	Raumdiagonale	$d = s \cdot \sqrt{3}$
	Volumen	$V = s^3$
Prisma	Volumen	$V = A_{\text{Grundfläche}} \cdot h$
Zylinder	Volumen	$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$