

AUFNAHMEPRÜFUNG 2022

GEOMETRIE

12. März 2022

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.
- Jede Aufgabe wird mit maximal 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

1. Von einem Dreieck sind gegeben:

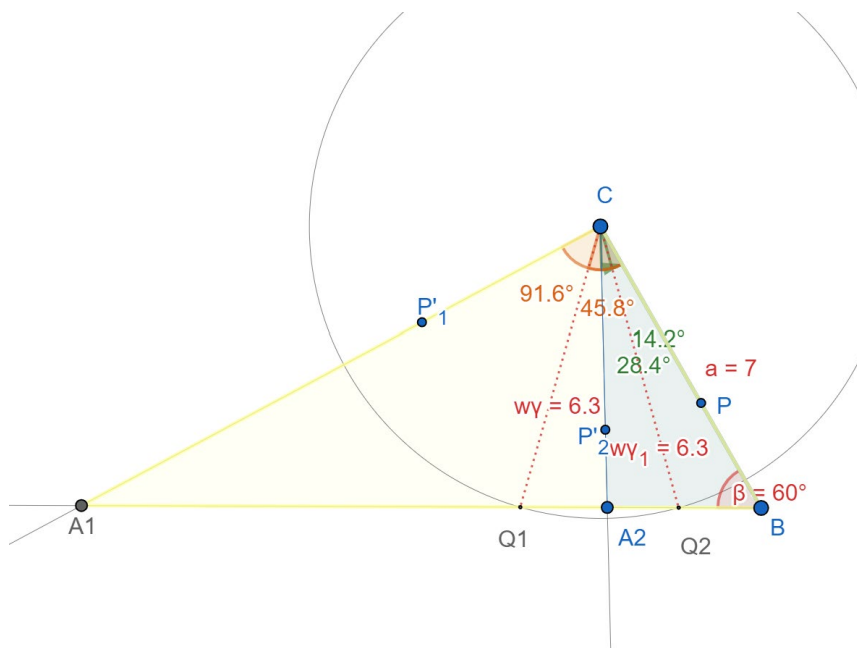
$$a = 7\text{cm}, \quad \beta = 60^\circ, \quad \text{Winkelhalbierende } w_\gamma = 6.3\text{cm}$$

Konstruieren Sie alle möglichen Dreiecke. Schreiben Sie einen nachvollziehbaren Lösungsbericht.

Als Lösung ist gefordert:

- Skizze im Gegenuhrzeigersinn (0.5 P) / Skizze im Uhrzeigersinn gibt KEINE Punkte
- Konstruktion (0.5 P pro Lösung (falls bei der Skizze bereits 0.5P abgezogen wurde aufgrund des entgegen der Konvention gerichteten Uhrzeigersinns, wird dies hier nicht mehr gewertet))
- Konstruktionsbericht (0.5 P)

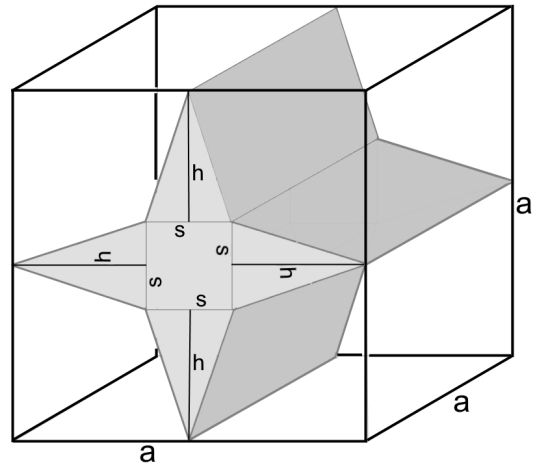
Mögliche Lösung



LB:

- Strecke a zeichnen
- Beta bei B abtragen.
- Kreis (C, 6.3 cm) geschnitten mit Gerade c = Q1 und Q2
- Winkelhalbierende zeichnen
- Punkt P irgendwo auf a wählen.
- P an Winkelhalbierenden spiegeln = P'
- CP' geschnitten mit c = A1.
- Analog für zweite Lösung mit Q2.

2. Aus einem Holzwürfel mit der Kantenlänge $a=31$ cm wird ein symmetrischer Sternkörper herausgeschnitten (Zeichnung rechts). Die Seitenlänge s des mittleren, kleinen Quadrats in der Vorderfläche beträgt 7 cm.
- Berechnen Sie das Volumen des Sternkörpers.
 - Berechnen Sie die Mantelfläche (die sichtbare Mantelfläche ist im dunkleren grau eingefärbt).



$$\text{Höhe Dreieck } h = \frac{(31-7)}{2} = 12\text{cm} \quad (1/2 \text{ Punkt})$$

$$\text{Seitenlänge Dreieck } k = \sqrt{12^2 + 3.5^2} = 12.5\text{cm}$$

$$A_{\text{Quadrat}} = 7 \cdot 7 = 49\text{cm}^2$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{12 \cdot 7}{2} = 42\text{cm}^2$$

$$A_{\text{Rechteck}} = 12.5 \cdot 31 = 387.5\text{cm}^2$$

(1/2 Punkt)

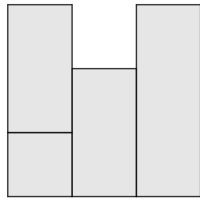
$$\text{a) Volumen: z.B. Vordere Sternfläche mal Kantenlänge: } (49 + 4 \cdot 42) \cdot 31 = \underline{\underline{6'727\text{cm}^3}}$$

(1/2 Punkt)

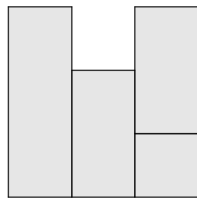
$$\text{b) Mantelfläche} = 8 \text{ Rechtecke}$$

$$M = 8 \cdot 387.5 = 3100 \text{ cm}^2 \quad (1/2 \text{ Punkt})$$

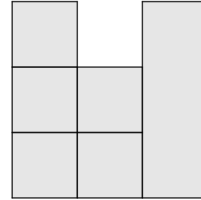
3. Auf einem 3x3-Feld werden Holzwürfel aufeinandergestellt, deren Bodenflächen jeweils genau auf ein quadratisches Feld passen. Die entstehenden Türme sind entweder 1, 2 oder 3 Würfel hoch. Ein solches Gebilde sieht von Norden, Osten, Süden und Westen folgendermassen aus:



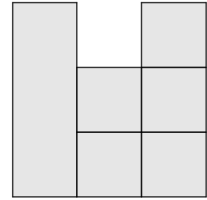
von Süden



von Osten

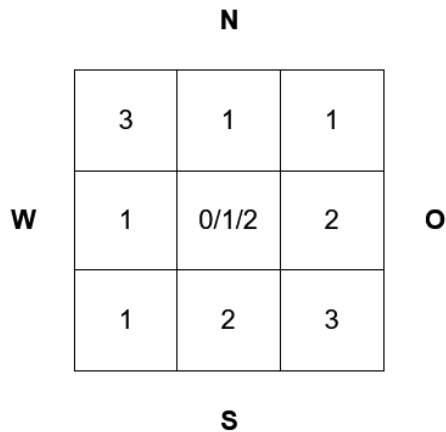
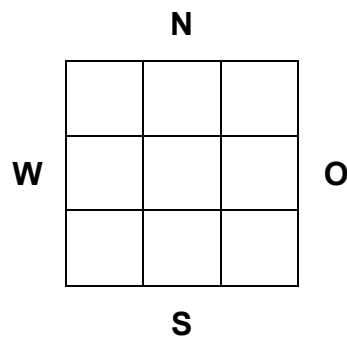


von Norden



von Westen

Schreiben Sie im unten abgebildeten Grundriss in jedes Feld, wie hoch der Turm (in Anzahl Würfeln) sein könnte.



Punktevergabe:

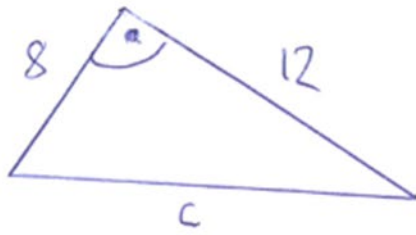
1.5 P: Alle 9 Felder korrekt

1 P: 6 Felder korrekt

0.5 P: 3 Felder korrekt

+0.5 P: Mehrere mögliche Lösungen für mittleres Feld angegeben

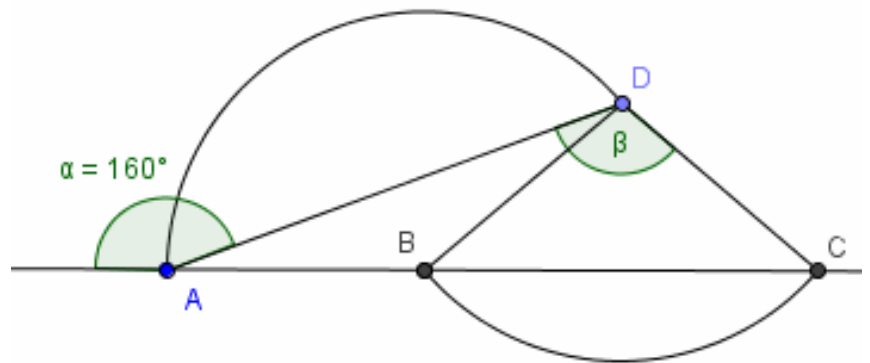
4. a) Bei einem Dreieck ist die Seite $a=12\text{cm}$ lang, $b=8\text{cm}$ lang. Der Winkel γ beträgt 90° . Berechnen Sie die Länge der Seite c und den Flächeninhalt des Dreiecks.



Pythagoras
 $c^2 = 12^2 + 8^2 = 208$
 $c = \sqrt{208} = 14,42 [\text{cm}]$ richtiges Resultat

$A = 0,5 \cdot 8 [\text{cm}] \cdot 12 [\text{cm}] = 48 [\text{cm}^2]$ richtiges Resultat

4. b) Berechne β .



Winkel bei A folglich 20°

Winkel bei B 140°

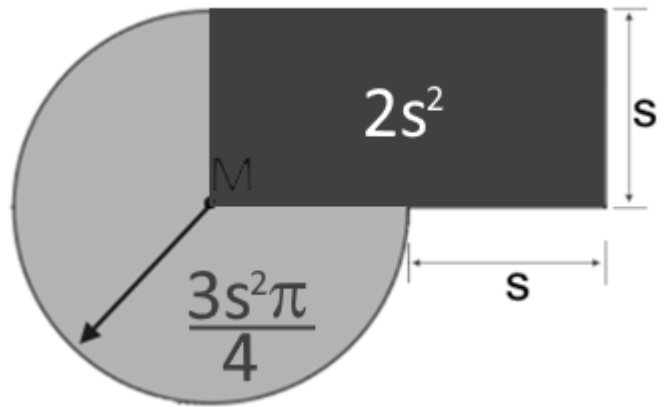
Ergänzung 40° (entspricht auch Winkel bei C)

Teilwinkel bei D 100°

Winkel $\beta = 100^\circ + 20^\circ = 120^\circ$

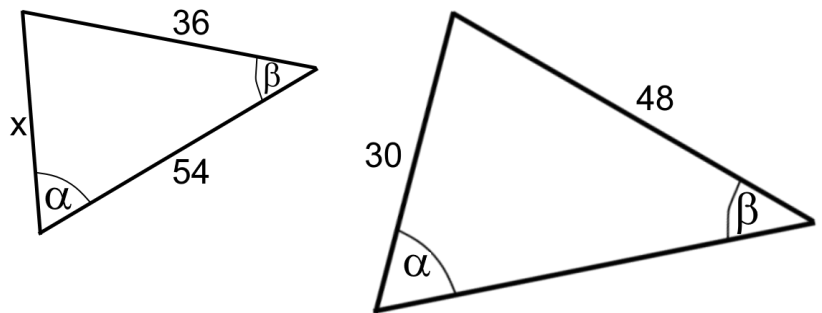
1 Punkt

5. a) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Figur,
wenn $s = 15 \text{ cm}$.



Rechteck: $2 \cdot 15^2 = 450 \text{ cm}^2$ $\frac{1}{2}$ Rechteck erkannt
 $\frac{3}{4}$ -Kreis: $\frac{3 \cdot 15^2 \pi}{4} = 530,14 \text{ cm}^2$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ -Kreis
 $980,14 \text{ cm}^2$

5. b) Die beiden Dreiecke sind ähnlich. Berechnen Sie die Seite x .
 6.



es gilt $36 : x = 48 : 30$ $\frac{1}{2}$ oder $\frac{36}{x} = \frac{48}{30} \quad | \cdot 30x$
 $48x = 1080$ $1080 = 48x$
 $x = 22,5$ $\frac{1}{2}$ $22,5 = x$
 $\frac{1}{2}$ Anordnung als Verhältnisgleichung erkannt
 $\frac{1}{2}$ richtiges Resultat