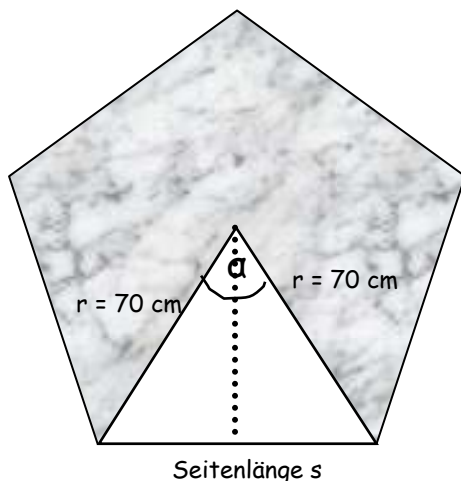


Prüfungsaufgabe 1997 - II

Für eine Gartenausstellung werden Granitsäulen transportiert. Die Grundfläche jeder Säule ist ein regelmäßiges Fünfeck, das durch den Umkreis mit dem Radius $r = 70$ cm bestimmt ist. Die Höhe der Säule beträgt 60 cm.

- Fertige eine Skizze eines Bestimmungsdreiecks. Bezeichne darin den Radius r , die Seitenlänge s des Fünfecks und den Mittelpunktswinkel α .
- Berechne die Seitenlänge s .
- Wie viele solcher Säulen dürfen auf einem LKW, der 6 t zuladen darf, transportiert werden?
Hinweis: Runden Sie alle Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf zwei Dezimalstellen.
Dichte Granit = $2,8 \text{ t/m}^3$

a) Skizze



b) Seitenlänge s

Mittelpunktswinkel α :

$$\alpha = 360^\circ : 5 = \underline{72^\circ}$$

Zur Verwendung des Sinus braucht man nur die Hälfte des Winkels α , also 36°

Seitenlänge s :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\sin \alpha = \frac{s/2}{r}$$

$$\sin 36^\circ = \frac{s/2}{70}$$

$$s/2 = \sin 36^\circ \cdot 70 = 41,14 \text{ cm}$$

$$s = 41,14 \text{ cm} \cdot 2 = \underline{82,28 \text{ cm}}$$

Antwort: Die Seitenlänge s beträgt 82,28 cm.

b) Anzahl der Säulen auf dem LKW

Höhe des Bestimmungsdreiecks mit Kosinus oder Pythagoras

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos 36^\circ = \frac{\text{Höhe}}{70} \quad / \cdot 70$$

$$\underline{h = 56,63 \text{ cm}}$$

Volumen der Säule

$$V = g \cdot h_K$$

$$V = 11648,79 \text{ cm}^2 \cdot 60 \text{ cm}$$

$$V = \underline{698927,4 \text{ cm}^3}$$

Anzahl der Säulen:

$$6 \text{ t} : 1,96 \text{ t} = \underline{3,06 \text{ Säulen}}$$

Grundfläche Fünfeck

$$A = \frac{g \cdot h}{2} \cdot 5$$

$$A = \frac{82,28 \cdot 56,63}{2} \cdot 5$$

$$\underline{A = 11648,79 \text{ cm}^2}$$

Gewicht der Säule

$$m = \text{Volumen} \cdot \text{Dichte}$$

$$m = 0,7 \text{ m}^3 \cdot 2,8 \text{ t/m}^3$$

$$\underline{m = 1,96 \text{ t}}$$

Antwort: es dürfen 3 Säulen zugeladen werden.