

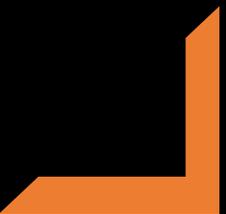
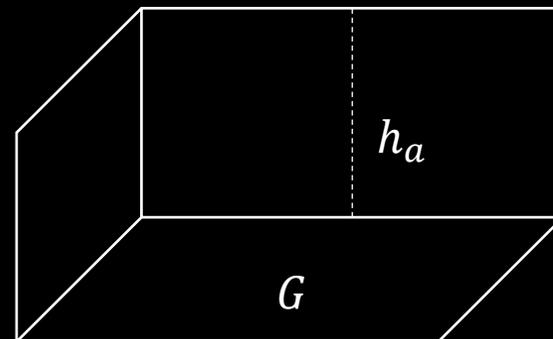
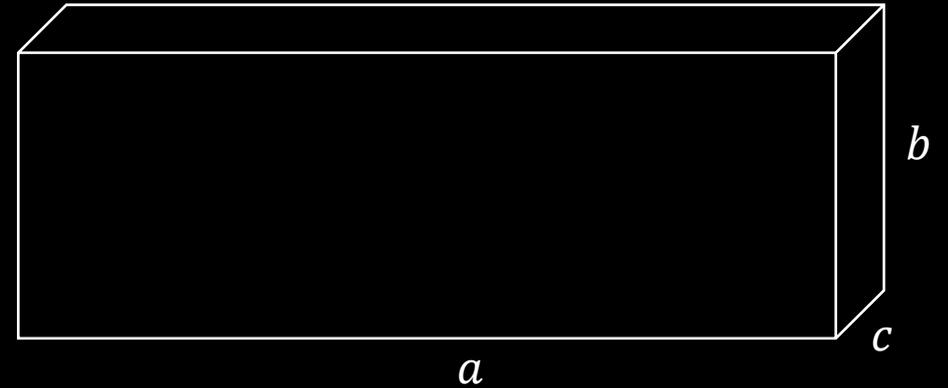
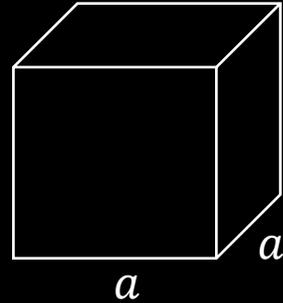
Mathematik 10 Abels





Kopfübung

- $V_{\text{Würfel}} = \dots$
- $V_{\text{Quader}} = \dots$
- $V_{\text{Prisma}} = \dots$



Wie berechne ich das **Volumen** einer
Pyramide?

■ Sara hat eine Pyramide, die sich mit Sand füllen lässt. Dreimal schüttet Sara Sand aus der voll gefüllten Pyramide in einen Würfel.



1. Umfüllen



2. Umfüllen



3. Umfüllen

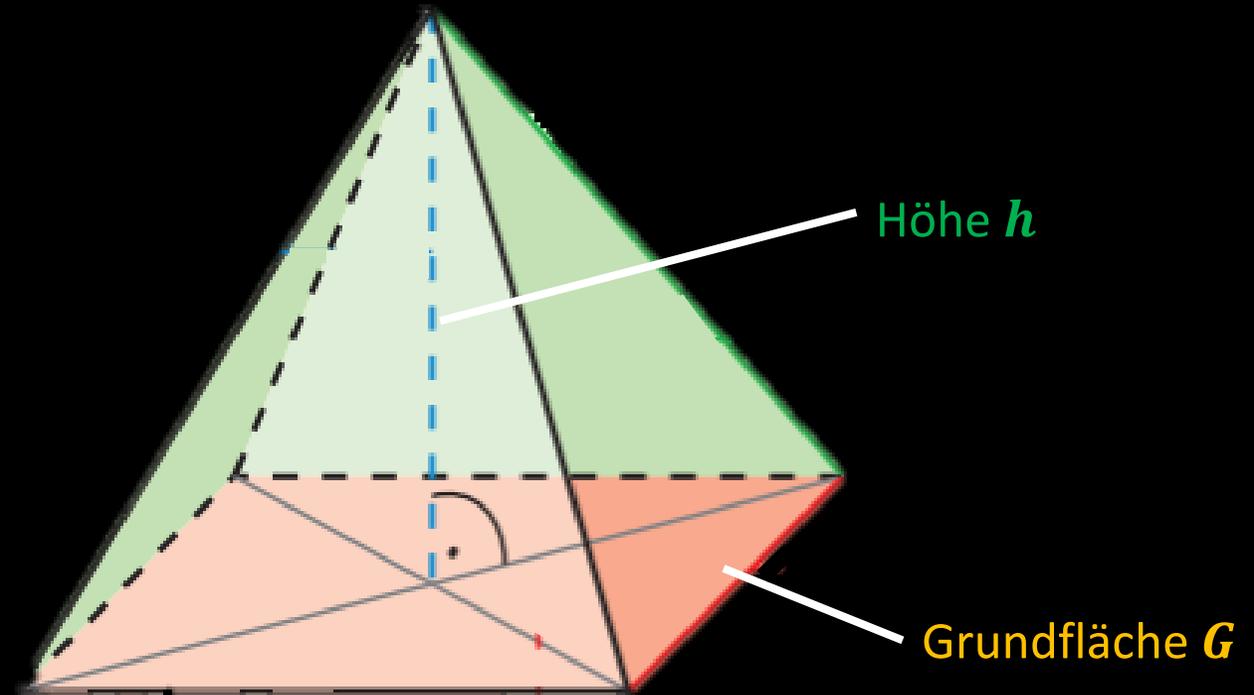
Die Pyramide und der Würfel haben die gleiche Grundfläche. Beide Körper stimmen auch in der Höhe überein. Stelle anhand der Bildfolge eine Vermutung auf, wie das Volumen der Pyramide und das Volumen des Würfels zusammenhängen. ■

Pyramide – Volumen



Für das Volumen einer Pyramide mit der Grundfläche G und der Körperhöhe h gilt:

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

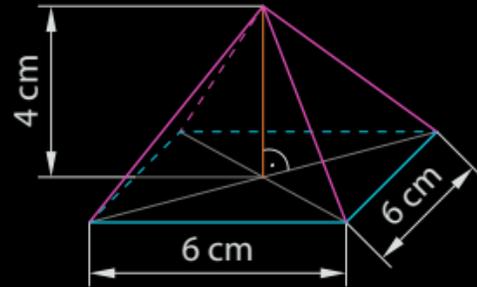




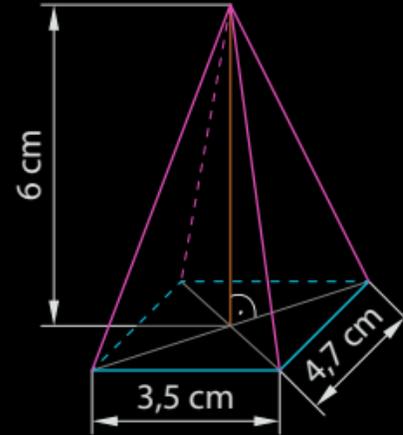
Fun137,138

1. Berechne das Volumen der Pyramide.

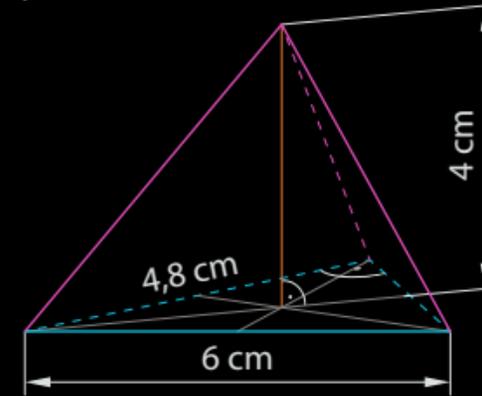
a)



b)



c)



2. Berechne das Volumen der Pyramide.

a) G ist ein Quadrat mit $a = 9$ cm; $h = 10$ cm.

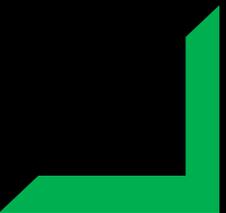
b) G ist ein gleichschenkliges Dreieck mit $c = 5$ cm und $a = b = 4$ cm; $h = 8,5$ cm.

c) G ist ein Rechteck mit $a = 3$ dm und $b = 7$ dm; $h = 10$ dm.

4. Berechne das Volumen der Pyramide.

a) Grundfläche: Rechteck mit $a = 3,5$ cm, $b = 4,6$ cm; Seitenkante $s = 4$ cm

b) Grundfläche: Quadrat mit $a = 5$ cm; Seitenhöhe $h_a = 3$ cm





Fun139

7. Wie verändert sich das Volumen einer Pyramide, wenn man
 - a) den Grundflächeninhalt verdoppelt (verdreifacht, vervierfacht, ...),
 - b) die Länge der Höhe verdoppelt (halbiert, verdreifacht, drittelt, ...)?

8. Von einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche sind die Maße $a = 12\text{ m}$ und $h_a = 20\text{ m}$ gegeben. Berechne ihr Volumen und ihren Oberflächeninhalt.

9. Stelle die Formel nach den in der Klammer gegebenen Größen um.
 - a) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$ ($h; G$)
 - b) $O = G + 2 \cdot a \cdot h_a$ ($a; h_a$)
 - c) $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$ ($h; a$)

10. Berechne die fehlenden Größen der quadratischen Pyramide.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
a	32 cm		21,0 cm			
s						
h	63 cm					
h_a	65 cm	65 m				
V			19913,5 cm ³		600 m ³	
G		5184 m ²		25 m ²	36 m ²	
M						800 m ²
O				85 m ²		1200 m ²



Hausaufgabe

Fun140

16. Das Bürogebäude „Transamerica Pyramid“ in San Francisco ist 260 m hoch. Seine quadratische Grundfläche hat eine Seitenlänge von 45 m. Die zwei angesetzten Flügel stabilisieren das Gebäude bei Erdbeben. Sie enthalten einen Fahrstuhl und ein Treppenhaus.
- Berechne den umbauten Raum (ohne die Flügel).
 - Gib Maße für ein zylinderförmiges Gebäude (ein quaderförmiges Gebäude) mit dem gleichen umbauten Raum und dem gleichen Grundflächeninhalt an.

