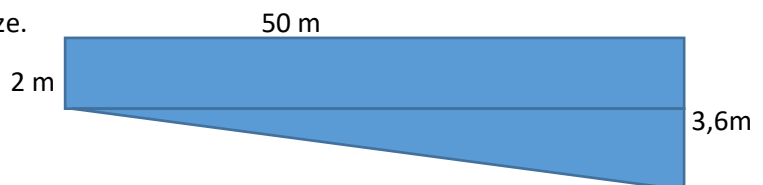


# Beispiele zu Prismen und Pyramiden


---

1. Berechne wie viele Stunden es dauert bis ein Schwimmbad ( $l = 50$  m,  $b = 16$  m;  $h = 2,4$  m) mit Wasser gefüllt ist, wenn der Zulauf eine Füllleistung von  $12$  l/sec hat.
2. Eine  $14$  m lange Stützmauer hat von der Seite gesehen ein trapezförmiges Profil (Basis  $3$  m; Höhe  $7,6$  m; Kronenbreite  $1,6$  m). Berechne wie viel  $\text{m}^3$  Beton für die Mauer bestellt werden müssen.
3. Eine sechseckige, gegossene Betonsäule ( $s = 30$  cm;  $h = 2,4$  m) soll transportiert werden. Um das geeignete Fahrzeug auszuwählen, ist die Masse der Säule ausschlaggebend. Berechne die Masse, wenn die Dichte der verwendeten Betonsorte  $2,26$  t/ $\text{m}^3$  beträgt.
4. Wie groß wäre die Masse, wenn es sich um eine hohle Säule mit den gleichen Außenmaßen und einer Wandstärke von  $5$  cm handeln würde? (gleiche Betonsorte!)
5. Die große Glaspypyramide beim Eingang des Louvre zählt zu den Wahrzeichen von Paris. Sie hat eine quadratische Grundfläche ( $s = 34$  m) und erreicht eine Höhe von  $21,6$  m. Berechne die Grundfläche und die Größe der Glasfläche.
6. Die Cheopspyramide ist wohl die berühmteste Pyramide der Welt. Sie hat eine quadratische Grundfläche ( $s = 230,33$  m) und eine ursprüngliche Höhe von  $146,59$  m (inzwischen  $138,75$  m). Berechne den Rauminhalt der Pyramide.
7. Die Eingangspyramide des Louvre ist nach dem Vorbild der Cheopspyramide gebaut – die beiden sind ähnlich! Berechne den Maßstab der Längen und den Quotienten der Volumina.
8. Ende 2018 beträgt die geschätzte Gesamtmenge des auf der Erde verwendeten Goldes  $193.472,4$  t. Die Dichte von Gold beträgt  $\rho = 19,3$  g/ $\text{cm}^3$ .
  - Wie viele Goldbarren ( $12,5$  kg) wären das? So ein Goldbarren wird derzeit mit  $464.266,44$  € gehandelt. Berechne den geschätzten Gesamtwert des Goldes.
  - Wie groß wäre die Seitenlänge eines Würfels, wenn man das Gold in Würfelform gießen würde?
9. Berechne die Fläche des benötigten Edelstahlbleches für ein Sportbecken ( $b = 20$  m). Entnimm die weiteren Maße der Skizze.



10. Die Fassade eines Wolkenkratzers (Grundfläche ist ein Quadrat mit  $s = 42$  m; Höhe =  $240$  m) besteht komplett aus Glas (Glasstärke =  $11$  mm;  $\rho = 2,54$  t/ $\text{m}^3$ ). Berechne die Größe der Glasfläche und die Masse der verwendeten Glasmenge.

# LÖSUNG - Beispiele zu Prismen und Pyramiden

1	$V = l \cdot b \cdot h$ $V = 50 \cdot 16 \cdot 2,4$ $V = 1.920 \text{ m}^3 = 1.920.000 \text{ l}$	$1.920.000 : 12 = 160.000$ $160.000 : 3600 = 44,444 \text{ h} = 44 \text{ h } 26 \text{ min } 40 \text{ s}$			
2	 $V = G \cdot h$ $V = \left[ \frac{a+c}{2} \cdot h_T \right] \cdot h_P$ $V = \left[ \frac{3+1,6}{2} \cdot 7,6 \right] \cdot 14$ $V = 244,72 \text{ m}^3$				
3	$V = G \cdot h$ $V = [1,5 \text{ s}^2 \sqrt{3}] \cdot h$ $V = [1,5 \cdot 0,30^2 \cdot \sqrt{3}] \cdot 2,4$ $V = 0,561 \text{ m}^3$	$M = V \cdot \rho$ $M = 0,561 \cdot 2,26$ $M = 1,268 \text{ t}$			
4	$h = s/2 \cdot \sqrt{3}$ $h = 15 \cdot \sqrt{3}$ $h = 25,98$ $s_2 = 2(h-5) / \sqrt{3}$ $s_2 = 2 \cdot 20,98 / \sqrt{3}$ $s_2 = 24,23 \text{ cm}$	$V = G \cdot h$ $V = [1,5 \text{ s}^2 \sqrt{3}] \cdot h$ $V = [1,5 \cdot 0,242^2 \sqrt{3}] \cdot 2,4$ $V = 0,365 \text{ m}^3$	$V_{\text{Ges}} = V_1 - V_2$ $V = 0,561 - 0,365$ $V = 0,196 \text{ m}^3$ $M = V \cdot \rho$ $M = 0,196 \cdot 2,26$ $M = 0,443 \text{ t}$		
5	$G = s^2$ $G = 34^2$ $G = 1156 \text{ m}^2$	$h_D = \sqrt{\left(\frac{s}{2}\right)^2 + h^2}$ $h_D = \sqrt{17^2 + 21,6^2}$ $h_D = 27,487 \text{ m}$	$M = 2 \cdot c \cdot h_D \quad (4 \cdot c \cdot h_D / 2)$ $M = 2 \cdot 34 \cdot 27,487$ $M = 1869,12 \text{ m}^2$		
6	$V = G \cdot h / 3$ $V = s^2 \cdot h / 3$ $V = 230,33^2 \cdot 146,59 / 3$ $V = 2.592.293,109 \text{ m}^3$				
7	$S_L : S_{CP} = 1 : x$ $34 : 230,33 = 1 : x$ $34 x = 230,33$ $x = 230,33 : 34$ $x = 6,77$ $M = 1 : 6,8$	$V = G \cdot h / 3$ $V = 1156 \cdot 21,6 / 3$ $V = 8.323,200 \text{ m}^2$	$Q = V_{CP} : V_L$ $Q = 2.592.293,109 : 8.323,2$ $Q = 311,45$		
8	$193.472.400 : 12,5 = 15.477.790$ $15.477.790 \cdot 464.266,44 = 7.185.818.462.370 \text{ €}$	$V = M / \rho$ $V = 193.472,4 / 19,3$ $V = 10024,477 \text{ m}^3$	$s = \sqrt[3]{V}$ $s = \sqrt[3]{10024,477}$ $s = 21,562 \text{ m}$		
9	$A_1 = a \cdot b$ $A_1 = 20 \cdot 2$ $A_1 = 40 \text{ m}^2$	$A_2 = a \cdot b$ $A_2 = 20 \cdot 3,6$ $A_2 = 72 \text{ m}^2$	$A_{3,4} = \left(\frac{a+c}{2}\right) \cdot h$ $A_{3,4} = \left(\frac{3,6+2}{2}\right) \cdot 50$ $2 \cdot A_{3,4} = 140 \text{ m}^2$	$A_5 = a \cdot b$ $A_5 = 20 \cdot 50,025$ $A_5 = 1000,51 \text{ m}^2$	$b = \sqrt{1,6^2 + 50^2}$ $b = 50,026$ $A_{\text{GES}} = 1392,51 \text{ m}^2$
10	$M = U \cdot h$ $M = 4 \cdot 42 \cdot 240$ $M = 40.320 \text{ m}^2$	$V = A \cdot d$ $V = 40.320 \cdot 0,011$ $V = 443,52 \text{ m}^3$	$M = V \cdot \rho$ $M = 443,52 \cdot 2,54$ $M = 1126,541 \text{ t}$		