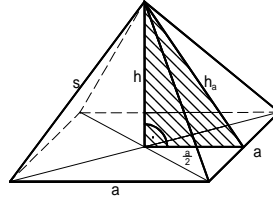


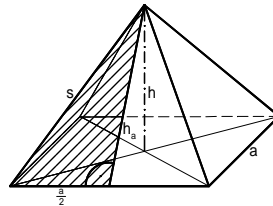
e1) Berechne Oberfläche und Volumen der Pyramide mit quadratischer Grundfläche, wenn die Grundkante $a = 5 \text{ cm}$ und die Höhe $h = 10 \text{ cm}$ bekannt sind!

e2) Gegeben ist eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche mit der Grundkante $a = 7 \text{ dm}$ und der Höhe $h = 4 \text{ dm}$.
Berechne Oberfläche und Volumen der Pyramide!

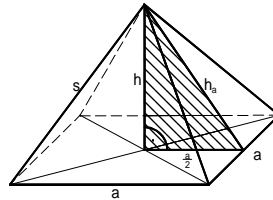
e3) Von einer regelmäßigen quadratischen Pyramide kennt man die Grundkante a und die Höhe h .
Gib eine Formel zur Berechnung der Seitenflächenhöhe h_a an!



e4) Gib eine Formel zur Berechnung der Seitenflächenhöhe h_a in einer regelmäßigen quadratischen Pyramide an, wenn die Längen der Grundkante a und der Seitenkante s bekannt sind!



e5) Ermittle eine Formel zur Berechnung der Höhe h in einer regelmäßigen quadratischen Pyramide, wenn die Längen der Grundkante a und der Seitenflächenhöhe h_a bekannt sind!



m6) Von einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche kennt man die Grundkante $a = 84 \text{ mm}$ und die Seitenkante $s = 66 \text{ mm}$.
Berechne Oberfläche und Volumen der Pyramide!

m7) Eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche hat die Grundkante $a = 4 \text{ cm}$ und die Seitenkante $s = 10 \text{ cm}$.
Berechne Oberfläche und Volumen der Pyramide!

m8) Wie viel m^2 Zelttuch werden für ein Zelt ohne Boden in Form einer regelmäßigen quadratischen Pyramide (Grundkante $a = 2 \text{ m}$ und Höhe $h = 1,5 \text{ m}$) benötigt, wenn der Verschnitt 10% beträgt?

m9) Berechne die Länge der Grundkante a einer regelmäßigen quadratischen Pyramide mit dem Volumen $V = 500 \text{ cm}^3$ und der Höhe $h = 15 \text{ cm}$!

s10) Eine regelmäßige quadratische Pyramide hat die Grundkante $a = 54 \text{ cm}$ und die Oberfläche $O = 11\,124 \text{ cm}^2$.
Berechne das Volumen der Pyramide!

s11) Von einer regelmäßigen quadratischen Pyramide kennt man die Höhe $h = 10 \text{ cm}$ und das Volumen $V = 120 \text{ cm}^3$.
Berechne die Oberfläche!

s12) Eine regelmäßige quadratische Pyramide hat die Höhe $h = 3 \text{ m}$ und das Volumen $V = 4 \text{ m}^3$.
Berechne die Oberfläche!

1) Lösung zu 8G4.02-E / 001-e

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 + 2,5^2}$$

$$h_a = \sqrt{106,25}$$

$$h_a \approx 10,3 \text{ cm}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot 10,3$$

$$O = 25 + 103$$

$$O = \mathbf{128 \text{ cm}^2}$$

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

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{5^2 \cdot 10}{3}$$

$$V = \mathbf{83,3 \text{ cm}^3}$$

2) Lösung zu 8G4.02-E / 003-e

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{4^2 + \left(\frac{7}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{4^2 + 3,5^2}$$

$$h_a = \sqrt{28,25}$$

$$h_a \approx 5,3 \text{ dm}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 7^2 + 2 \cdot 7 \cdot 5,3$$

$$O = 49 + 74,2$$

$$O = \mathbf{123,2 \text{ dm}^2}$$

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

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{7^2 \cdot 4}{3}$$

$$V = \mathbf{65,3 \text{ dm}^3}$$

3) Lösung zu 8G4.02-E / 009-e

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{4}}$$

4) Lösung zu 8G4.02-E / 010-e

$$h_a = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{s^2 - \frac{a^2}{4}}$$

5) Lösung zu 8G4.02-E / 011-e

$$h = \sqrt{h_a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{h_a^2 - \frac{a^2}{4}}$$

6) Lösung zu 8G4.02-E / 013-m

$$h_a = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{66^2 - \left(\frac{84}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{66^2 - 42^2}$$

$$h_a = \sqrt{2592}$$

$$h_a \approx 51 \text{ mm}$$

$$d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a \cdot \sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2 \cdot 2}{4}}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2}{2}}$$

$$h = \sqrt{66^2 - \frac{84^2}{2}}$$

$$h = \sqrt{828}$$

$$h \approx 29 \text{ mm}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 84^2 + 2 \cdot 84 \cdot 51$$

$$O = 7056 + 8568$$

$$O = 15\,624 \text{ mm}^2$$

$$O \approx \mathbf{1,6 \text{ dm}^2}$$

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

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{84^2 \cdot 29}{3}$$

$$V = 68\,208 \text{ mm}^3$$

$$V \approx \mathbf{68 \text{ cm}^3}$$

7) Lösung zu 8G4.02-E / 014-m

$$h_a = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \quad d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 - \left(\frac{4}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 - 2^2}$$

$$h_a = \sqrt{96}$$

$$h_a \approx 9,8 \text{ cm}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a \cdot \sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2 \cdot 2}{4}}$$

$$h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2}{2}}$$

$$h = \sqrt{10^2 - \frac{4^2}{2}}$$

$$h = \sqrt{92}$$

$$h \approx 9,6 \text{ cm}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot 9,8$$

$$O = 16 + 78,4$$

$$O = \mathbf{94,4 \text{ cm}^2}$$

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

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{4^2 \cdot 9,6}{3}$$

$$V = \mathbf{51,2 \text{ cm}^3}$$

8) Lösung zu 8G4.02-E / 016-m

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{1,5^2 + \left(\frac{2}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{1,5^2 + 1^2}$$

$$h_a = \sqrt{3,25}$$

$$h_a \approx 1,8 \text{ m}$$

$$M = 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$M = 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$M = 2 \cdot 2 \cdot 1,8$$

$$M = 7,2 \text{ m}^2$$

$$M_{\text{ohne Verschnitt}} \hat{=} 100 \%$$

$$M_{\text{mit Verschnitt}} \hat{=} 110 \%$$

$$M_{\text{mit Verschn.}} = \frac{M_{\text{ohne Verschn.}} \cdot 110}{100}$$

$$M_{\text{mit Verschn.}} = \frac{7,2 \cdot 110}{100}$$

$$M_{\text{mit Verschn.}} = 7,92 \text{ m}^2$$

$$M_{\text{mit Verschn.}} \approx \mathbf{8 \text{ m}^2}$$

9) Lösung zu 8G4.02-E / 019-m

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3} \quad / \cdot 3$$

$$3 \cdot V = a^2 \cdot h \quad / : h$$

$$\frac{3 \cdot V}{h} = a^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{3 \cdot V}{h}} = a$$

$$a = \sqrt{\frac{3 \cdot 500}{15}}$$

$$a = \sqrt{100}$$

$$a = \mathbf{10 \text{ cm}}$$

10) Lösung zu 8G4.02-E / 033-s

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a \quad / - a^2$$

$$O - a^2 = 2 \cdot a \cdot h_a \quad / : 2a$$

$$\frac{O - a^2}{2 \cdot a} = h_a$$

$$h = \sqrt{h_a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{76^2 - \left(\frac{54}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{76^2 - 27^2}$$

$$h = \sqrt{5047}$$

$$h \approx 71 \text{ cm}$$

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

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{54^2 \cdot 71}{3}$$

$$V = 69\,012 \text{ cm}^3$$

$$V \approx \mathbf{69 \text{ dm}^3}$$

$$h_a = \frac{11\,124 - 54^2}{2 \cdot 54}$$

$$h_a = \frac{8208}{108}$$

$$h_a = 76 \text{ cm}$$

11) Lösung zu 8G4.02-E / 034-s

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3} \quad / \cdot 3$$

$$3 \cdot V = a^2 \cdot h \quad / : h$$

$$\frac{3 \cdot V}{h} = a^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{3 \cdot V}{h}} = a$$

$$a = \sqrt{\frac{3 \cdot 120}{10}}$$

$$a = \sqrt{36}$$

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

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 + \left(\frac{6}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{10^2 + 3^2}$$

$$h_a = \sqrt{109}$$

$$h_a \approx 10,4 \text{ cm}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 6^2 + 2 \cdot 6 \cdot 10,4$$

$$O = 36 + 124,8$$

$$O = \mathbf{160,8 \text{ cm}^2}$$

12) Lösung zu 8G4.02-E / 035-s

$$V = \frac{a^2 \cdot h}{3} \quad / \cdot 3$$

$$3 \cdot V = a^2 \cdot h \quad / : h$$

$$\frac{3 \cdot V}{h} = a^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{3 \cdot V}{h}} = a$$

$$a = \sqrt{\frac{3 \cdot 4}{3}}$$

$$a = \sqrt{4}$$

$$a = 2 \text{ m}$$

$$h_a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{3^2 + \left(\frac{2}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{3^2 + 1^2}$$

$$h_a = \sqrt{10}$$

$$h_a \approx 3,2 \text{ m}$$

$$O = G + M$$

$$O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$$

$$O = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3,2$$

$$O = 4 + 12,8$$

$$O = \mathbf{16,8 \text{ m}^2}$$