

Raccolta di problemi di geometria solida sulla piramide con risoluzione

Problema 1.

Una piramide retta a base quadrangolare ha il perimetro di base di 120 cm e ha una altezza di 20 cm. Sapendo che la piramide è di alluminio ($\rho = 2,7 \text{ g/cm}^3$), calcolane la sua superficie totale, il volume e il peso.

Problema 2.

Lo spigolo laterale di una piramide quadrangolare regolare misura 41 cm e il perimetro di base è di 72 cm. Calcola la misura della superficie totale della piramide e il suo peso sapendo che la sua altezza è di 15 cm e che è fatta di vetro ($\rho = 2,5 \text{ g/cm}^3$).

Problema 3.

Il perimetro di base e l'altezza di una piramide che ha per base un triangolo equilatero misurano rispettivamente 81 cm e 21 cm. Calcola la superficie totale della piramide.

Problema 4.

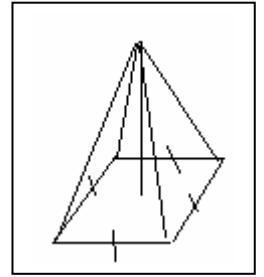
Una piramide quadrangolare regolare è alta 52 cm e ha un'apotema di 48 cm. Calcola la misura dell'area totale della piramide, il suo volume e il suo peso sapendo che è fatta di gesso ($\rho = 2,3 \text{ g/cm}^3$).

Problema 5.

Una piramide quadrangolare regolare, la cui apotema è $\frac{13}{24}$ dello spigolo di base, ha l'area di base pari a 2304 cm^2 . Calcola la misura dell'area totale della piramide, il suo volume e il suo peso sapendo che il peso specifico del materiale di cui è fatta è di 9 g/cm^3 .

Soluzioni della raccolta di problemi di geometria solida sul prisma

Una piramide retta a base quadrangolare ha il perimetro di base di 120 cm e ha una altezza di 20 cm. Sapendo che la piramide è di alluminio ($ps = 2,7 \text{ g/cm}^3$), calcolane la sua superficie totale, il volume e il peso.



$$l = 2p_{\text{base}}/4 = 120 / 4 = 30 \text{ cm}$$

$$S_{\text{base}} = l^2 = 30^2 = 900 \text{ cm}^2$$

$$a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{1}{2}l\right)^2} = \sqrt{20^2 + \left(\frac{1}{2} \cdot 30\right)^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$$S_{\text{laterale}} = S_{\text{lat}} = 4 \cdot \frac{l \cdot a}{2} = 4 \cdot \frac{30 \cdot 25}{2} = 15 \cdot 100 = 1500 \text{ cm}^2$$

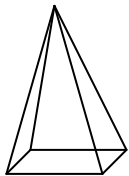
$$S_{\text{totale}} = S_{\text{base}} + S_{\text{lat}} = 900 + 1500 = 2400 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{S_{\text{base}} \cdot h}{3} = \frac{900 \cdot 20}{3} = 300 \cdot 20 = 6000 \text{ cm}^3 = 6 \text{ dm}^3$$

Essendo il peso specifico dell'alluminio pari a $2,7 \text{ kg/dm}^3$

$$\text{peso} = ps * V = 2,7 * 6 = 16,2 \text{ kg}$$

Lo spigolo laterale di una piramide quadrangolare regolare misura 41 cm e il perimetro di base è di 72 cm. Calcola la misura della superficie totale della piramide e il suo peso sapendo che la sua altezza è di 15 cm e che è fatta di vetro ($ps = 2,5 \text{ g/cm}^3$).



$$\text{SpigoloLaterale} = 41 \text{ cm}$$

$$2p_{\text{base}} = 72 \text{ cm}$$

$$\text{SupTotale} = ?$$

$$\text{LatoBase} = 2p_{\text{base}}/4 = 72/4 = 18 \text{ cm}$$

$$\text{LatoBase}/2 = 18/2 = 9 \text{ cm}$$

$$a = \sqrt{\text{SpigoloLaterale}^2 - \left(\frac{1}{2}\text{LatoBase}\right)^2} = \sqrt{41^2 - 9^2} = \sqrt{1681 - 81} = \sqrt{1600} = 40 \text{ cm}$$

$$\text{SupBase} = \text{LatoBase}^2 = 18^2 = 324 \text{ cm}^2$$

$$\text{SupLaterale} = 4 * \text{SupFaccia} = 4 \cdot \frac{l \cdot a}{2} = 2 \cdot \frac{18 \cdot 40}{1} = 1440 \text{ cm}^2$$

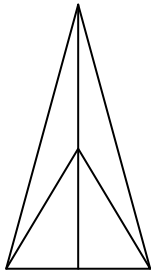
$$\text{SupTotale} = \text{Supbase} + \text{SupLaterale} = 324 + 1440 = 1764 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{S_{\text{base}} \cdot h}{3} = \frac{324 \cdot 15}{3} = 324 \cdot 5 = 1620 \text{ cm}^3$$

Essendo il peso specifico del vetro pari a $2,5 \text{ g/cm}^3$

$$\text{peso} = ps * V = 2,5 * 1620 = 4050 \text{ g}$$

Il perimetro di base e l'altezza di una piramide che ha per base un triangolo equilatero misurano rispettivamente 81 cm e 21 cm. Calcola la superficie totale della piramide.



DATI:

$$2p_{\text{base}} = 81 \text{ cm}$$

$$a = 21 \text{ cm}$$

$$Sl = ?$$

$$St = ?$$

$$\text{spigolo_base} = 2p_{\text{base}}/3 = 81/3 = 27 \text{ cm}$$

$$h_{\text{triangolo_base}} = \sqrt{27^2 - \left(\frac{27}{2}\right)^2} = \sqrt{27^2 - 13,5^2} = \sqrt{729 - 182,25} = \sqrt{546,75} \approx 23,38 \text{ cm}$$

$$S_{\text{base}} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{27 \cdot 23,38}{2} = \frac{621,26}{2} = 315,63 \text{ cm}^2$$

$$\text{Apotema} = a = \sqrt{h^2 + \left(\frac{h_{\text{triangolo_base}}}{3}\right)^2} = \sqrt{21^2 + \left(\frac{23,38}{3}\right)^2} = 22,40 \text{ cm}$$

$$Apo = \sqrt{h^2 + \left(\frac{h_{\text{triangolo_base}}}{3}\right)^2} = \sqrt{21^2 + \left(\frac{23,38}{3}\right)^2} = 22,40 \text{ cm}$$

$$A_{\text{triangolo_laterale}} = \frac{\text{spigolo_base} \cdot \text{apotema}}{2} = \frac{27 \cdot 22,40}{2} = 302,40 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{laterale}} = 3 \cdot A_{\text{triangolo_laterale}} = 3 \cdot 302,40 = 907,20 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{totale}} = S_{\text{laterale}} + S_{\text{base}} = 907,20 + 315,63 = 1222,83 \text{ cm}^2$$

Una piramide quadrangolare regolare è alta 48 cm e ha un'apotema di 52 cm. Calcola la misura dell'area totale della piramide, il suo volume e il suo peso sapendo che è fatta di gesso (ps 2,3 g/cm³).

$$\frac{l}{2} = \sqrt{a^2 - h^2} = \sqrt{52^2 - 48^2} = \sqrt{2704 - 2304} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$$

$$l = \frac{l}{2} \cdot 2 = 20 \cdot 2 = 40 \text{ cm}$$

$$S_{\text{faccia}} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{l \cdot a}{2} = \frac{40 \cdot 52}{2} = 1040 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{base}} = l^2 = 40^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{laterale}} = S_{\text{faccia}} \cdot 4 = 1040 \cdot 4 = 4160 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{totale}} = Sl + Sb = 4160 + 1600 = 5760 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{S_{\text{base}} \cdot h}{3} = \frac{1600 \cdot 48}{3} = 1600 \cdot 16 = 26.688 \text{ cm}^3$$

Essendo il peso specifico del gesso pari a 2,3 g/cm³

$$peso = ps * V = 2,3 * 2668 = 61382,4 \text{ g} = 61,38 \text{ kg}$$

Una piramide quadrangolare regolare, la cui apotema è $\frac{13}{24}$ dello spigolo di base, ha l'area di base pari a 2304 cm^2 . Calcola la misura dell'area totale della piramide, il suo volume e il suo peso sapendo che il peso specifico del materiale di cui è fatta è di 9 g/cm^3 .

$$l = \sqrt{A_{\text{quadrato}}} = \sqrt{2304} = 48 \text{ cm}$$

$$2p = 4 * l = 4 * 48 = 192 \text{ cm}$$

$$\text{Apotema} = a = 48 \cdot \frac{13}{24} = 26 \text{ cm}$$

$$S_{\text{laterale}} = S_{\text{faccia}} * 4 = \frac{l \cdot a}{2} \cdot 4 = 2 \cdot l \cdot a = 2 * 48 * 26 = 2496 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{totale}} = S_l + S_b = 2496 + 1600 = 4096 \text{ cm}^2$$

$$\text{Alt}_{\text{piramide}} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = \sqrt{26^2 - \left(\frac{48}{2}\right)^2} = \sqrt{26^2 - 24^2} = \sqrt{676 - 576} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$V = \frac{S_{\text{base}} \cdot \text{alt}_{\text{pir}}}{3} = \frac{2304 \cdot 10}{3} = \frac{23040}{3} = 7680 \text{ cm}^3$$

Essendo il peso specifico del gesso pari a 9 g/cm^3

$$peso = ps * V = 9 * 7680 = 69120 \text{ g} = 69,12 \text{ kg}$$

Altri problemi

Problema 6.

Una piramide regolare quadrangolare ha lo spigolo di base lungo 20 cm e l'altezza misura 24 cm. Calcola l'area della superficie totale e il volume.

Problema 7.

Una piramide retta ha per base un trapezio isoscele il cui perimetro è 200 cm. Il trapezio è circoscritto ad un circonferenza lunga 150,72 cm. Sapendo che l'area della superficie totale della piramide è 5000 cm², calcola il volume del solido.

[8000 cm³]

Problema 8.

Un solido è composto da due piramidi rette aventi la base in comune; questa è un rombo che ha il perimetro di 180 cm e una diagonale lunga 72 cm. Sapendo che gli apotemi delle due piramidi misurano rispettivamente 36 cm e 23,4 cm calcola l'area ed il volume del solido.

[5346 cm²; 24494,4 cm³]