

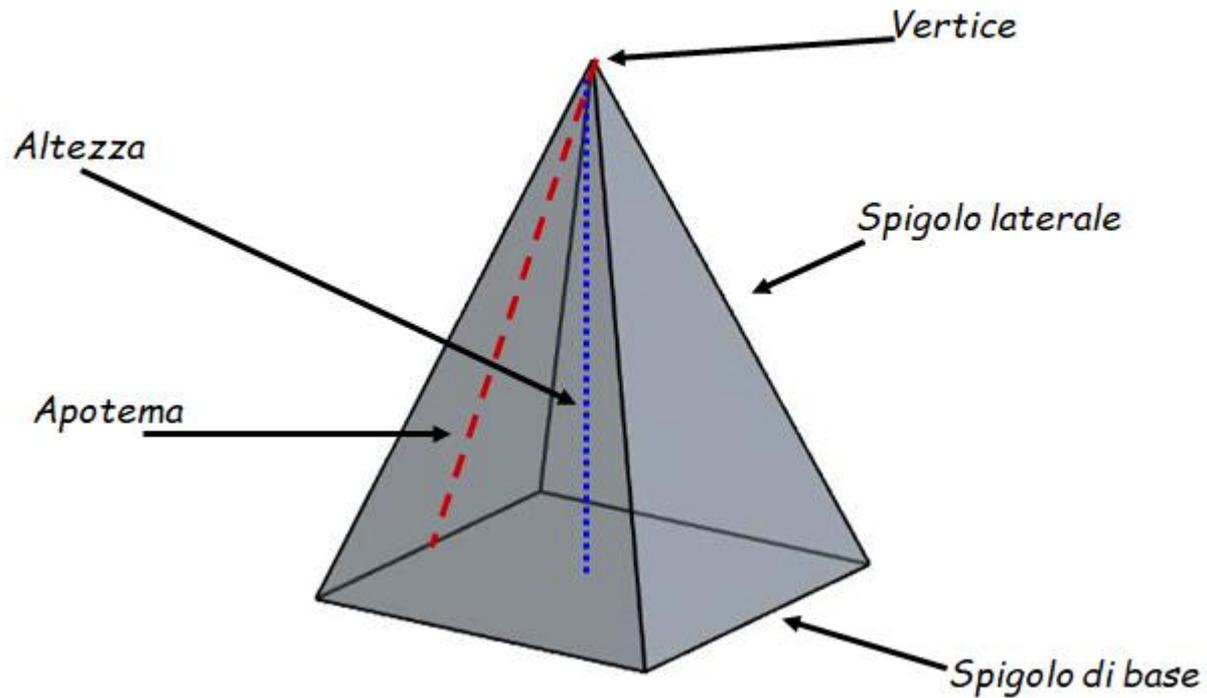
La piramide

La piramide è un poliedro che ha per base un poligono qualsiasi e per facce laterali tanti triangoli quanti sono i lati del poligono di base, aventi un punto in comune, detto vertice della piramide

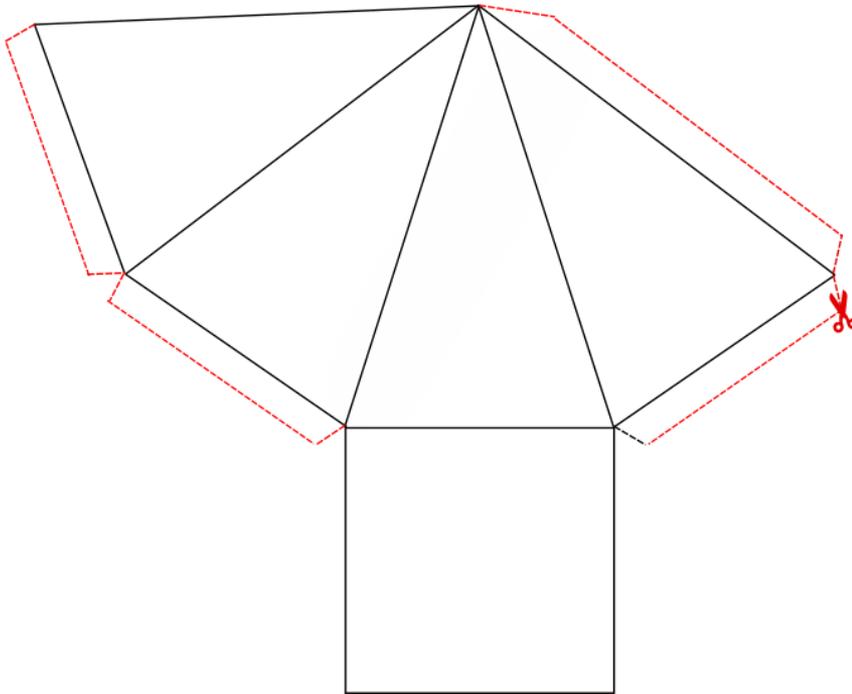
- **Area totale**
- **Volume**



DIMENSIONI DELLA PIRAMIDE



Sviluppo della piramide a base quadrata



Tale sviluppo comprende:

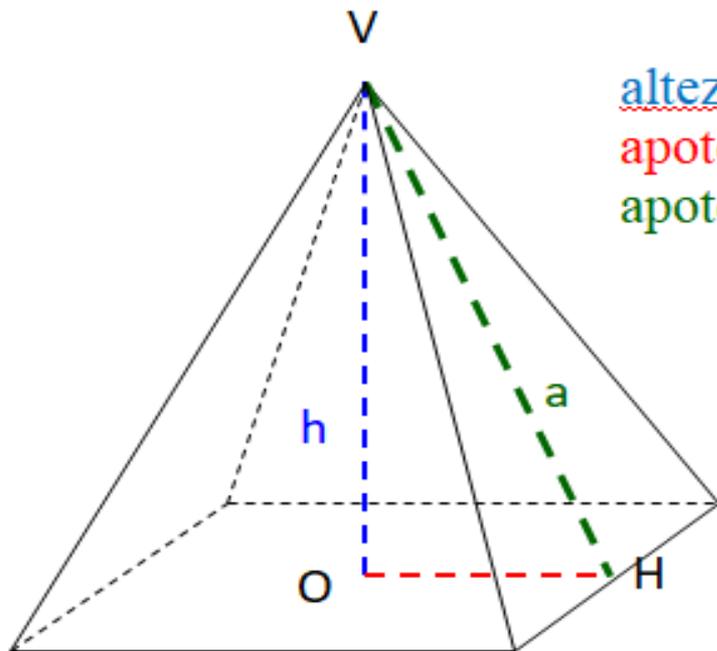
- Il poligono di base
- I triangoli: tanti quanti sono gli spigoli di base

a = l'altezza del triangolo

La somma di tutti i triangoli, che costituisce la superficie laterale della piramide è equivalente ad un unico triangolo avente per base il perimetro di base della piramide e per altezza l'apotema della piramide

$$A_l = 2p \cdot a / 2 = p \cdot a$$

Apotema: applicazione del teorema di Pitagora



altezza=cateto maggiore

apotema di base=OH =cateto minore=l/2

apotema =ipotenusa

Formula diretta

$$a = \sqrt{OH^2 + h^2}$$

Formule inverse

$$OH = \sqrt{a^2 - h^2}$$

$$h = \sqrt{a^2 - OH^2}$$

AREA TOTALE

La superficie totale si ottiene sommando l'area del poligono di base all'area laterale

$$A_t = A_b + A_l$$

A_b dipende dal poligono di base

$$A_l = 2p \cdot a / 2$$

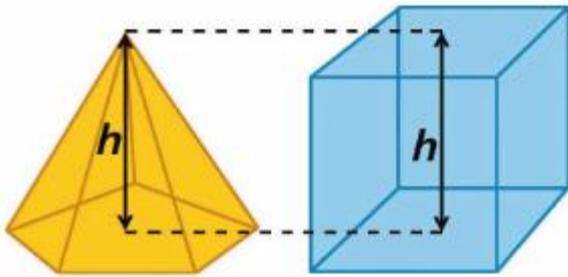
Formula diretta $A_l = p \cdot a$

Formule inverse

$$p = A_l / a \quad a = A_l / p$$

Volume

Il volume di una piramide equivale alla terza parte di quella di un prisma con uguali dimensioni



Formula diretta

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

Formule inverse

$$h = \frac{3V}{Ab}$$

$$Ab = \frac{3V}{h}$$

Esercizio svolto

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.

$$l(\text{base}) = \frac{2p}{4} = \frac{120}{4} = 30 \text{ cm}$$

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

$$a(\text{quadrato}) = \frac{l}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

$$a = \sqrt{h^2 + a(\text{quadrato})^2}$$

$$a = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$$

$$Al = \frac{2p \cdot a}{2} = \frac{120}{2} \cdot 25 = 60 \cdot 25 = 1500 \text{ cm}^2$$

$$At = Ab + Al = 900 + 1500 = 2400 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volume} = \frac{Ab \cdot \text{altezza}}{3}$$

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

$$\text{Peso} = \text{Volume} \cdot ps = 6 \cdot 2,7 = 16,2 \text{ kg}$$

Dati e relazioni

Piramide regolare quadrangolare

$$2p(\text{base}) = 120 \text{ cm}$$

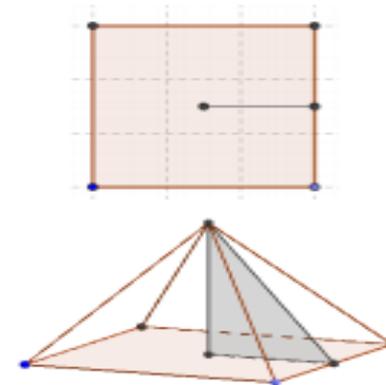
$$\text{altezza} = 20 \text{ cm}$$

$$ps(Al) = 2,7$$

Domande

Area totale

Volume e peso



IL PROBLEMA DI OGGI Un celebre monumento

- a. La piramide del Louvre è quadrangolare regolare. Lo spigolo di base è di 35 m e l'altezza di 21 m. Qual è il suo volume?
- b. Se un souvenir di tale piramide ha lo spigolo di base di 20 cm, quale deve essere la sua altezza affinché sia in proporzione con quella reale? [a. 8575 m³; b. 12 cm]



$$l=35 \text{ m}$$

$$h=21 \text{ m}$$

$$\text{a. } V = \frac{Ab \cdot h}{3} \quad \frac{35^2 \cdot 21}{3} = 8575 \text{ m}^3$$

$$\text{b. } 20 : 3500 = h : 2100$$

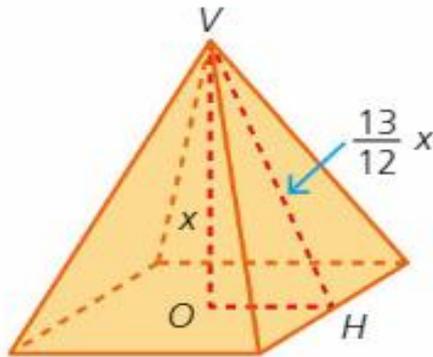
$$h = \frac{20 \cdot 2100}{3500} = 12 \text{ cm}$$

Compiti

Es 209-214-215-224 pg 96

Es 226-232 pg 97

Calcola il volume di una piramide quadrangolare regolare, sapendo che la differenza tra l'apotema e l'altezza misura 2 cm e che l'apotema è $\frac{13}{12}$ dell'altezza. [3200 cm³]



Una candela ha la forma di una piramide quadrangolare regolare. Lo spigolo di base misura 4,5 cm e l'altezza è 16 cm. Quanta cera occorre per fabbricare 1500 di queste candele?

[162 dm³]

