

Geometria Solida

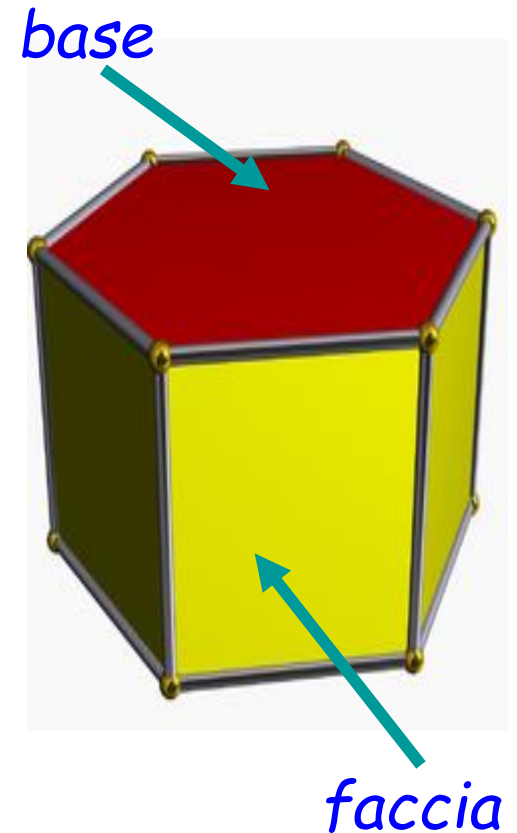


Poliedri

Seconda parte

Prisma

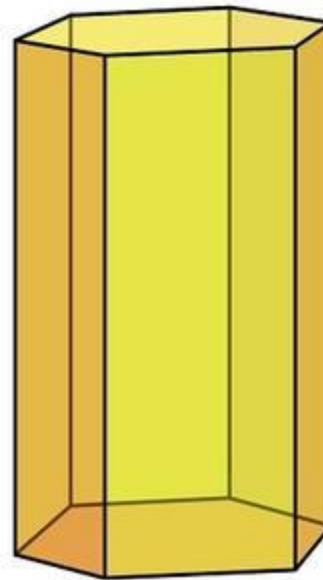
Il prisma è un poliedro le cui **basi** sono due poligoni congruenti posti su piani paralleli e connessi da una serie di **parallelogrammi** (le *facce laterali*), tanti quanti sono i lati dei poligoni di base.



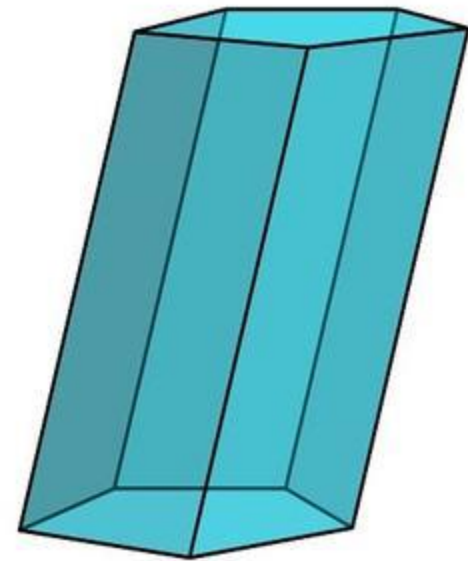
Prisma

Se le facce laterali sono dei rettangoli il poliedro è un **prisma retto**: in questo caso infatti le facce laterali formano degli angoli retti con entrambe le basi.

In caso contrario si parla di **prisma obliquo**.



Prisma retto

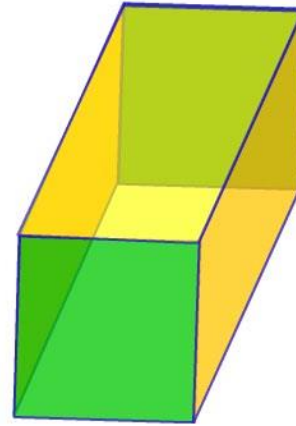


Prisma obliquo

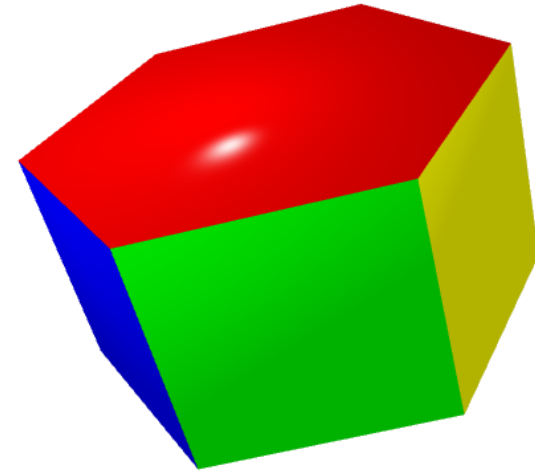
Prisma

Sono prismi:

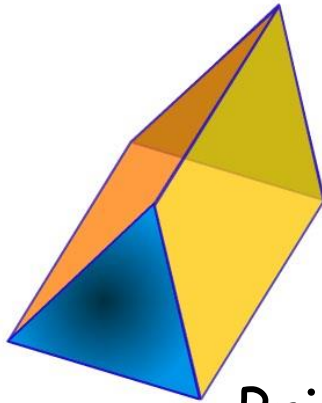
Cubo



Parallelepipedo

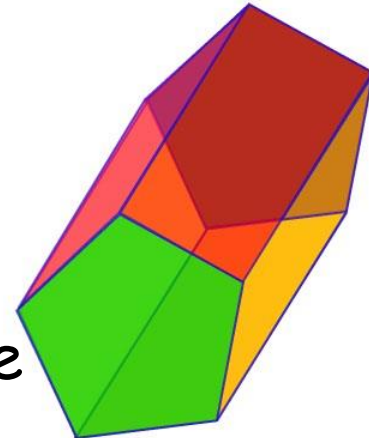


Prisma
esagonale



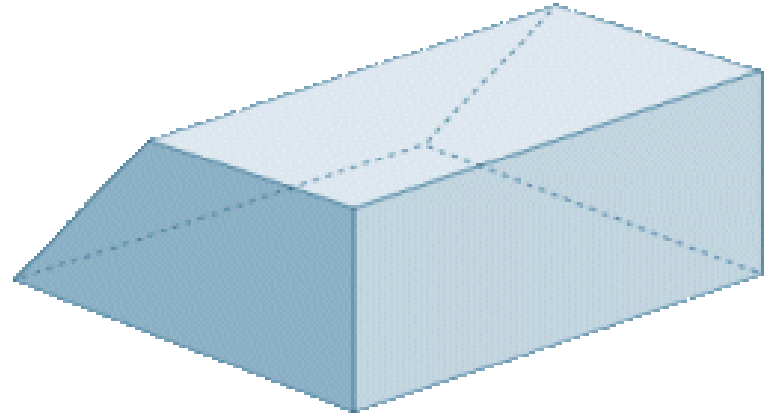
Prisma
triangolare

Prisma
pentagonale



Prisma

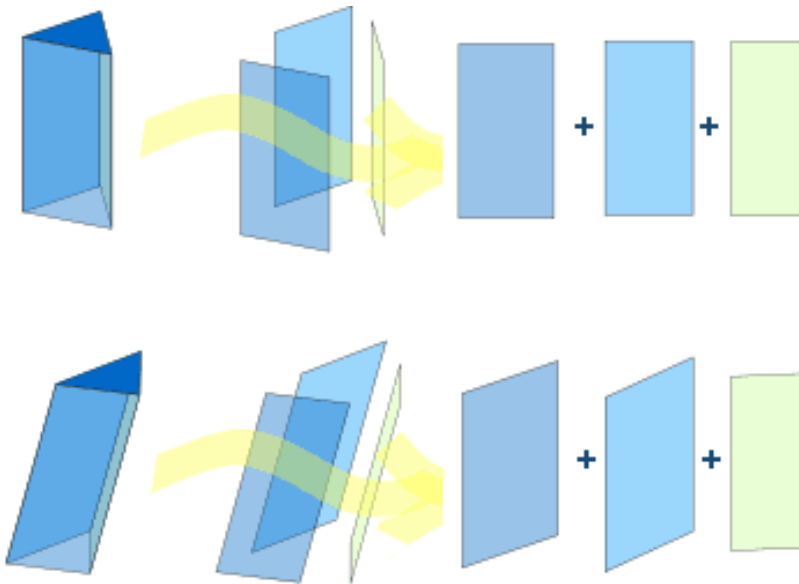
Tutti gli esempi precedenti sono prismi **regolari**, perché sono prismi retti la cui base è un poligono regolare.



*Prisma
irregolare*

Prisma

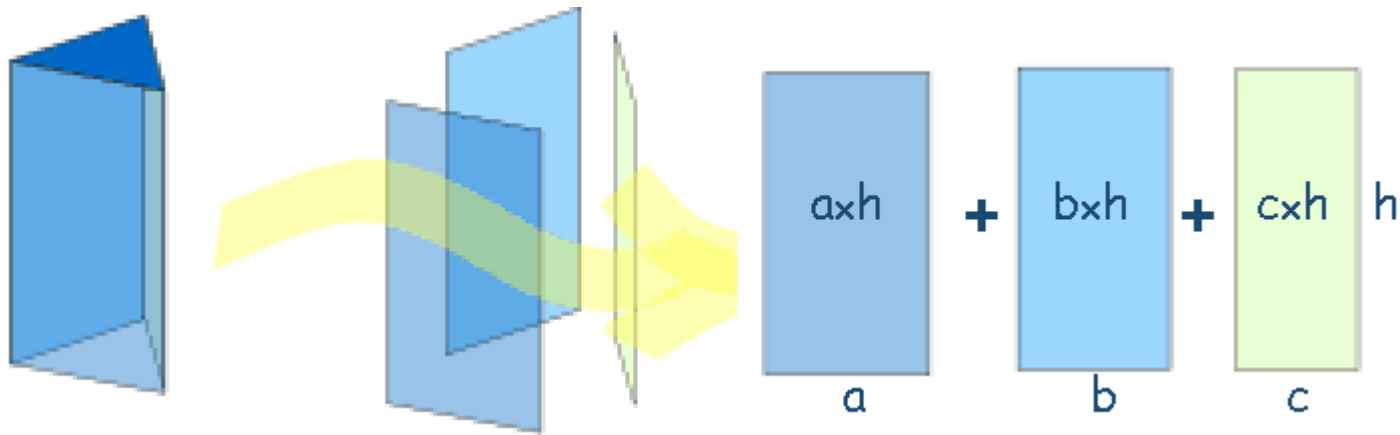
Superficie laterale



La **superficie laterale** del prisma è data dalla somma delle aree delle singole facce laterali.

Prisma

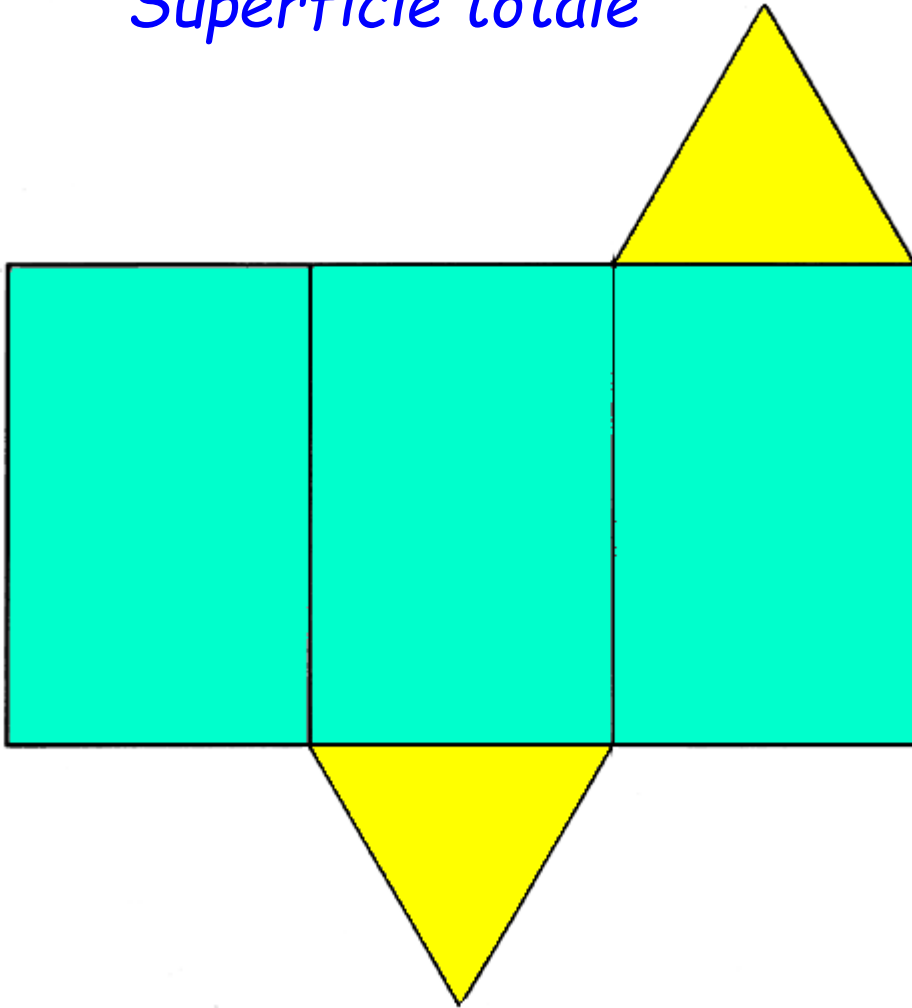
Superficie laterale



$$A_{\text{laterale}} = axh + bxh + cxh = \text{perimetro} \times \text{altezza}$$

Prisma

Superficie totale

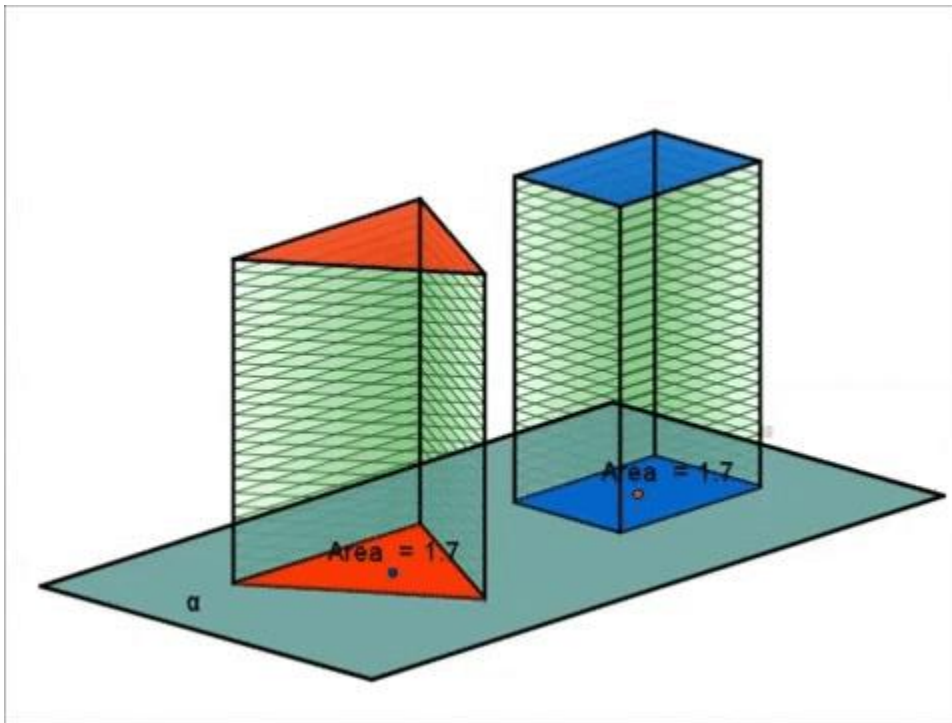


Se alla superficie delle facce laterali si aggiunge quella dei due poligoni di base si avrà la **superficie totale** del prisma:

$$A_{\text{totale}} = A_{\text{laterale}} + 2A_{\text{base}}$$

Prisma

Volume



Il volume del prisma si può pensare come la superficie della base che "spazza" per l'altezza.

$$V = Ab \times h$$

Cubo



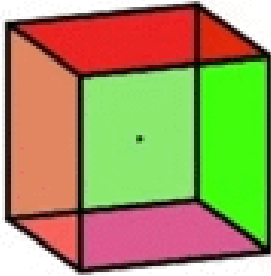
Il **cubo** (o **esaedro**) ha:

- 6 facce (quadrati);
- 8 vertici;
- 12 spigoli.

In ogni vertice si incontrano 3 facce.

Prisma

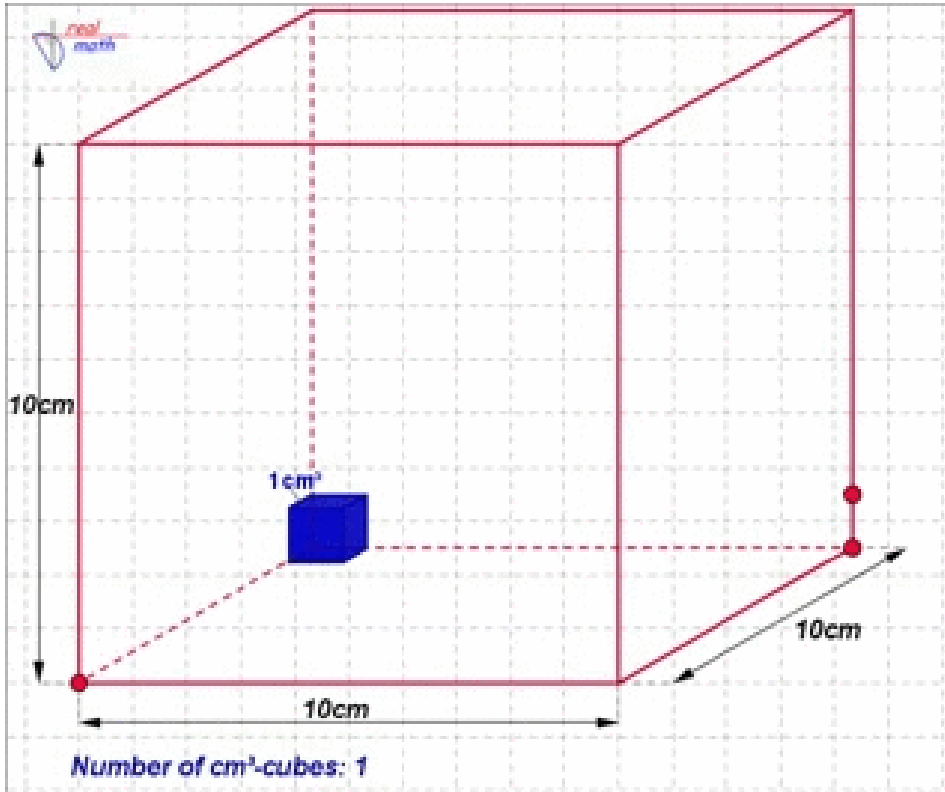
Cubo



La superficie del cubo
è 6 volte quella di una
faccia:

$$\text{Area} = 6 \times s^2$$

Cubo



Osserva l'animazione:

- Quanti cubetti da 1 cm^3 ci sono lungo lo spigolo del cubo?
- Quanti sul quadrato posto alla base?
- Per quante volte si ripetono i cubetti disposti sulla base?

$$\text{Volume} = s \times s \times s = s^3$$

Parallelepipedo rettangolo



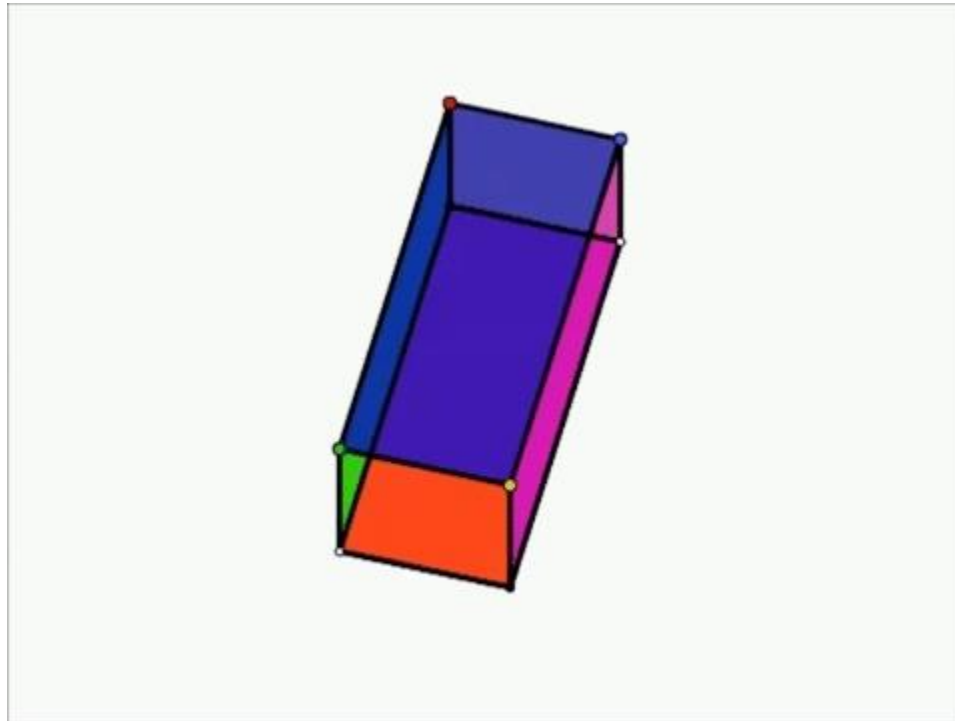
Il **parallelepipedo rettangolo** ha:

- 6 facce (rettangoli);
- 8 vertici;
- 12 spigoli.

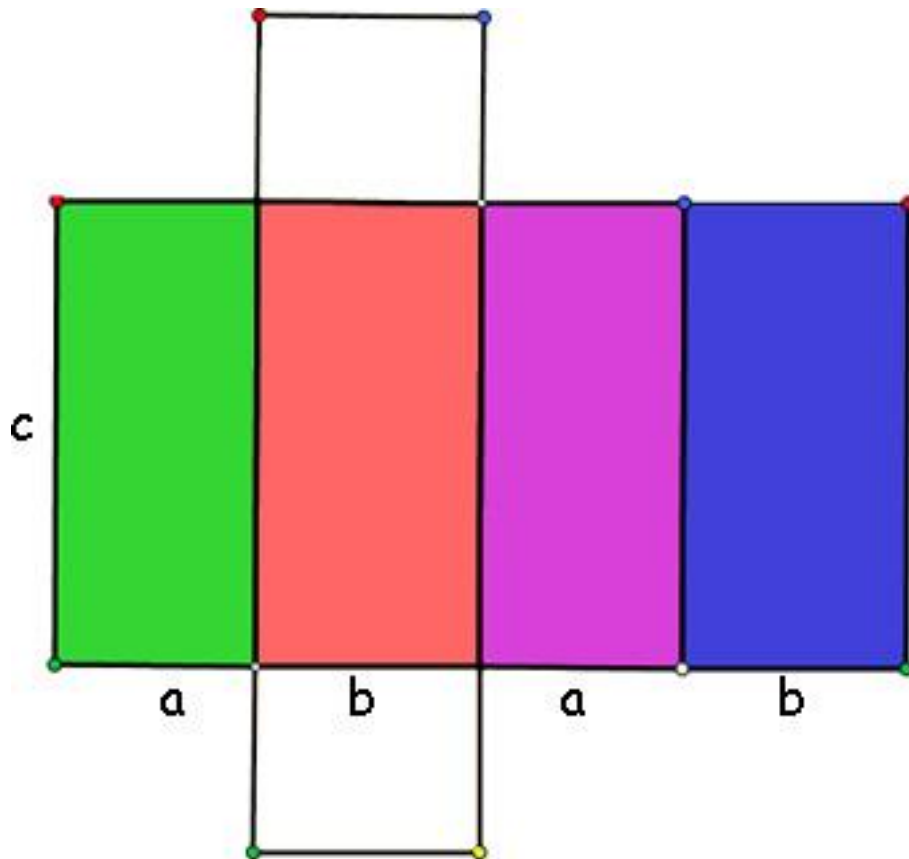
Prisma

Parallelepipedo rettangolo

Sviluppo piano



Parallelepipedo rettangolo

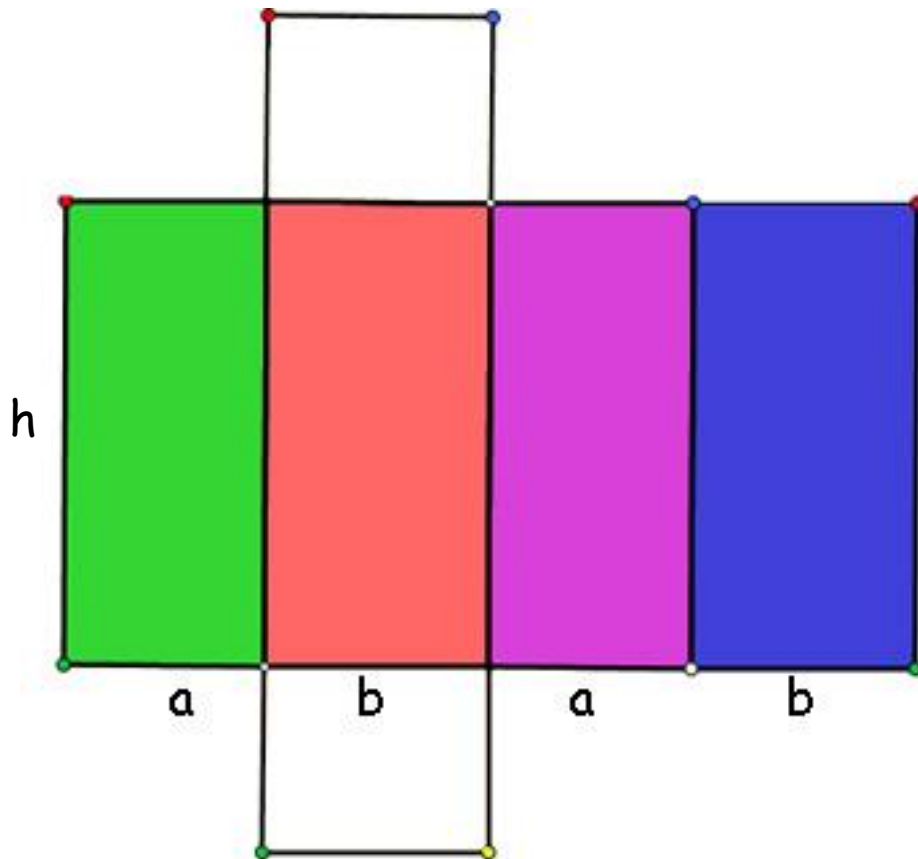


Area laterale

L'**area laterale** sarà uguale alla somma delle aree delle facce laterali:

$$A_{\text{lat}} = 2 \times (a \times c + b \times c)$$

Parallelepipedo rettangolo

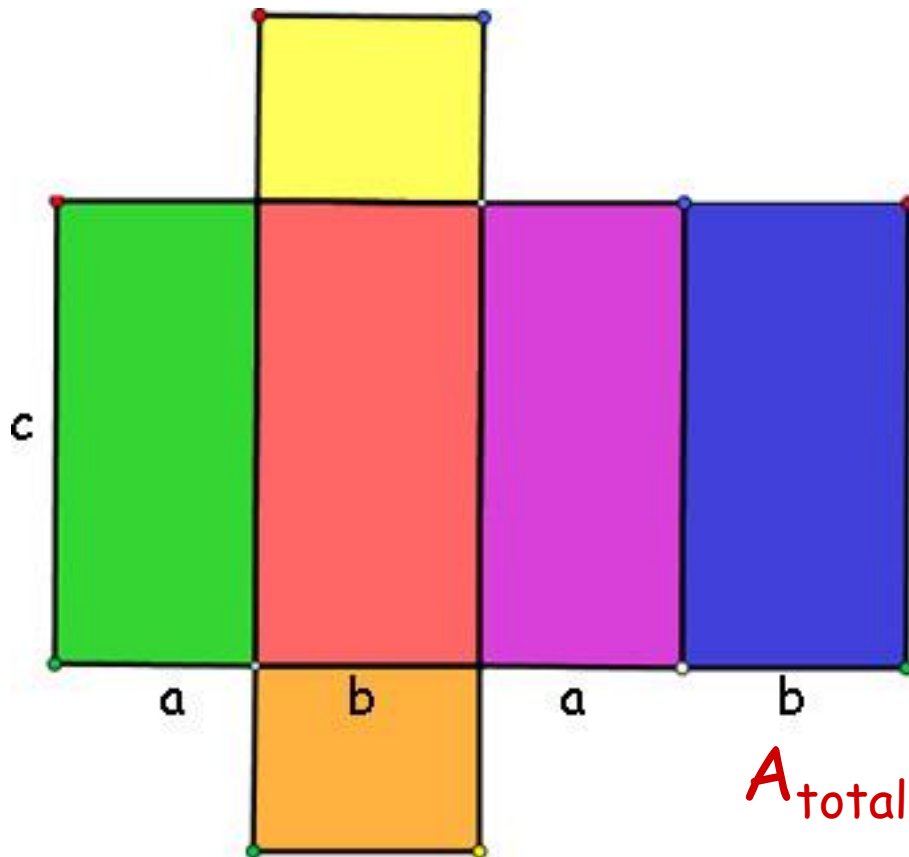


Area laterale

Oppure, l'area laterale sarà uguale alla misura del perimetro di base per l'altezza:

$$A_{\text{lat}} = P_{\text{base}} \times h$$

Parallelepipedo rettangolo



Area totale

Se aggiungiamo
l'area delle due basi
otteniamo l'**area**
totale:

$$A_{\text{totale}} = 2 \times (a \times b + a \times c + b \times c)$$

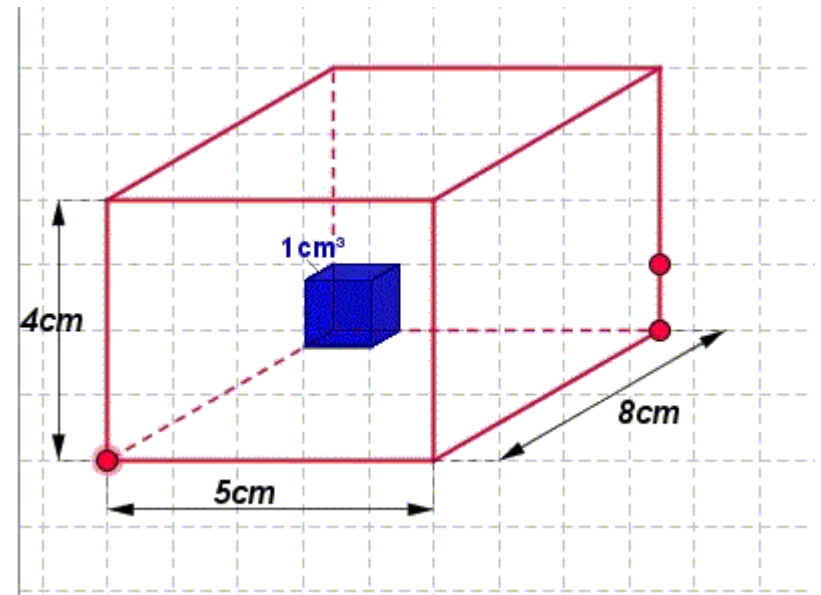
$$A_{\text{totale}} = A_{\text{laterale}} + 2 \times A_{\text{base}}$$

Parallelepipedo rettangolo

Osserva l'animazione:

- Quanti cubetti da 1 cm^3 ci sono lungo lo spigolo del parallelepipedo?
- Quanti sul rettangolo posto alla base?
- Per quante volte si ripetono i cubetti disposti sulla base?

Volume



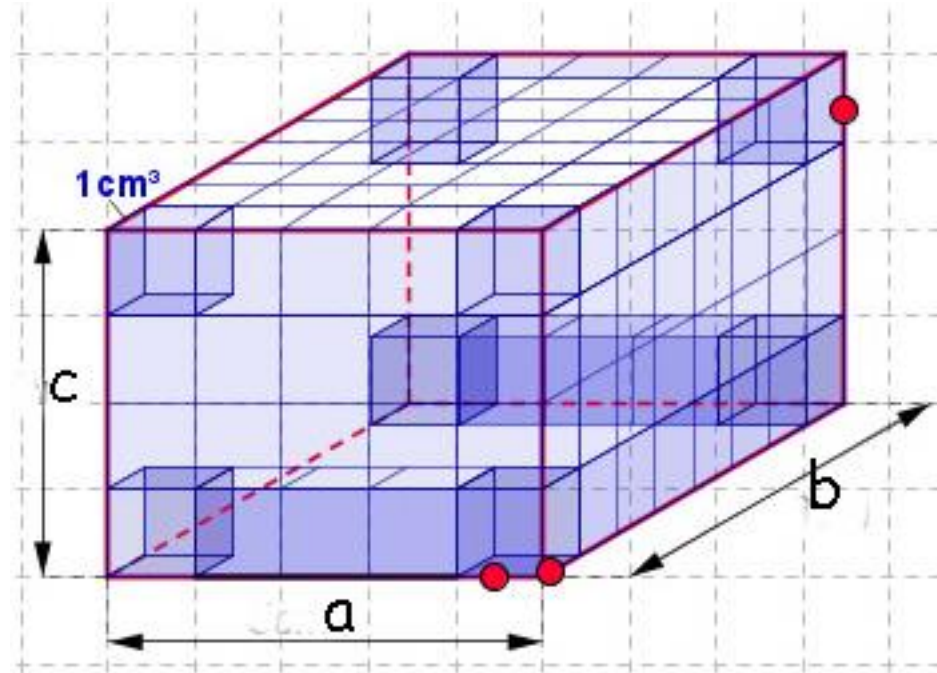
$$\text{Volume} = 5 \times 8 \times 4 = 160\text{cm}^3$$

Parallelepipedo rettangolo


$$\text{Volume} = a \times b \times c$$

o

$$\text{Volume} = A_{\text{base}} \times h$$



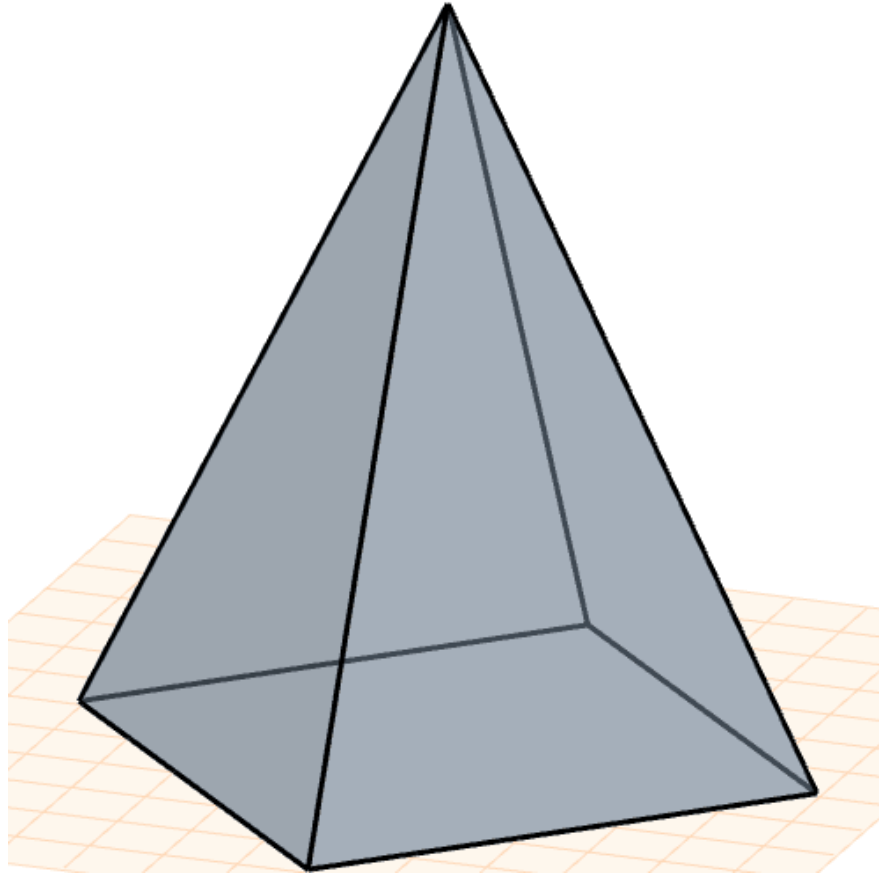
Piramide

A large, golden-brown pyramid stands prominently in a vast, arid desert landscape. The pyramid's surface shows signs of weathering and erosion. In the foreground, there are some low-lying structures and a dirt path. The background is a flat, open plain under a clear sky.

La **piramide** è un poliedro formato da un poligono, la *base*, e da tanti triangoli quanti sono i lati del poligono, triangoli che si incontrano in un punto chiamato *vertice* della piramide.

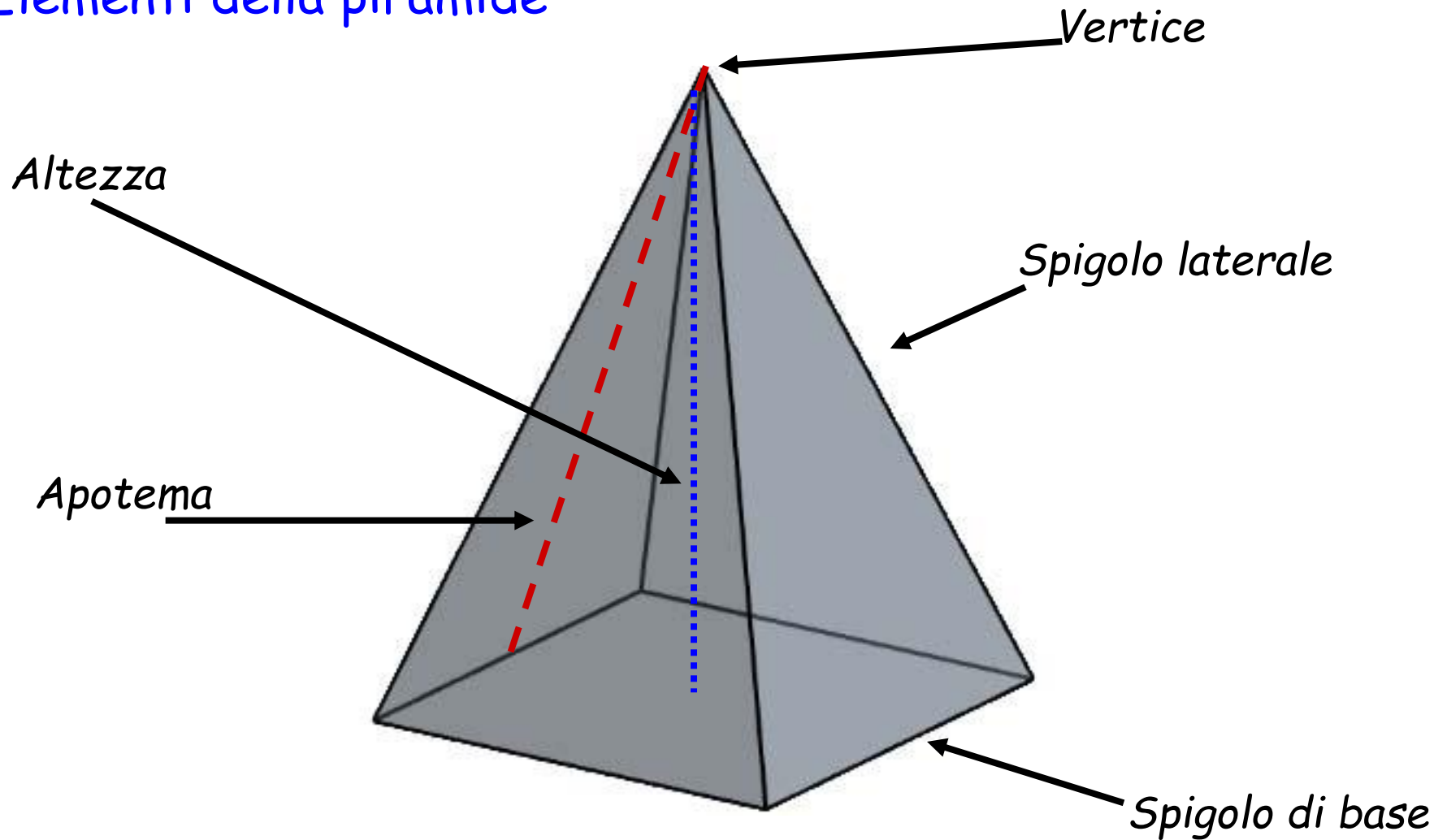
Piramide

Elementi della piramide

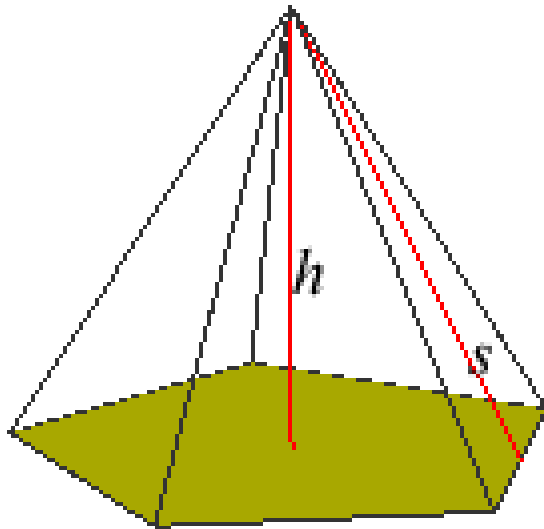


Piramide

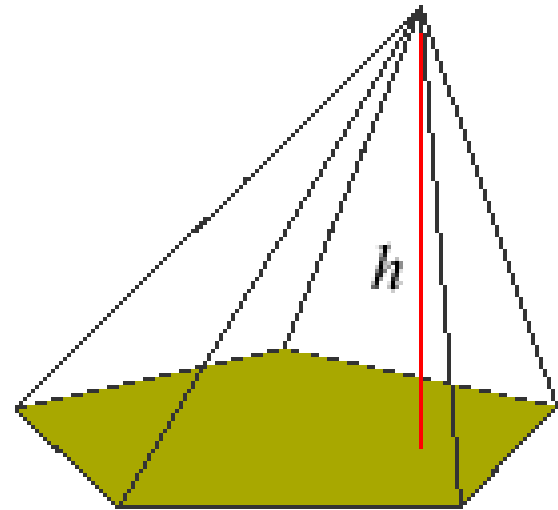
Elementi della piramide



Piramide

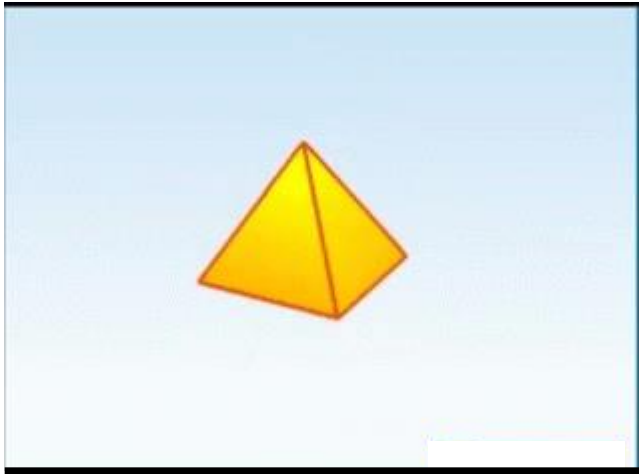


Piramide regolare



Piramide obliqua

Piramide

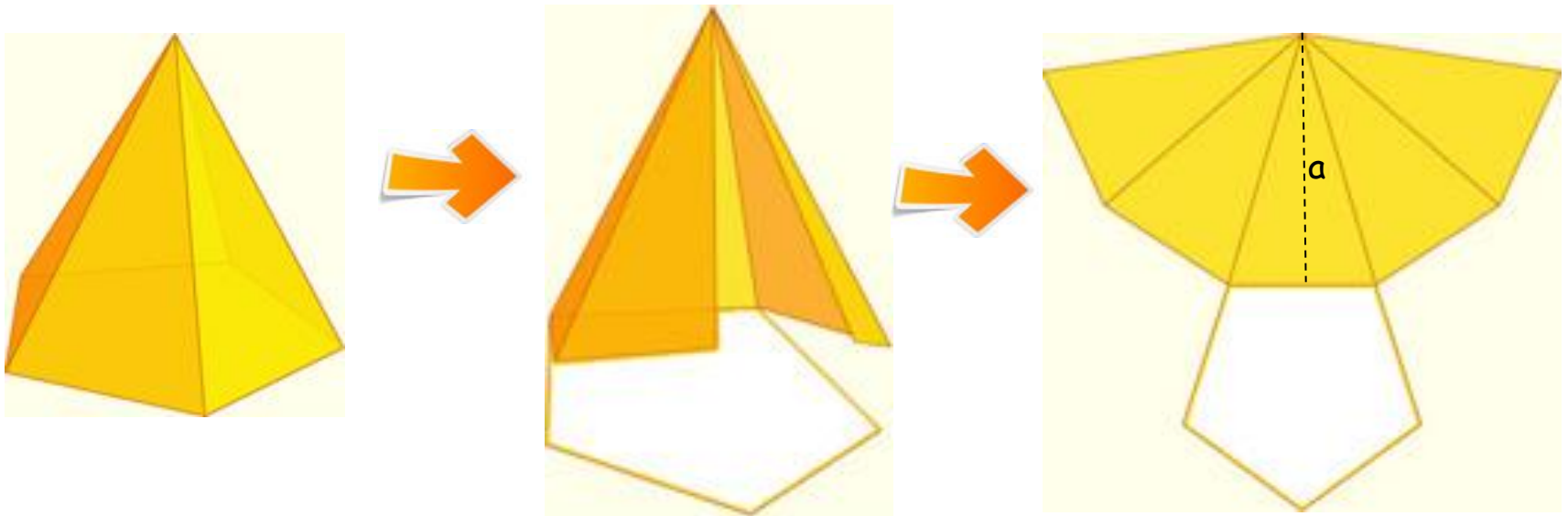


La **superficie della piramide** è la somma delle superfici delle facce laterali (*triangoli*) con il poligono di base.

Piramide

Area laterale

L'area della superficie laterale della piramide è data dalla somma delle aree dei triangoli delle facce laterali.

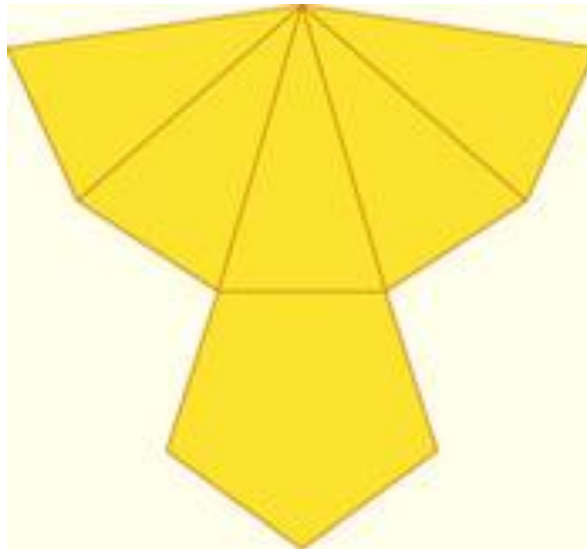


$$\text{Area laterale} = 5 \times \frac{\text{spigolo} \times \text{apotema}}{2} = \frac{\text{perimetro} \times \text{apotema}}{2}$$

Piramide

Area totale

Se all'area laterale della piramide si aggiunge quella di base si ottiene l'**area totale**.



$$\text{Area totale} = \text{Area laterale} + \text{Area di base}$$

Piramide

Volume



Il **volume della piramide** è la terza parte del volume di un prisma che ha la stessa base e la stessa altezza della piramide.

$$\text{Volume}_{\text{piramide}} = \frac{1}{3} \text{Volume}_{\text{prisma}} = \frac{Ab' h}{3}$$

Fine