



# GEOMETRIA

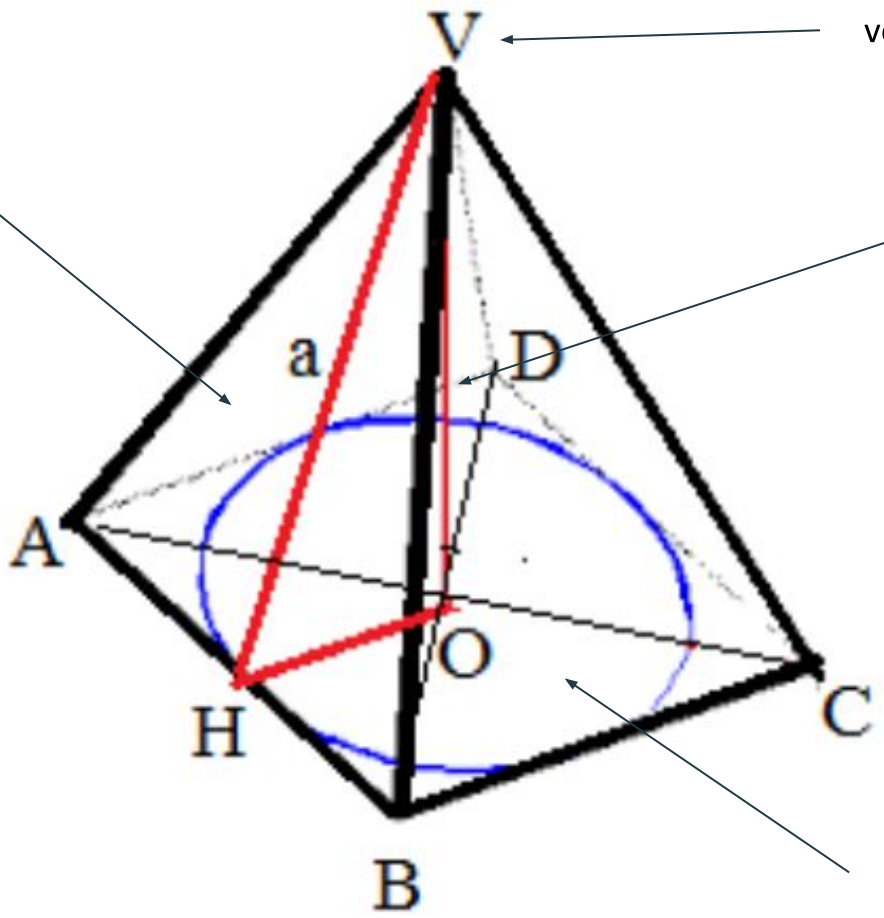
## I POLIEDRI NON REGOLARI: LE PIRAMIDI



faccia laterale

vertice

altezza



base

Le piramidi sono poliedri che non hanno facce parallele; sono caratterizzate da una **base** (un qualsiasi poligono) e tante facce triangolari (**facce laterali**) aventi tutte un vertice in comune (**vertice** della piramide). La distanza tra il vertice e la base è l'**altezza** della piramide.

Il numero di lati del poligono di base determina il nome della piramide:

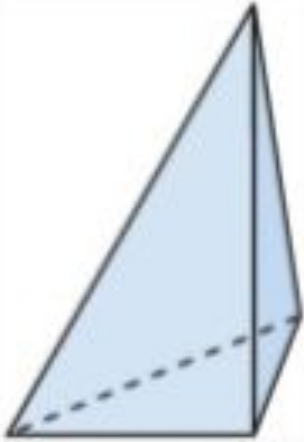
lati=3 piramide triangolare

lati=4 piramide quadrangolare

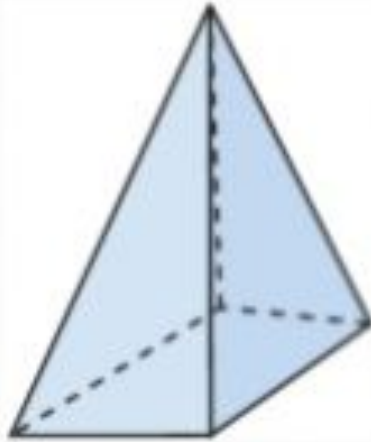
lati=5 piramide pentagonale

e così via.

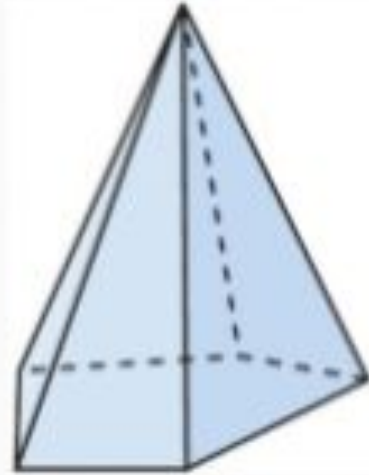
La piramide triangolare viene chiamata anche tetraedro perché è costituita da 4 facce triangolari.



**PIRAMIDE  
TRIANGOLARE**

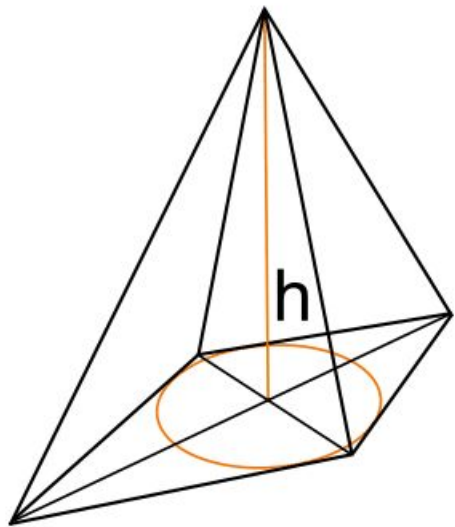


**PIRAMIDE  
QUADRANGOLARE**

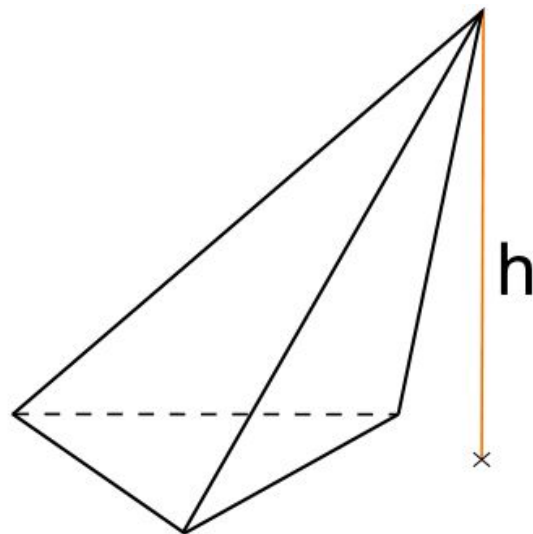


**PIRAMIDE  
PENTAGONALE**

Una piramide si dice **retta** quando il poligono di base è circoscritto a una circonferenza il cui centro coincide con il piede dell'altezza.



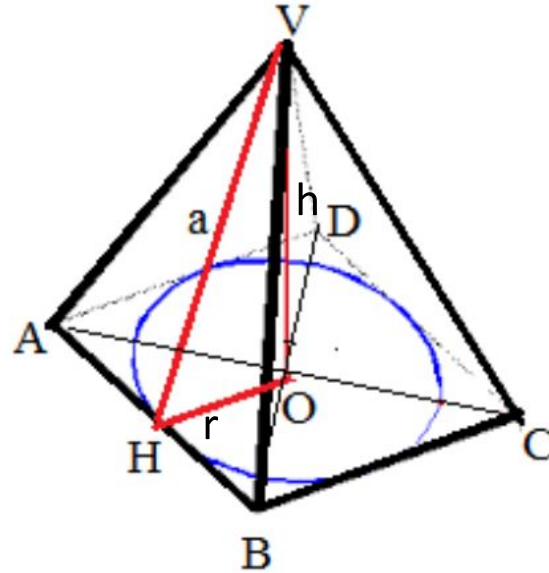
Una piramide retta con base data da un rombo



Una piramide obliqua a base triangolare

Una piramide si dice **regolare** se è retta e ha per base un poligono regolare (le facce laterali sono quindi dei triangoli isosceli congruenti tra loro).

Esempio di piramide regolare a base quadrata



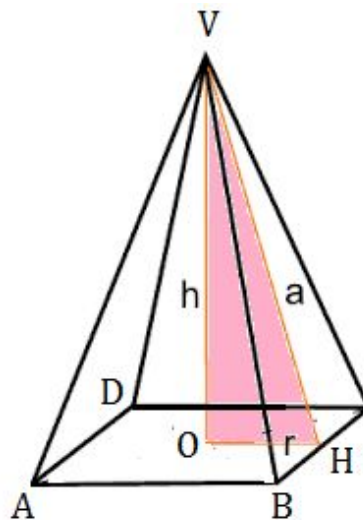
$a$  = apotema (altezze delle facce laterali)

$h$  = altezza della piramide

$r$  = raggio della circonferenza inscritta  
nel poligono di base

Per il **teorema di Pitagora**, le formule che consentono di trovare  $a$ ,  $h$  e  $r$  sono:

Esempio di piramide regolare a base quadrata



Nel triangolo VOH:  
l'ipotenusa VH è l'apotema ( $a$ );  
il cateto VO è l'altezza ( $h$ );  
il cateto OH è il raggio della circonferenza inscritta ( $r$ ).

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

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

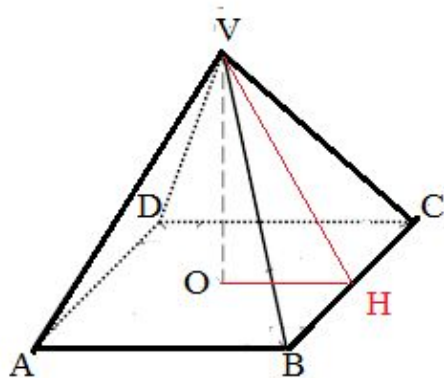
$$r = \sqrt{a^2 - h^2}$$

N.B. Il raggio  $r$  è la metà del lato del quadrato di base.



# ESEMPIO DI PROBLEMA

Una piramide quadrangolare regolare ha lo spigolo di base e l'altezza lunghi rispettivamente 21 cm e 14 cm.  
Calcola la misura dell'apotema della piramide.



**Dati**

$$\overline{AB} = 21 \text{ cm}$$

$$\overline{VO} = 14 \text{ cm}$$

**Incognite**

$$\overline{VH} = ?$$

## Svolgimento

Per calcolare l'apotema occorre applicare il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo VOH.

Essendo la base un quadrato, OH è la metà del lato, quindi:

$$\overline{OH} = (21 : 2) = 10,5 \text{ cm}$$

$$\overline{VH} = \sqrt{\overline{VO}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{14^2 + 10,5^2} = 17,5 \text{ cm}$$

## ESERCIZI DA SVOLGERE

Calcola l'altezza di una piramide retta a base quadrata avente l'apotema di 137 cm e lo spigolo di base di 210 cm. [88 cm]

Calcola l'apotema di una piramide retta alta 8,4 cm e con una base quadrata di 22,4 cm di lato. [14 cm]