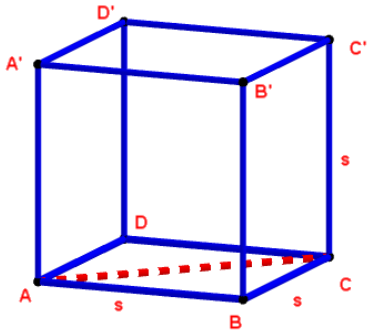
Applicazioni al teorema di Pitagora nello spazio.

1) La diagonale della faccia d'un cubo.



Quella che vedi tratteggiata è la diagonale AC=**d** d'una faccia di un cubo di spigolo **s**.

a) Come faresti a calcolarla?

.....

b) Supponi che s = 6 cm, quale sarebbe la sua misura?

.....

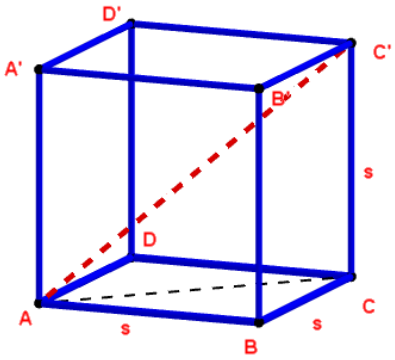
c) Quante diagonali congruenti a quella disegnata possiede un cubo?

.....

Formula inversa?

.....

2) La diagonale del cubo.



a) Quella che vedi tratteggiata è la diagonale AC'= **D** del cubo di spigolo **s**.

Come faresti a calcolarla?

.....

.....

.....

b) Supponi che s = 6 cm, quale sarebbe la sua misura?

.....

.....

Quante diagonali congruenti a quella disegnata possiede un cubo?

.....

.....

Formula inversa?

.....

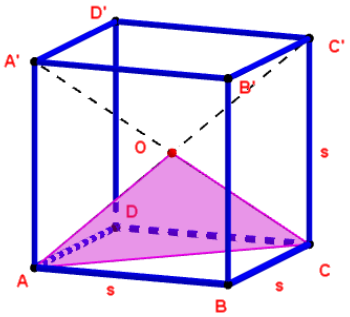
.....

Esercizio.

Dato un cubo calcola perimetro e area del triangolo ACO sapendo che:

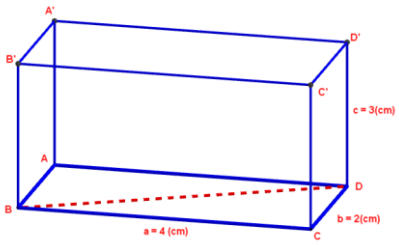
a) $|AB| = 8(\text{cm})$ a') $|AB| = s(\text{cm})$

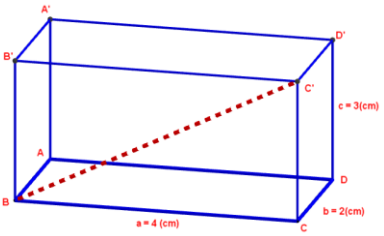
b) Classifica il triangolo ACO secondo gli angoli e i lati.

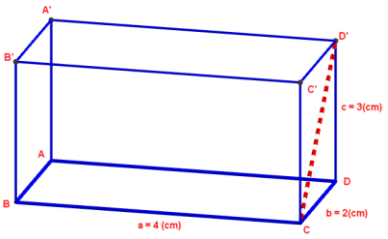


3) Le diagonali del parallelepipedo rettangolo.

a) Le diagonali della base e delle facce laterali d'un parallelepipedo rettangolo di dimensioni a = 4 (cm), b = 2 (cm) e c= 3(cm)







$|BD| =$..... ; $|BC| =$..... ;

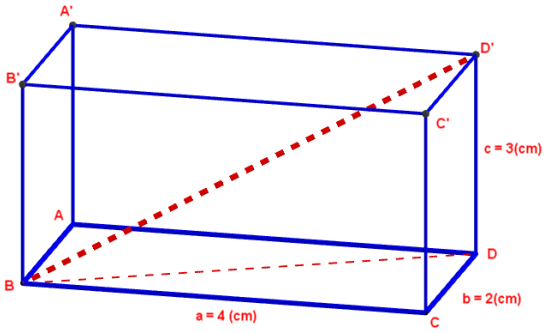
$|CD| =$.....

In generale:

$|BD| =$..... ; $|BC| =$..... ;

$|CD| =$.....

b) Le diagonali del parallelepipedo rettangolo.



i) Quella che vedi tratteggiata è la diagonale BD'= **D** del parallelepipedo rettangolo di spigolo **a**, **b** e **c**. Come faresti a calcolarla

.....

.....

.....

In generale?

$|BD'| =$.....

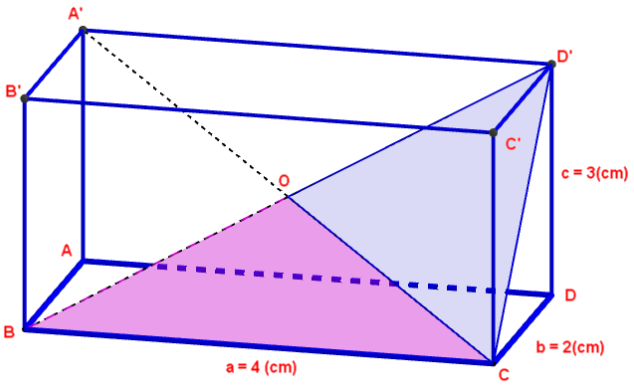
.....

ii) Quante diagonali congruenti a $|BD'|$ possiede un parallelepipedo?.....

Conclusione: .....

.....

Esercizio. Dato il parallelepipedo rettangolo ABCDA'B'C'D' avente le dimensioni di $|BC| = 4\ (cm)$, $|CD| = 2\ (cm)$ e $|DD'| = 3\ (cm)$, dopo aver rappresentato la situazione, calcola:



i) L'area del triangolo BCO.

ii) L'area del triangolo COD'.

iii) Il rapporto tra l'area del triangolo BCO e COD'.

iv) Lo stesso rapporto vale anche per i perimetri dei due triangoli? Motiva, chiaramente con i calcoli.

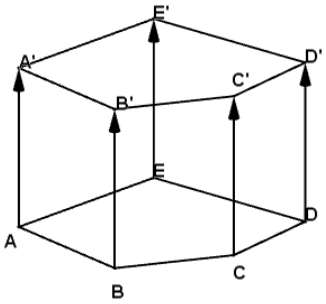
v) Classifica i due triangoli secondo i lati e secondo gli angoli.

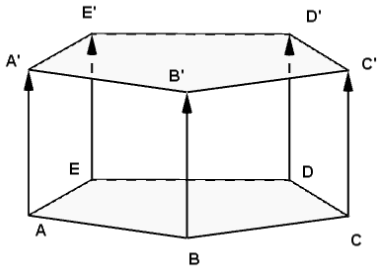
4) Le diagonali nei prismi.

Premessa:

Un prisma è un solido ottenuto dallo "spostamento" (traslazione) di un poligono nello spazio; se il poligono è regolare, abbiamo un prisma regolare!

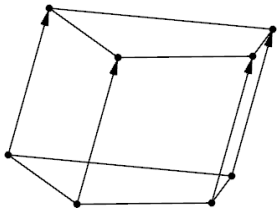
a) Se lo spostamento è perpendicolare alla base, otteniamo dei prismi retti. Le facce sono dei rettangoli.

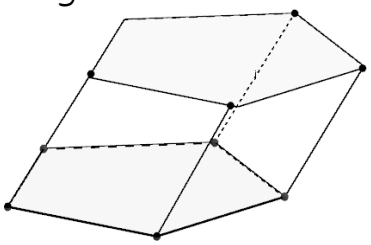




Prisma retto prisma regolare retto

b) Se lo spostamento non è perpendicolare alla base, otteniamo dei prismi obliqui. Le facce sono dei parallelogrammi.





Prisma obliquo. Prisma regolare obliquo.

Nel **prisma retto** sappiamo già come calcolare sia l'area totale che il volume nel seguente modo:

$A_{Totale} = A_{Laterale} + 2A_{Base}$; dove $A_{Laterale} = Perimetro_{Base} \cdot h_{Prisma}$

Mentre il volume: $V = A_b \cdot h_{Prisma}$

Esercizi:

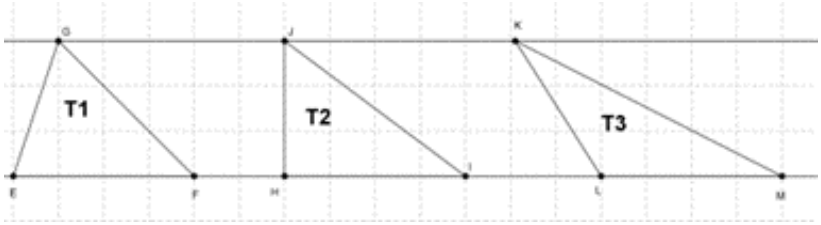
- Calcola il volume e l'area totale d'un prisma regolare triangolare retto avente lo spigolo di base che misura 8 cm e l'altezza 10 cm.
- Calcola il volume e l'area totale d'un prisma regolare esagonale retto avente lo spigolo di base che misura 8 cm e l'altezza 10 cm.
- Calcola il volume e l'area totale d'un prisma regolare ottagonale retto avente lo spigolo di base che misura 8 cm e l'altezza 10 cm.

Cosa capita se il prisma è obliquo?

Premessa.

Analizza queste due situazioni nel piano (due dimensioni):

- Calcola, in quadretti, il perimetro e l'area dei seguenti triangoli, cosa puoi dire?



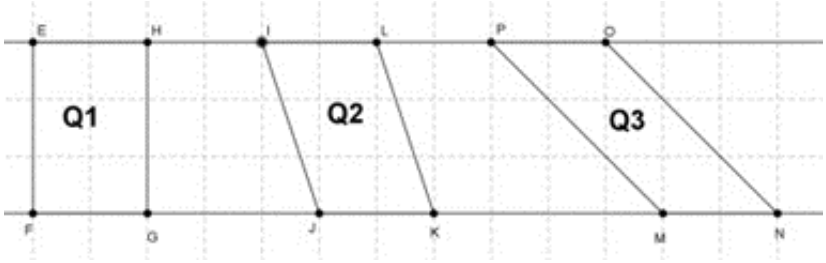
P1 = ... **P2** = ...**P3** =.....

A1 = ... **A2** = ... **A3** = ...

Conclusione:

.....

- Calcola, in quadretti, il perimetro e l'area dei seguenti parallelogrammi, cosa puoi dire?



P1 = ... **P2** = ...**P3** =.....

A1 = ... **A2** = ... **A3** = ...

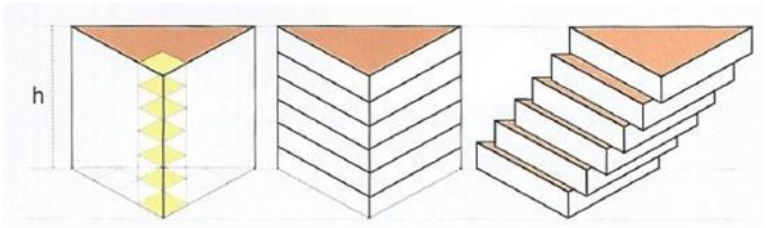
Conclusione:

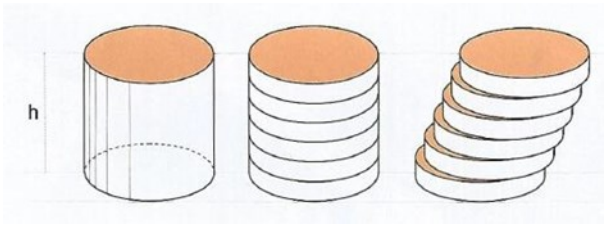
.....

Il principio di Cavalieri. BM 2 pag. 70; pag. 75.

Con i solidi (tre dimensioni) capita la stessa cosa: Solidi aventi la stessa base e la stessa altezza anche se **obliqui**, hanno lo **stesso volume**, ma chiaramente **non la stessa area**!

Dunque, abbiamo: $\mathbf{V = A_b \cdot h_{Prisma}}$





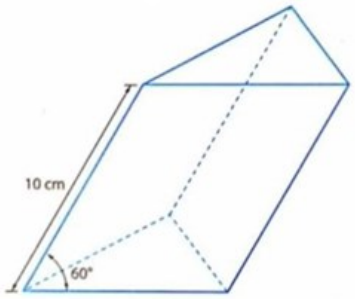
Cosa puoi dire dell'area?

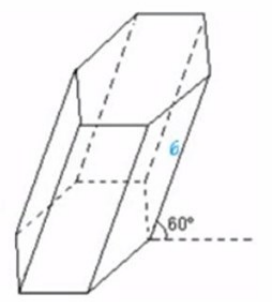
.....

.....

Esercizi

- La figura rappresenta un prisma obliquo, la cui base è un triangolo equilatero di perimetro 18 cm. Il volume del prisma in cm^3, misura: $270 - 135 - 45\sqrt{3} - 45\sqrt{2} - 45$?





- Calcola il volume di un prisma obliquo, sapendo che la base è un esagono regolare di 2m di lato, mentre lo spigolo laterale, che forma un angolo di 60° con il piano di base, misura 6m.

a) Segmenti particolari nel prisma triangolare regolare retto.

Chiaramente il prisma triangolare regolare retto

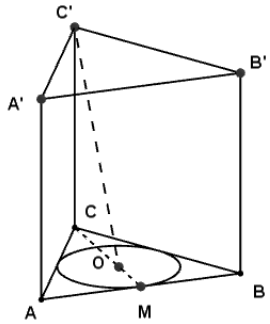
.....

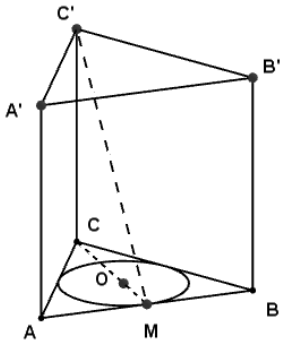
.....

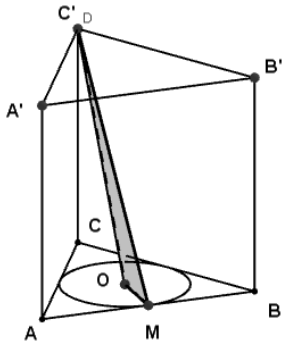
.....

Dato il prisma triangolare regolare retto, avente come base il triangolo ABC il cui perimetro è di 12 cm e l'altezza di 4 cm. Dopo aver calcolato l'area totale e il volume del solido, calcola:

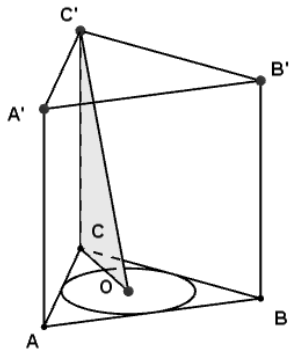
$|C'O| =$ $|C'M| =$ Area triangolo OMC'.

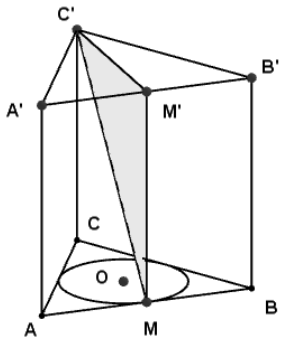


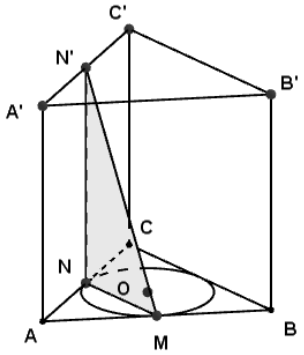




Area triangolo COC'. Area triangolo MM'C'. Area triangolo NMN'.

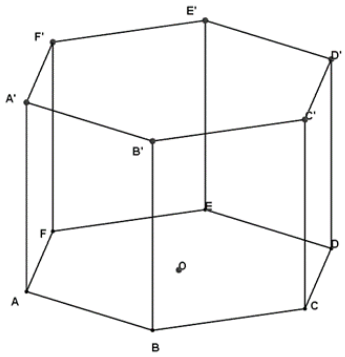






Controlla i risultati utilizzando GeoGebra.

b) Le diagonali nel prisma esagonale, $s = h = 4(cm)$ regolare retto.



Disegna, per ogni tipo, una diagonale del solido; determina quali sono quelle equivalenti.

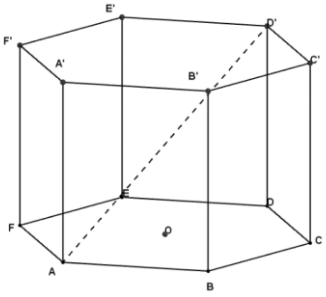
.....

.....

.....

.....

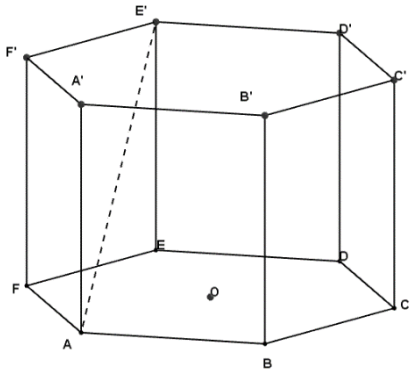
Calcola $|AD'| =$



.....

.....

.....



Calcola $|AE'| =$

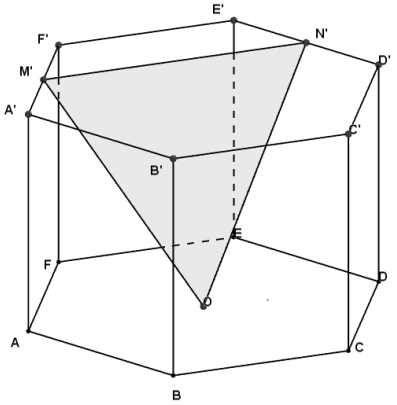
.....

.....

.....

.....

Calcola l'area del triangolo ON'M'.



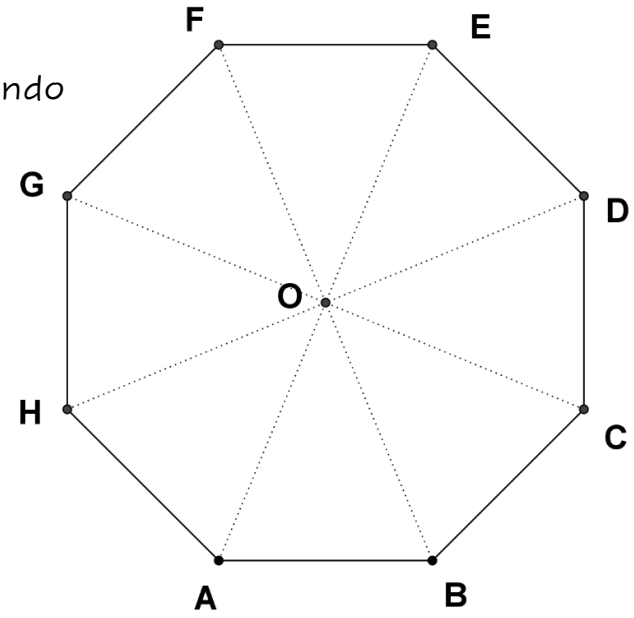
.....

.....

.....

.....

c) Le diagonali dell'ottagono regolare.



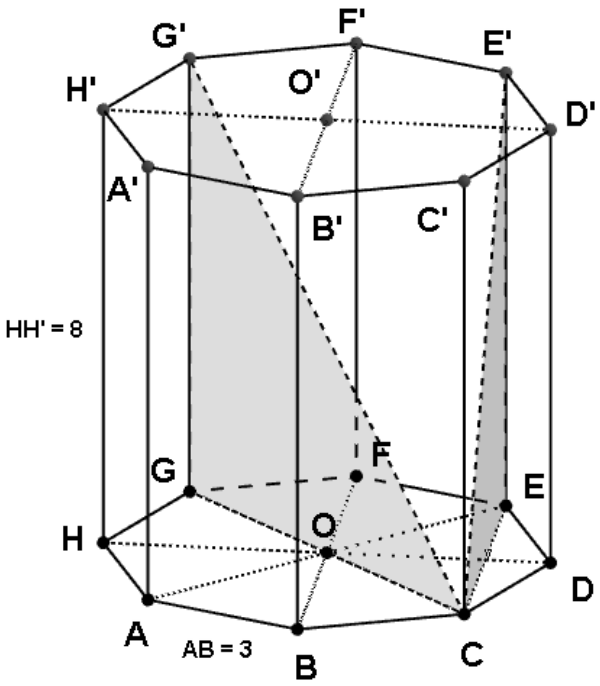
Disegna un ottagono regolare ABCDEFGH, di lato 3cm, calcolando dapprima:

- L'ampiezza dell'angolo al vertice del triangolo isoscele generatore dell'ottagono.
- La misura dell'ampiezza dell'angolo alla base del triangolo isoscele generatore dell'ottagono.
- L'ampiezza dell'angolo del poligono.
- Calcola il perimetro dell'ottagono. [24 cm]
- Calcola l'area dell'ottagono, sapendo che il numero fisso è 1,207. [43,452 cm^2]

Inseguito metti in risalto

- Tutte le diagonali uscenti del vertice A dell'ottagono.
- Determina:
  - Le diagonali aventi la stessa lunghezza.
  - L'ampiezza dell'angolo AOC.
- Calcola la misura di:
  - |AO| = [≅3,919 cm]
  - |AC| = [≅5,542 cm]
  - |AD| = [≅7,241 cm]
  - |AE| =
  - L'area del triangolo COE. [7,69 cm^2]
  - L'area del triangolo CDE. [3,173 cm^2]

d) Le diagonali nel prisma ottagonale regolare retto.



Conosci: |AB| = 3 (cm); |HH'| = 8 (cm) Disegna uno schizzo del solido. Calcola:

- L'area di base del prisma ottagonale, sapendo che il numero fisso è 1,207.
- Il volume del prisma.
- L'area laterale del prisma.
- L'area totale del prisma.

Le diagonali:

- Metti in risalto le diagonali CG' e CE'.

Calcola:|CG| =; |CG'| = ;|CE| = ; |CE'| =

- L'area del triangolo GCG'
- .? L'area del triangolo CEE'.

- Prendi in considerazione il triangolo è BO'A'
  - Mettilo in risalto sul disegno.
  - Classificalo secondo gli angoli.
  - Calcola il perimetro.
  - Calcola l'area.
  - Controlla i risultati con GeoGebra.