I Solidi. (Teoria pag. 66 – 70; esercizi pag. 139 – 142)

Osserva queste immagini e commentale.

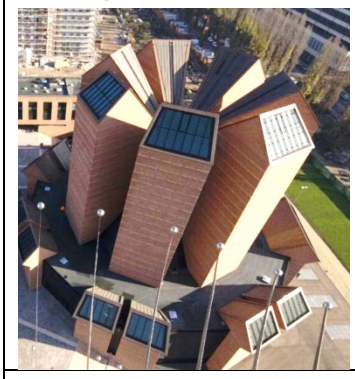
Immagine 1	Immagine 2	Immagine 3
		

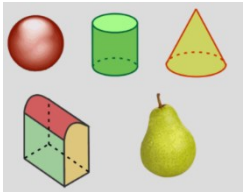
Immagine 4	Immagine 5	Immagine 6
		

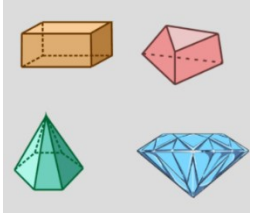
Conclusioni: .....
.....
.....

Un solido è una parte di spazio delimitata da una superficie chiusa. La misura dello spazio è detta **volume**. Lo spazio occupato può essere misurato in **m^3**, oppure se si considera il contenuto liquido, misuriamo la sua capacità in **L (** ricorda **1L = 1dm^3)**.

I solidi si dividono in **solidi a superficie curva** (come quelli delle immagini .....) e in **poliedri** (come quelli delle immagini .....).

In generale:





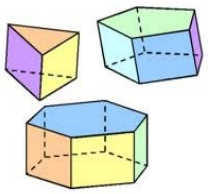
....

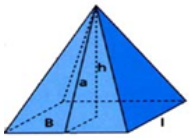
1) Quali sono le caratteristiche di un poliedro?

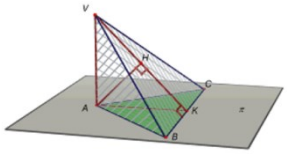
.....

.....

I poliedri: sono solidi ottenuti accostando dei **poligoni** in modo da racchiudere parti di spazio limitate, e si dividono in **prismi** e **piramidi**.

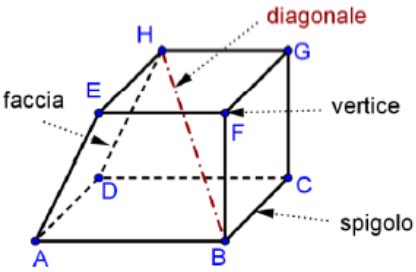






....

La parti di un poliedro.



Numero di **vertici**: .....

Numero di **facce**: .....

Numero di **spigoli**: .....

Esercizio: Dopo aver disegnato uno schizzo del solido, completa la tabella:

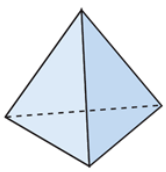
Solido.	**Numero Facce.**	**Numero di Vertici.**	**Numero Spigoli.**	**F + V - S = 2**
Prisma triangolare				
Prisma pentagonale				
Prisma esagonale				
Piramide a base quadrata				
Piramide a base triangolare				

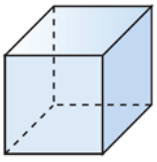
In generale in ogni poliedro vale la seguente relazione detta **d'Eulero** (...ma chi è costui? ☺): **F + V - S = 2** .....

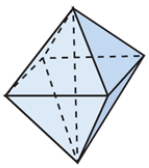
Che puoi anche scrivere: .....

Verifica la relazione d'Eulero in un prisma a base ettagonale ed ennagonale.

Osservazione: Un poliedro formato da tutti poligoni regolari e congruenti è **un poliedro regolare.** es.

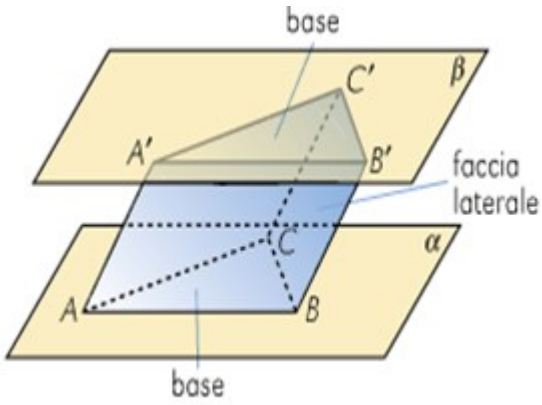






Per ora ci occuperemo dei poliedri non regolari, formati cioè da poligoni non congruenti.

2) Quali sono le caratteristiche di un prisma?



Un prisma è un poliedro con **due facce parallele e congruenti** ottenuto da una **traslazione** d'un poligono.

Basi: sono i 2 poligoni congruenti, possono essere poligoni di varie forme.

Facce laterali: parallelogrammi laterali

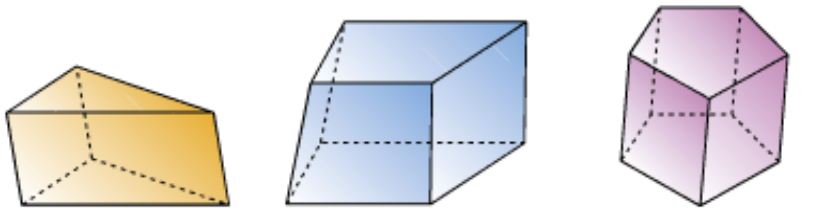
Spigolo di base: lati della base

Spigolo laterale: lato del parallelogramma

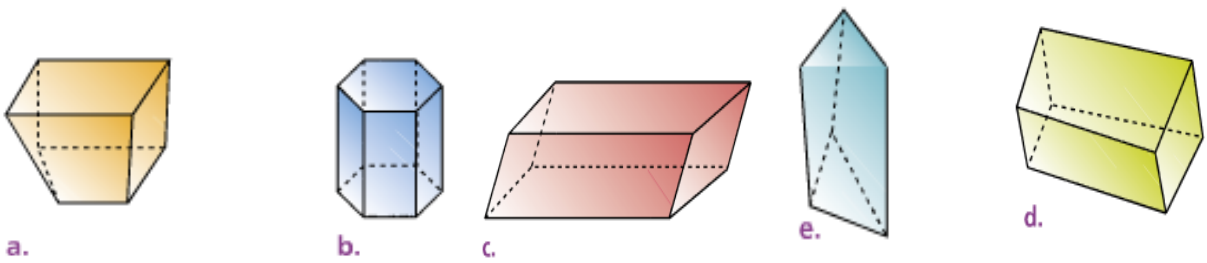
L'altezza: la distanza tra le due basi.

Un prisma prende il nome dai numeri di lati del poligono di base.

Esempi: Disegna in ogni prisma l'altezza.



Quale dei seguenti solidi non è un prisma?



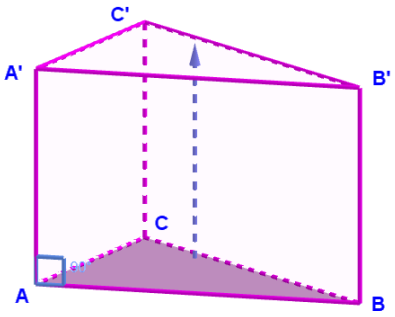
.....

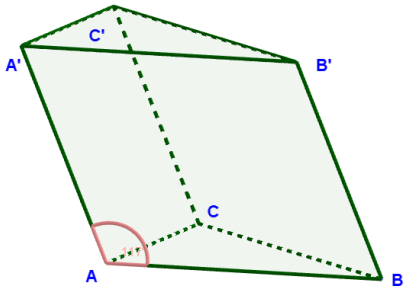
Osservazione: in un prisma n-agonale ha:

Esercizio: Completa la tabella, prova a schizzare il solido:

Solido.	Nr.	Numero Facce.	Numero di Vertici.	Numero Spigoli.	F + V - S = 2
Prisma quadrangolare	4	4 + 2 =	2 · 4 =	3 · 4 =	6+8 -12 = ...
Prisma esagonale					
Prisma ottagonale					
Prismi di n lati.					

a) Prismi retti e prismi obliqui.







....

Un prisma è **retto** quando tutti gli spigoli laterali sono perpendicolari agli spigoli di base, nel caso contrario abbiamo de **prismi obliqui**.

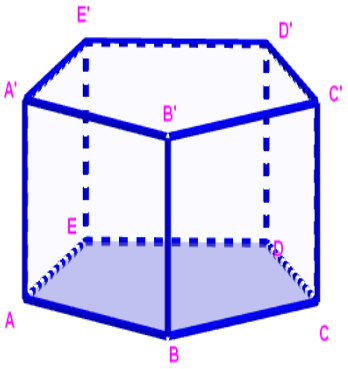
b) Un prisma retto, avente come base

un poligono regolare

è detto **prisma regolare**.

esempio: Prisma pentagonale regolare.

Disegna un prisma triangolare regolare e un prisma quadrangolare regolare.

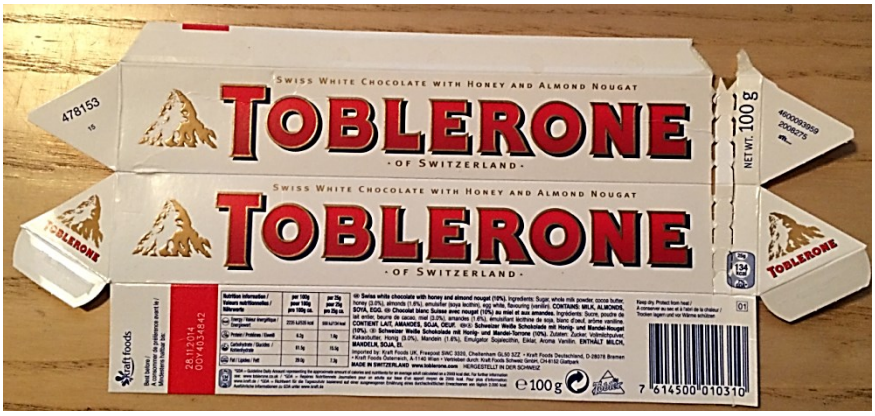


c) Lo sviluppo di un prisma.

Disegna lo sviluppo del **prisma triangolare retto** del punto **a**.

3) Lo sviluppo del Toblerone

Metti in risalto lo sviluppo "geometrico" del Toblerone, non considerando le superfici di rinforzo e quelle di costruzione della confezione.



Lo sviluppo del Toblerone è formato da ..... la cui base, che corrisponde all'.....del prisma, misura ....., mentre l'altezza del rettangolo, che corrisponde al ..... di base del .....misura..... Le basi del prisma sono dei .....equilateri di lato .....cm. L'altezza del triangolo di base la si può calcolare considerando il triangolo equilatero come il generatore di un .....regolare e dunque essa corrisponde all'..... del triangolo generatore, che possiamo calcolare moltiplicando il lato del triangolo equilatero per il ....(0,866) ed ottieni .....

a) Il calcolo dell'area di un prisma.

Quale sarà **l'area laterale** del prisma di cui hai disegnato lo sviluppo? Come devi calcolarla?

.....

.....

Quale sarà **l'area totale**? .....

.....

Come calcoli l'area totale del Toblerone? Dati: .....

Area laterale: .....

.....

Area di base: .....

.....

Area di totale: .....

.....

Abbiamo dunque la seguente formula per l'area totale di un prisma:

Area Laterale = Perimetro di base x l'altezza del prisma.

Area di base: è l'area del poligono di base.

Area totale = **Area Laterale** + 2 · **Area di base** cioè $A_T = A_L + 2 \cdot A_B$

b) Il volume di un prisma (sia retto che obliquo).

Calcola il volume del Toblerone:

.....

.....

.....

Abbiamo dunque la seguente formula per il volume di un prisma:

Volume = **Area di Base** x **altezza** cioè **V** = $A_B \cdot h$

4) Calcolare la misura della capacità di un solido.

Considerando che lo spazio può essere occupato anche da un liquido, il volume può essere misurato anche come misura di capacità considerando l'equivalenza $1\ dm^3 = 1\ L$

- **Calcola il volume e la capacità di un prisma a basa esagonale di lato 4 m e alto 20 m.**

.....

.....

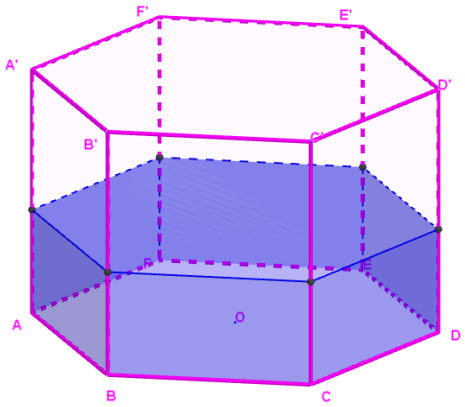
.....

.....

.....

.....

.....



- Calcola la capacità d'una piscina olimpionica le cui dimensioni sono 25 m x 50m e con una profondità di 2,5 m. Quanto costa riempire la piscina sapendo che il prezzo dell'acqua potabile è di 1,40 CHF /m^3?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

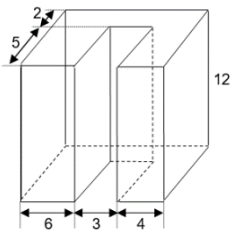
.....

.....

.....

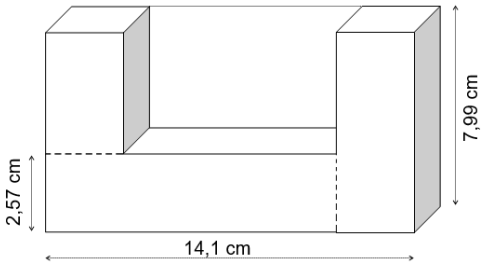
.....

5) Calcolare la massa di un solido.



a) L'oggetto raffigurato è stato ottenuto incollando tre parallelepipedi rettangoli di ugual altezza. L'oggetto è in legno. Calcola la sua massa. Le misure sono indicate in centimetri. (densità del legno 0,7 g/cm3)

b) Il solido rappresentato è formato da tre parallelepipedi rettangoli, ciascuno con una coppia di facce quadrate. Tutte le facce quadrate sono congruenti.

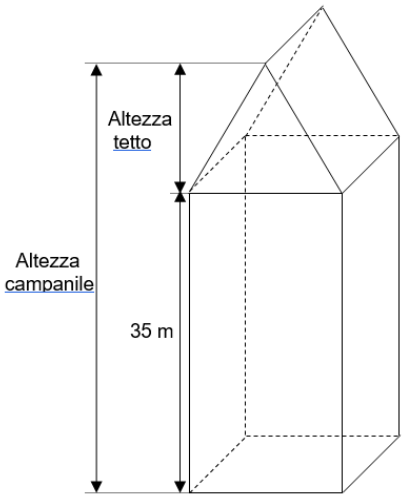


i) Calcola il volume del solido.

ii) Calcola l'area totale del solido.

iii) Calcola la massa del solido costruito in acciaio inox (densità 8 kg/dm³)

c) Il disegno accanto rappresenta la torre di un campanile. La base del campanile è un quadrato di lato 12 m, mentre il tetto ha due spioventi, delimitati da due triangoli equilateri.



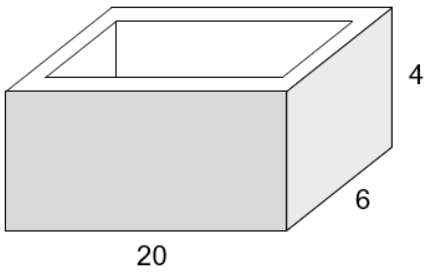
i) Calcola la superficie del tetto che verrà ricoperta con tegole, cioè la superficie dei due spioventi.

ii) Calcola l'altezza totale del campanile.

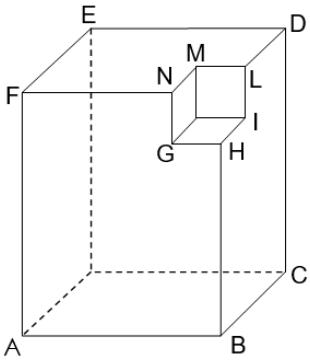
iii) Calcola il volume totale del campanile.

iv) Sapendo che il campanile è costruito in cemento armato, la cui densità è di $2{,}5\,\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$, calcolane la massa.

d) Le pareti e il fondo di una vasca in cemento a forma di parallelepipedo rettangolo hanno lo spessore di un decimetro. Le dimensioni esterne della vasca sono indicate, in decimetri, sul disegno.



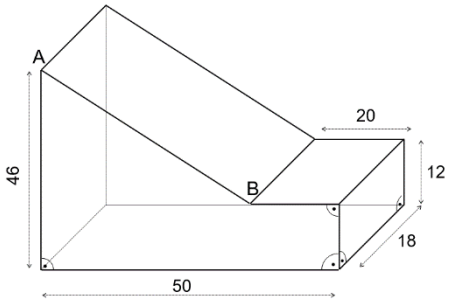
Quanti decimetri cubi di cemento si sono dovuti utilizzare per costruire la vasca? Quale sarà la massa della vasca?



e) Il solido rappresentato a fianco è costituito da un parallelepipedo rettangolo cui è stato tolto un cubetto. Sono note le misure in cm: $|AB| = 18$; $|BC| = 12$; $|GH| = |HI| = |GN| = 7$; $|AF| = 32$. Trova il volume del solido e l'area della sua superficie totale. Calcola la massa del solido sapendo che è di piombo, la cui densità è di $11{,}34\,\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

6) Solidi composti.

Il prisma retto rappresentato si può scomporre in un parallelepipedo rettangolo e in un prisma triangolare retto. Le misure indicate sono in metri. Quale procedimento segui per calcolare il volume del solido?



Descrivilo dapprima a parole:

.....

.....

.....

.....

Ora mettilo in pratica eseguendo i calcoli necessari:

Volume del prisma triangolare:

.....

.....

Volume del parallelepipedo rettangolo:

.....

.....

Volume del solido:

.....

.....

Quale procedimento usi per calcolare la superficie del solido?

.....

.....

Misura dello spigolo AB:

.....

Area totale del prisma triangolare:

.....

.....

.....

Area totale del parallelepipedo:

.....

.....

.....

Area totale del solido:

.....

.....

.....

.....

7) Solidi concavi.
8) Esercizi.