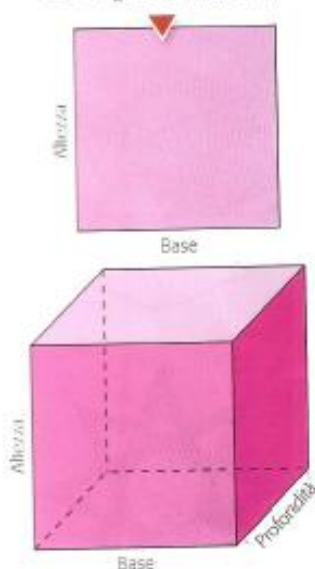


UNITÀ 2 Geometria dei solidi

LEZIONE

16. Forma e struttura dei solidi geometrici

Una figura piana (sopra)
e una figura solida (sotto).



Dalle figure piane alle figure solide

Le forme geometriche analizzate fino a ora appartengono al campo della geometria piana o bidimensionale: triangoli, quadrati, rettangoli e così via possiedono, infatti, due dimensioni soltanto, chiamate per convenzione **base** e **altezza**.

Al contrario, un solido geometrico è un oggetto che possiede tre dimensioni: alla base e all'altezza bisogna aggiungere una terza misura, la **profondità**.

Base, altezza e profondità possono essere anche chiamate larghezza, altezza e lunghezza: l'importante è capire che, rispetto alle figure piane esaminate finora, i solidi hanno una dimensione in più e pertanto possono essere definite **figure tridimensionali**.

Le varie superfici che formano il solido prendono il nome di **facce**, i lati dei poligoni che lo compongono si chiamano **spigoli**, mentre i **vertici** dei poligoni mantengono il loro nome.

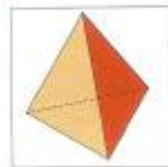
Tipologie di solidi

A seconda delle loro caratteristiche i solidi possono essere raggruppati in diverse categorie.

- **Poliedri regolari:** il suffisso deriva dal greco *èdra*, che significa «faccia», infatti prendono il nome in base al numero di facce che li compongono. Le facce sono tutte rappresentate da poligoni uguali tra di loro. Sono poliedri regolari il **tetraedro**, che possiede quattro facce triangolari, l'**esaedro**, più comunemente chiamato **cubo**, formato da sei facce quadrate, l'**ottaedro**, con otto facce solitamente triangolari, il **dodicaedro**, formato da dodici pentagoni e l'**icosaedro**, formato da venti triangoli equilateri.
- **Solidi di rotazione:** sono generati dalla rotazione di 360° di un poligono piano intorno a un asse centrale. Sono solidi di rotazione il **cilindro**, il **cono** e la **sfera**. Il primo nasce dalla rotazione di un rettangolo attorno a uno dei suoi lati. Il cono deriva dalla rotazione di un triangolo rettangolo intorno a un cateto. La sfera è, invece, generata da un semicerchio che ruota intorno al suo diametro.
- **Piramidi:** sono solidi che hanno per base un poligono e per facce laterali tanti triangoli quanti sono i lati della base; questi triangoli terminano tutti in un punto comune chiamato vertice. Le piramidi possono essere a base **quadrata**, base **esagonale** ecc.
- **Prismi retti:** si tratta di figure solide con due basi parallele uguali (una inferiore e una superiore) e tante facce laterali quanti sono i lati del poligono che fa da base. Sono prismi retti il **parallelepipedo** la cui base è rettangolare, il **prisma** a base **triangolare**, il **prisma pentagonale**, il **prisma esagonale**, il **prisma ottagonale** ecc.

La classificazione dei solidi

Poliedri regolari



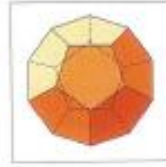
Tetraedro



Cubo (o esaedro)



Ottaedro

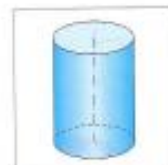


Dodecaedro



Icosaedro

Solidi di rotazione



Cilindro

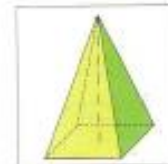


Cono

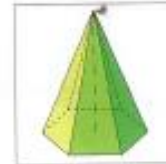


Sfera

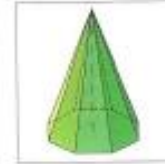
Piramidi



Piramide a base quadrata

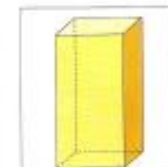


Piramide a base esagonale

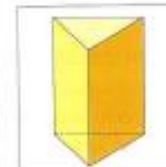


Piramide a base ottagonale

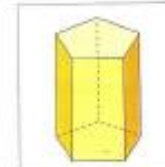
Prismi retti



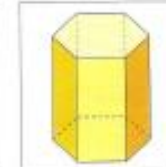
Parallelepipedo



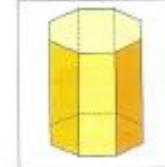
Prisma triangolare



Prisma pentagonale



Prisma esagonale

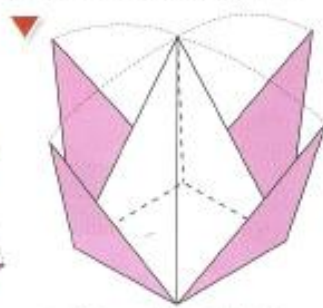


Prisma ottagonale

Se si prende una scatola di cartone (vuota, naturalmente), ad esempio della pasta, si scollano le linguette e la si appoggia aperta sul tavolo, si ottiene lo sviluppo di un solido.



Sviluppo di un cubo



Sviluppo di una piramide

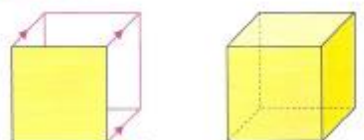
Sviluppo dei solidi

Quasi tutti i solidi possono essere facilmente trasformati da figure tridimensionali a figure bidimensionali: è sufficiente disegnare tutte le facce del solido su un'unica superficie piana e collegarle tra di loro attraverso uno spigolo. Si parla in questo caso di **sviluppo dei solidi**.

La tecnica dello sviluppo dei solidi è particolarmente utilizzata dai designer e dai grafici pubblicitari che si occupano di *packaging*, ossia della progettazione di scatole e confezioni per i prodotti.

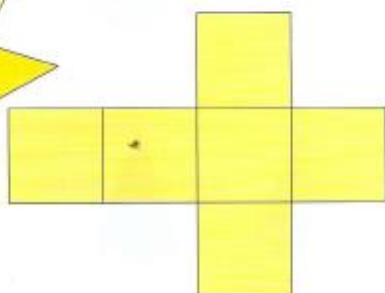
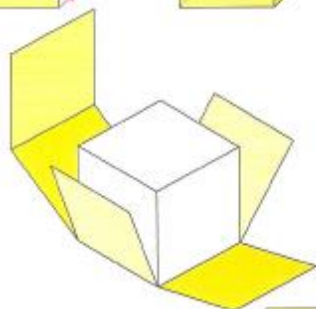
Disegnando un solido in sviluppo, ritagliandolo e incollandolo si possono ottenere quindi dei modellini tridimensionali.

Cubo

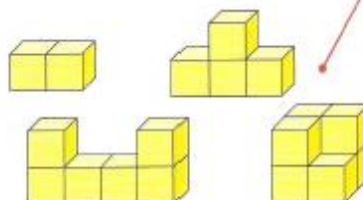


Se si sposta un quadrato in maniera perpendicolare rispetto al piano su cui è stato posto, per una distanza uguale alla misura del suo lato, si genera un cubo.

Il cubo ha sei facce quadrate tutte con le stesse dimensioni, parallele a due a due. Tutte le facce, tra di loro, formano angoli retti.



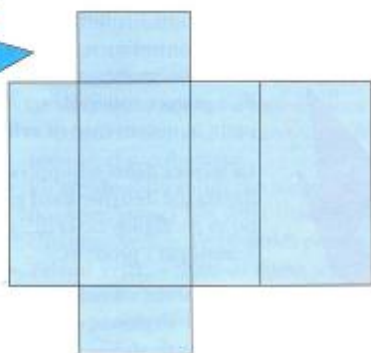
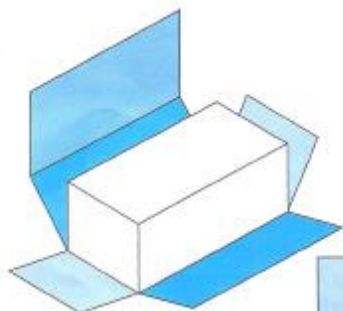
Il cubo è una figura regolare, pertanto viene utilizzato spesso come modulo: è facilmente componibile e quindi in grado di formare strutture modulari interessanti.



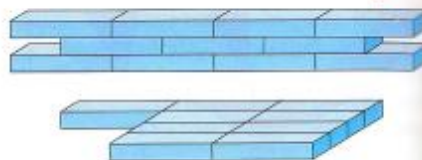
Parallelepipedo

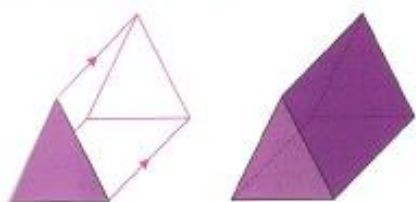


Se si sposta un rettangolo in maniera perpendicolare rispetto al piano su cui è stato posto, per una distanza qualsiasi, si genera un parallelepipedo. Il parallelepipedo ha sei facce di forma rettangolare, uguali e parallele a due a due. Tutte le facce, tra di loro, formano angoli retti.

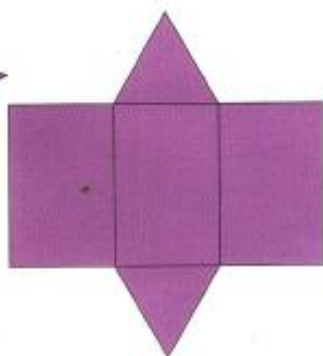
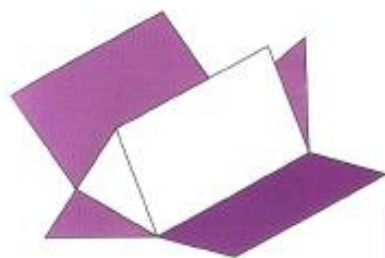


Il parallelepipedo viene utilizzato spesso come modulo: è facilmente componibile e quindi in grado di formare strutture modulari utili.

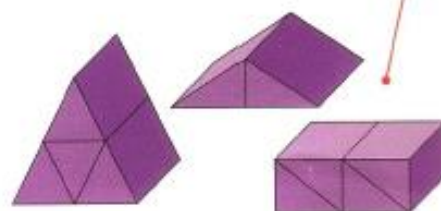
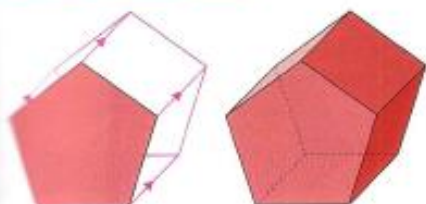


Prisma triangolare

Se si sposta un triangolo in maniera perpendicolare rispetto al piano su cui è stato posto, per una distanza qualsiasi, si genera un prisma triangolare. Il prisma triangolare ha cinque facce: due facce hanno forma triangolare e sono parallele; le altre tre hanno forma rettangolare. Le facce rettangolari sono perpendicolari rispetto a quelle triangolari.

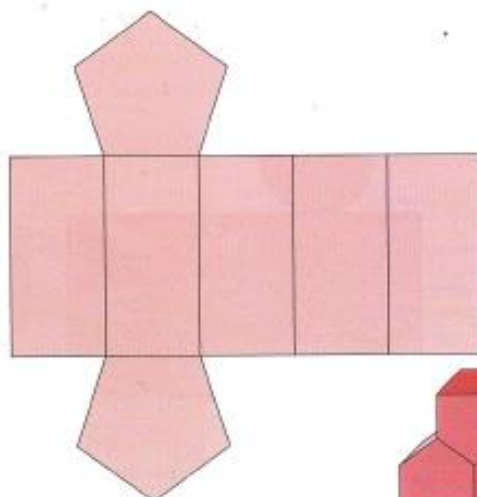
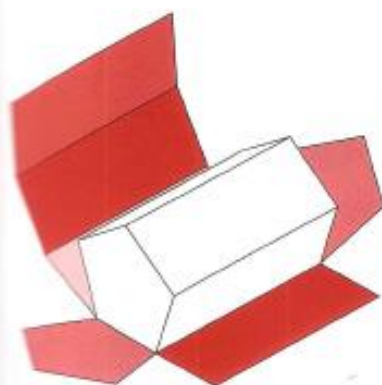


Il prisma triangolare si adatta facilmente alle composizioni modulari.

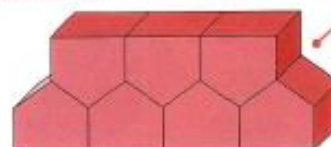
**Prisma pentagonale**

Se si sposta un pentagono in maniera perpendicolare rispetto al piano su cui è stato posto, per una distanza qualsiasi, si genera un prisma pentagonale.

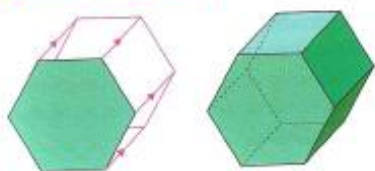
Il prisma pentagonale ha sette facce: due facce hanno forma pentagonale e sono parallele; le altre cinque hanno forma rettangolare. Le facce rettangolari sono perpendicolari rispetto a quelle pentagonali.



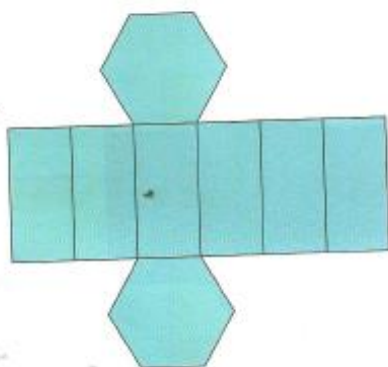
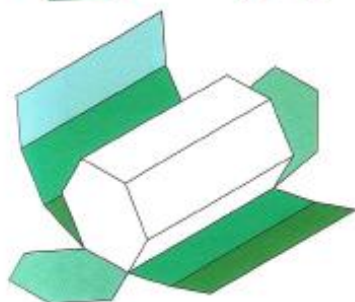
Il prisma pentagonale non è una figura usata frequentemente nelle composizioni modulari; tuttavia, se il pentagono di base è irregolare, può divenire un modulo gradevole.



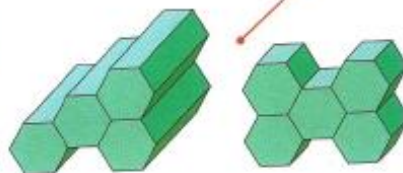
Prisma esagonale



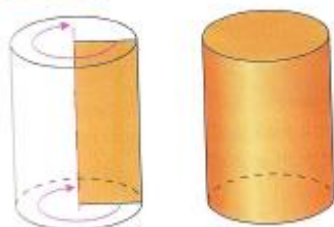
Se si sposta un esagono in maniera perpendicolare rispetto al piano su cui è stato posto, per una distanza qualsiasi, si genera un prisma esagonale. Il prisma esagonale ha otto facce: due facce hanno forma esagonale e sono parallele; le altre sei facce hanno forma rettangolare. Le facce rettangolari sono perpendicolari rispetto a quelle esagonali.



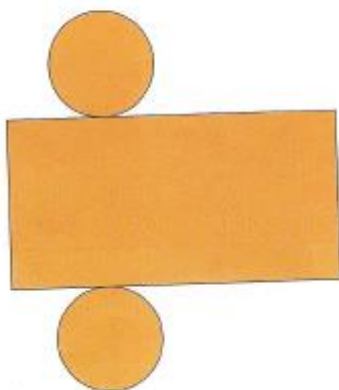
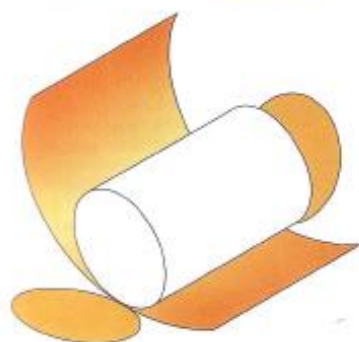
Il prisma esagonale si adatta facilmente alle composizioni modulari.



Cilindro



Se si ruota un rettangolo intorno a uno dei suoi lati, si genera un cilindro. Nel cilindro la base inferiore e quella superiore sono due cerchi uguali, la parte verticale è rappresentata da un'unica superficie curva.



Il cilindro può divenire un'importante figura modulare se viene sovrapposto dalla parte della base; se, invece, viene affiancato dalla parte curva, i moduli non riescono ad aderire perfettamente.

