

INDICE



SCIENZE

- 2 **CONOSCERE L'UNIVERSO**
- 2 **Il Sistema Solare**
- 3 La Terra
- 4 La Luna - La MAPPA
- 5 **CONOSCERE L'ENERGIA**
- 5 **L'energia**
- 6 Le fonti di energia
- 8 L'energia della luce - L'energia del suono
- 9 La MAPPA
- 10 **CONOSCERE IL CORPO UMANO**
- L'apparato locomotore**
- Il sistema scheletrico
- 11 Il sistema muscolare

- 12 **L'apparato digerente**
- 13 **L'apparato urinario - L'apparato respiratorio**
- 14 La respirazione
- 15 La MAPPA
- 16 **L'apparato cardio-circolatorio**
- 17 Il cuore e la circolazione del sangue
- 18 **Il sistema nervoso**
- 19 **L'occhio e la vista**
- 20 **L'orecchio e l'udito - Il naso e l'olfatto**
- 21 **La lingua e il gusto - La pelle e il tatto**
- 22 **L'apparato riproduttivo**
- 23 La MAPPA
- 24 **TECNOLOGIA**
- 24 **Hardware e software - Sistema operativo e programmi**

MATEMATICA

- 26 **IL MONDO DEI NUMERI**
- 26 **I numeri**
- 27 L'elevamento a potenza
- 28 Le potenze di 10
- 29 **ESERCIZI**
- 30 **ESERCIZI - La MAPPA**
- 31 **LE OPERAZIONI**
- 31 **L'addizione e le sue proprietà**
- 32 **La sottrazione e le sue proprietà**
- 33 **La moltiplicazione e le sue proprietà**
- 34 **La divisione e le sue proprietà**
- 35 I multipli e i divisori
- 36 I numeri primi
- 37 **ESERCIZI**
- 38 La MAPPA
- 39 **FRAZIONI E NUMERI DECIMALI**
- 39 **Le frazioni**
- 40 Confrontare e operare con le frazioni
- 41 **Frazioni decimali e numeri decimali**
- 43 Addizioni e sottrazioni con i decimali
- Dividere e moltiplicare per 10, 100, 1000
- 44 Moltiplicazioni con i numeri decimali
- 45 Divisioni con i numeri decimali
- 46 La percentuale
- 47 **ESERCIZI**
- 48 La MAPPA

- 49 **IL MONDO DELLA MISURA**
- 49 **Le misure di lunghezza e di capacità**
- 50 **Le misure di peso-massa**
- Peso lordo, peso netto e tara
- 51 **Le misure di tempo**
- Le misure di valore: l'euro**
- 52 Costo unitario, costo totale, compravendita
- 53 **ESERCIZI**
- 54 La MAPPA
- 55 **SPAZIO E FIGURE**
- 55 **I poligoni**
- 56 Perimetro e area dei parallelogrammi
- 57 I trapezi
- 58 I triangoli
- 59 **ESERCIZI**
- 60 **I poligoni regolari**
- 62 **Circonferenza e cerchio**
- 64 **ESERCIZI**
- 65 La MAPPA
- 66 **Le figure solide**
- 67 Lo sviluppo dei solidi
- 68 La superficie del parallelepipedo e del cubo
- 69 **Le misure di volume**
- 70 Il volume del parallelepipedo e del cubo
- 71 **ESERCIZI**
- 72 La MAPPA

IL SISTEMA SOLARE

La **Terra**, il pianeta su cui viviamo, fa parte del **Sistema Solare**.

Il Sistema solare si trova nella **Via Lattea**, una **galassia**, cioè un gigantesco ammasso di stelle, gas e polveri.

Nell'intero Universo vi sono miliardi di galassie.

Il Sistema Solare è un insieme di corpi celesti: il **Sole**, **8 pianeti** e i loro **satelliti**, **asteroidi** e **comete**.

Il Sole è una stella: un grande corpo formato da gas, che produce luce e calore.

Assieme alla Terra esistono anche altri pianeti (in tutto sono 8), che ruotano attorno al Sole.

I **pianeti** sono **Mercurio**, **Venere**, **Terra**, **Marte**, **Giove**, **Saturno**, **Urano** e **Nettuno**.

Essi sono corpi celesti che non producono luce propria e ruotano su sé stessi (moto di rotazione) e intorno al Sole (moto di rivoluzione).

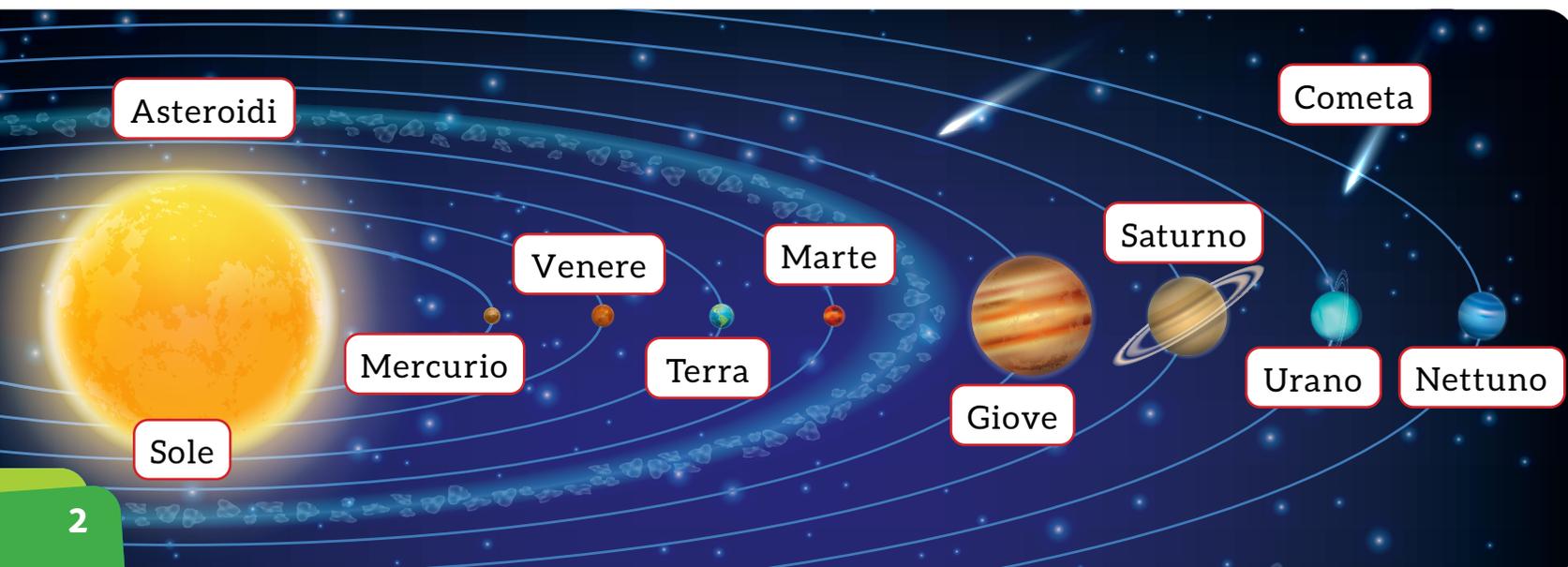
Quasi tutti i pianeti possiedono **satelliti**, cioè corpi più piccoli che si muovono attorno a essi. La Terra, ad esempio, ha come satellite la **Luna**.

Nel Sistema Solare vi sono anche:

- gli **asteroidi**, cioè piccoli corpi celesti, aridi e polverosi, che si muovono attorno al Sole;
- le **comete**, cioè piccoli corpi celesti costituiti principalmente da polveri ghiacciate.

Leggo e imparo

Rileggi il testo e, con l'aiuto delle parole evidenziate, spiega cosa e quali sono i pianeti.



La Terra

La Terra ha la forma di una sfera leggermente schiacciata ai Poli.

Rispetto agli altri pianeti, la Terra ha abbondanza di **acqua allo stato liquido** e un'**atmosfera**.

Ciò ha reso possibile la vita su di essa.

La Terra, come gli altri pianeti, compie un movimento di **rotazione** intorno al proprio **asse**, la linea immaginaria che congiunge i due Poli passando per il centro del pianeta.

La Terra ruota da Ovest verso Est. Per compiere un giro completo impiega 24 ore, cioè un **giorno**.

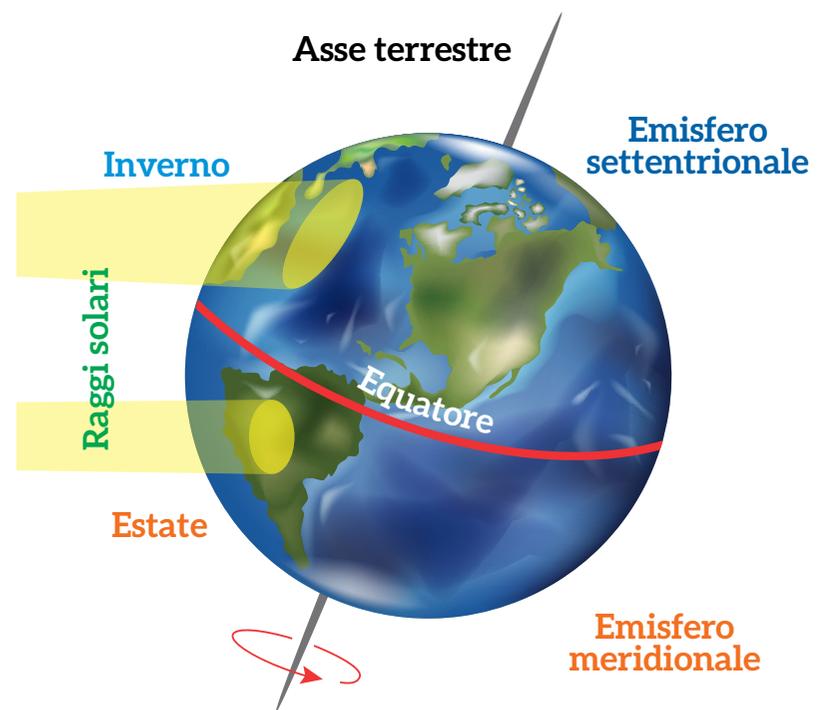
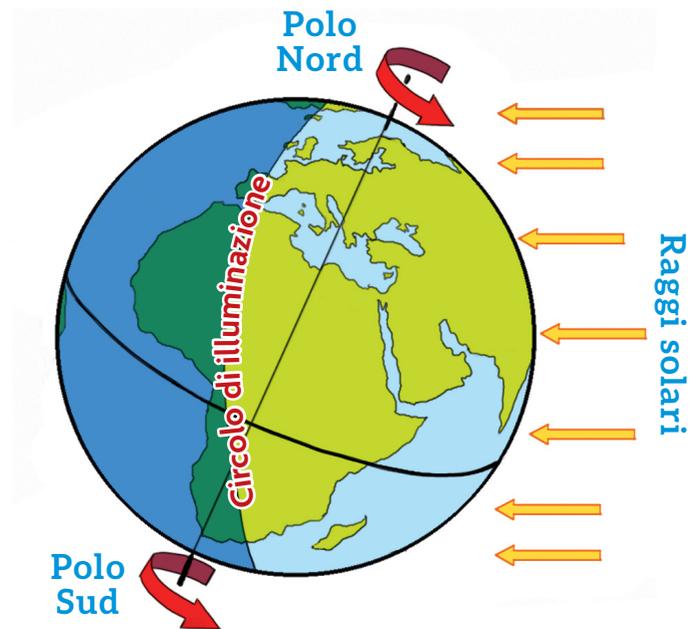
Durante questo tempo una parte della superficie terrestre è illuminata dai raggi solari, mentre la parte opposta rimane al buio.

Il movimento di rotazione crea, così, l'**alternarsi del dì (il giorno) e della notte**.

Come gli altri pianeti, oltre a ruotare su se stessa, la Terra orbita intorno al Sole.

Questo movimento è chiamato **rivoluzione** e viene completato in 365 giorni e 6 ore, cioè in un **anno solare**.

La rivoluzione determina l'**alternarsi delle stagioni**. Perché durante questo movimento, i raggi solari arrivano sulla Terra in modo diverso. Come mostrato nella figura, a causa dell'inclinazione dell'asse terrestre, ci sono periodi in cui i raggi solari colpiscono la Terra più obliqui. Così riscaldano una zona meno grande del Pianeta, causando un periodo dell'anno più freddo e con meno ore di luce: l'**inverno**. Viceversa in **estate** i raggi arrivano quasi perpendicolari e danno così più calore.



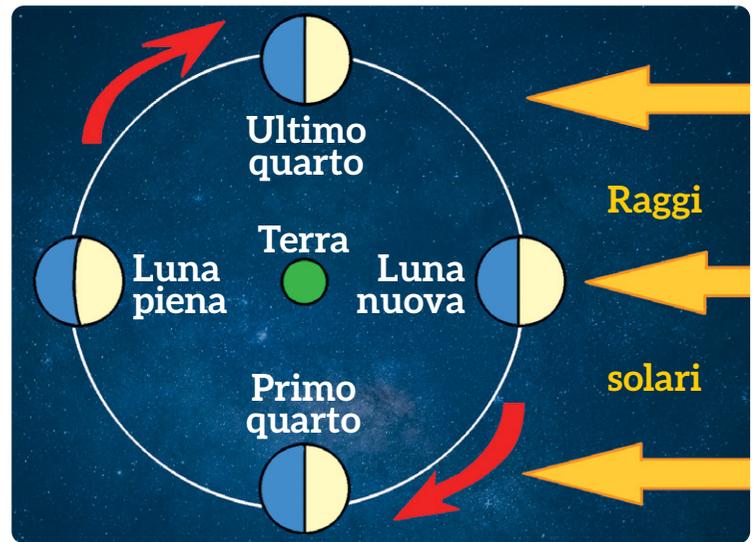
Osservo e imparo

Con l'aiuto dei disegni prova a spiegare la differenza tra i due moti della Terra.

La Luna

La Luna compie un moto di **rotazione** su sé stessa e di **rivoluzione** intorno alla Terra. Essi durano 27 giorni, e formano un ciclo di **fasi lunari**. Durante ciò la Luna ci appare con un aspetto che cambia mano mano. Infatti, a seconda di come è illuminata dal Sole, la Luna diventa prima Luna nuova (invisibile), poi Luna crescente, Luna piena e infine Luna calante.

Inoltre la Luna compie insieme alla Terra un moto di **traslazione** intorno al Sole.



La MAPPA

IL SISTEMA SOLARE

fa parte

della **Via Lattea**, una galassia dell'Universo

è formato da

il **Sole**,
una stella

otto pianeti, corpi celesti che non emettono luce propria e ruotano su se stessi (rotazione) e intorno al Sole (rivoluzione)

- **satelliti**, corpi celesti che ruotano intorno ai pianeti
- **asteroidi**, piccoli corpi celesti rocciosi che ruotano intorno al Sole
- **comete**, piccoli corpi celesti fatti di polveri ghiacciate

che sono

- **Mercurio**
- **Venere**
- **Terra**
- **Marte**
- **Giove**
- **Saturno**
- **Urano**
- **Nettuno**

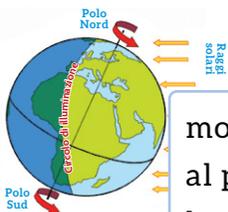
la **Terra** è caratterizzata da:

- abbondanza di acqua
- atmosfera
- un satellite, la **Luna**

compie due movimenti

movimento di **rotazione**, intorno al proprio asse: determina il **di** e la **notte**, dura **24 ore**

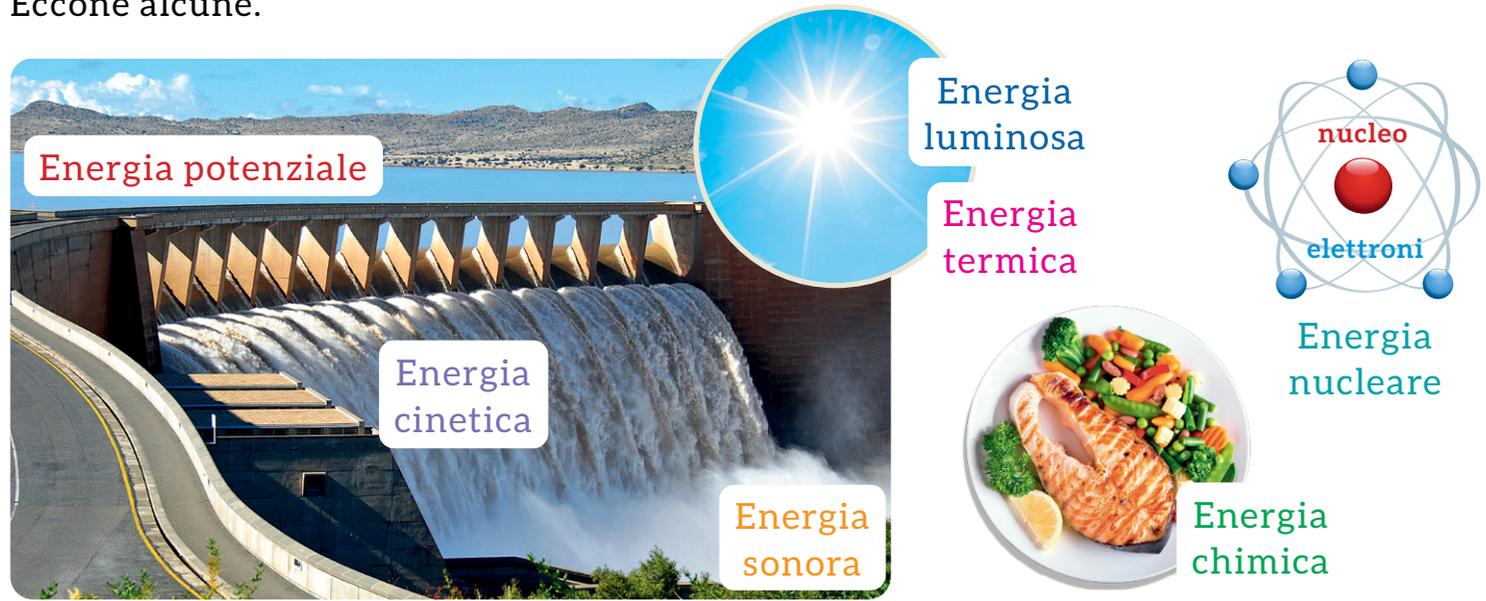
movimento di **rivoluzione**, intorno al Sole: determina l'alternarsi delle **stagioni**, dura **365 giorni e 6 ore (anno solare)**



L'ENERGIA

L'energia non è qualcosa che si può vedere o toccare, ma possiamo vedere i suoi effetti. L'energia è la **capacità di compiere un lavoro**. Cioè è la capacità di produrre un movimento o una trasformazione della materia.

L'energia si presenta in **varie forme**, che si modificano e trasformano una nell'altra. Eccone alcune.



ENERGIA POTENZIALE

È l'energia posseduta dai corpi che si trovano a una **certa altezza** da terra, come quella del lago artificiale nella foto.

ENERGIA CINETICA

È l'energia dei corpi in **movimento**. Per esempio è quella della cascata che fuoriesce dalla diga.

ENERGIA CHIMICA

È l'energia dei **cibi** e dei **combustibili** (le sostanze che possono bruciare). Come il cibo serve per darci energia, così la benzina (combustibile) serve a un motore per funzionare.

ENERGIA LUMINOSA

È energia sotto forma di **luce**, emessa ad esempio dal Sole o da una lampadina.

ENERGIA TERMICA

È l'energia del **calore**. Spesso è associata all'energia luminosa. Infatti il Sole o una lampadina forniscono sia energia termica sia energia luminosa.

ENERGIA SONORA

È l'energia dei **suoni**. Ad esempio il suono dell'acqua della cascata.

ENERGIA NUCLEARE

Si trova nel nucleo degli **atomi** ed è un'energia molto potente.

Espongo e imparo

Con l'aiuto delle parole evidenziate ripeti il contenuto di questa pagina.

Le fonti di energia

L'uomo ricava energia dalle **fonti**. Una fonte è dunque qualsiasi cosa da cui si può ricavare energia. Le fonti possono essere:

- **primarie**, se sono presenti **in natura**;
- **secondarie**, se sono prodotte dall'uomo **trasformando quelle primarie**.

Fonti di energia primarie

Le **fonti primarie** possono essere **non rinnovabili** o **rinnovabili**.

- Le **non rinnovabili** si riformano dopo **tantissimo tempo** (milioni di anni e oltre). Esse sono i **combustibili fossili** e l'**uranio**.

I primi sono sostanze che **vengono bruciate** per produrre energia ("combustibili"); che sono il risultato della **fossilizzazione di piante e animali preistorici** (in milioni di anni) ("fossili"). Esse sono il **petrolio**, il **carbone**, il **gas naturale**.

L'uranio invece ha avuto origine quando si è formata la Terra.

Insomma tali fonti **non sono infinite** e a questo ritmo prima o poi si esauriranno. Inoltre **inquinano molto**.

- Le **rinnovabili** danno energia che **si riforma continuamente**, cioè non si esauriscono: il **Sole**, il **vento**, l'**acqua**, il **calore della Terra** e (in alcuni casi in caso di sfruttamento limitato) la **legna**.



Il **Sole** è la fonte dell'**energia fotovoltaica**: i **pannelli fotovoltaici** catturano l'**energia luminosa** del Sole e la convertono in elettricità (energia elettrica).



Il **vento** è la fonte dell'**energia eolica**: le **pale dei mulini**, le vele delle imbarcazioni e le pale eoliche sfruttano l'energia eolica, cioè del **vento**.



L'acqua è la fonte dell'**energia idroelettrica**: le centrali idroelettriche sfruttano l'**energia cinetica dell'acqua** per produrre elettricità.



Il calore della Terra è la fonte dell'**energia geotermica**: nelle apposite centrali si trasforma il **vapore caldo** presente nel sottosuolo in elettricità.



Fonti di energia secondarie

Le **fonti di energia secondarie** vengono prodotte dall'uomo mediante la trasformazione delle fonti primarie. Esse sono di due tipi.

I **derivati del petrolio** (benzina, gasolio, cherosene, olio combustibile) sono carburanti per mezzi di trasporto e per riscaldamento, ottenuti dalla lavorazione del **petrolio** appena estratto (**greggio**). Essi, **bruciando**, liberano energia termica che viene trasformata in altra energia (**energia elettrica**).



⬆ Raffineria di petrolio.

L'**energia elettrica** è l'energia legata alla **corrente elettrica**. Quasi tutti i **dispositivi** che usiamo ogni giorno (gli elettrodomestici, il computer...) funzionano con l'energia elettrica perché può essere **trasformata e trasportata facilmente**. È prodotta nelle **centrali elettriche** usando fonti primarie o rinnovabili.



⬆ L'energia elettrica si trova in natura nei fulmini.

Rifletto e imparo

Qualsiasi oggetto o dispositivo che utilizziamo quotidianamente ha bisogno di una fonte di energia per funzionare. Trova oggetti intorno a te e fai uno schema sul quaderno indicando la loro fonte di energia.

L'energia della luce

La **luce** è una forma di energia: l'**energia luminosa**. Essa viaggia, mediante raggi, in **linea retta** a **300 000 chilometri al secondo**, anche nel **vuoto**.

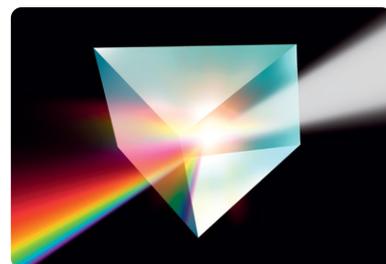
La luce viene emessa da un **corpo luminoso** (o **sorgente luminosa**) naturale, come il Sole, o artificiale, come una lampada.

Quando i **raggi** incontrano, cioè illuminano, un corpo, alcuni vengono **assorbiti**, altri **diffusi** intorno.

Noi vediamo il **colore** di un oggetto, ad esempio il rosso, perché l'oggetto assorbe tutti i raggi tranne quelli rossi.

I **corpi trasparenti** lasciano invece passare la luce attraverso di loro.

La **luce del Sole** ci sembra **bianca**, ma in realtà è formata dai **sette colori dell'arcobaleno**.



L'energia del suono

Il suono è una forma di energia: l'**energia sonora**.

Il suono che noi sentiamo è prodotto dalla **vibrazione** di un corpo, detto **sorgente sonora**, che vibrando fa oscillare le particelle d'aria intorno; produce così le **onde sonore** che vengono percepite dal nostro orecchio.

Quindi per poter sentire un suono c'è bisogno di un **mezzo** (un liquido, un gas...) tra la sorgente sonora e il nostro orecchio. Nel nostro caso il mezzo è l'**aria**. Il suono **non** si propaga cioè **nel vuoto**.

Le onde sonore viaggiano nell'aria alla velocità di **340 metri al secondo**. L'**intensità** di un suono si misura in **decibel (db)**.



Capisco e imparo

Rispondi con una **X**.

- L'energia luminosa è prodotta
 - solo da sorgenti luminose.
 - da tutti i corpi.
- Il suono si propaga grazie
 - al vuoto.
 - all'aria.

L'ENERGIA

è

la capacità di compiere un lavoro: non la vediamo ma vediamo i suoi effetti

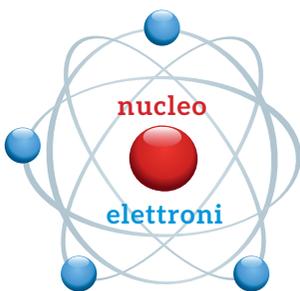
può essere

deriva da

fonti

che possono essere

- **cinetica:** è l'energia dei corpi in movimento
- **chimica:** è contenuta nei cibi e nei combustibili
- **termica:** è l'energia del calore
- **nucleare:** è contenuta nel nucleo degli atomi



- luminosa:**
- è l'energia della luce
 - è prodotta da corpi luminosi naturali o artificiali
 - si propaga in linea retta a 300 000 km/s, anche nel vuoto



- sonora:**
- è l'energia dei suoni
 - è prodotta dalla vibrazione di un corpo
 - si propaga in un mezzo, non nel vuoto
 - si misura in decibel



- **primarie non rinnovabili:** petrolio, carbone, gas naturale, uranio
- **primarie rinnovabili:** Sole, vento, acqua, calore della Terra
- **secondarie:** derivati del petrolio (benzina, gasolio, olio combustibile, cherosene), elettricità



CONOSCERE IL CORPO UMANO

Il corpo umano è formato da **cellule** con forme e compiti diversi. Un insieme di cellule organizzate per svolgere una stessa funzione è detto **tessuto**.

Insiemi di tessuti differenti formano gli **organi**, ognuno avente una sua funzione vitale.

Gruppi di organi formano un **sistema**, se sono fatti da uno stesso tessuto.

Gruppi di organi formano un **apparato**, se sono formati da sistemi diversi.

L'apparato locomotore

L'**apparato locomotore** è formato dal **sistema scheletrico** e dal **sistema muscolare**.

Ha il compito di **sostenere** il corpo, **mantenerlo eretto** e permettere i **movimenti**.

Il sistema scheletrico

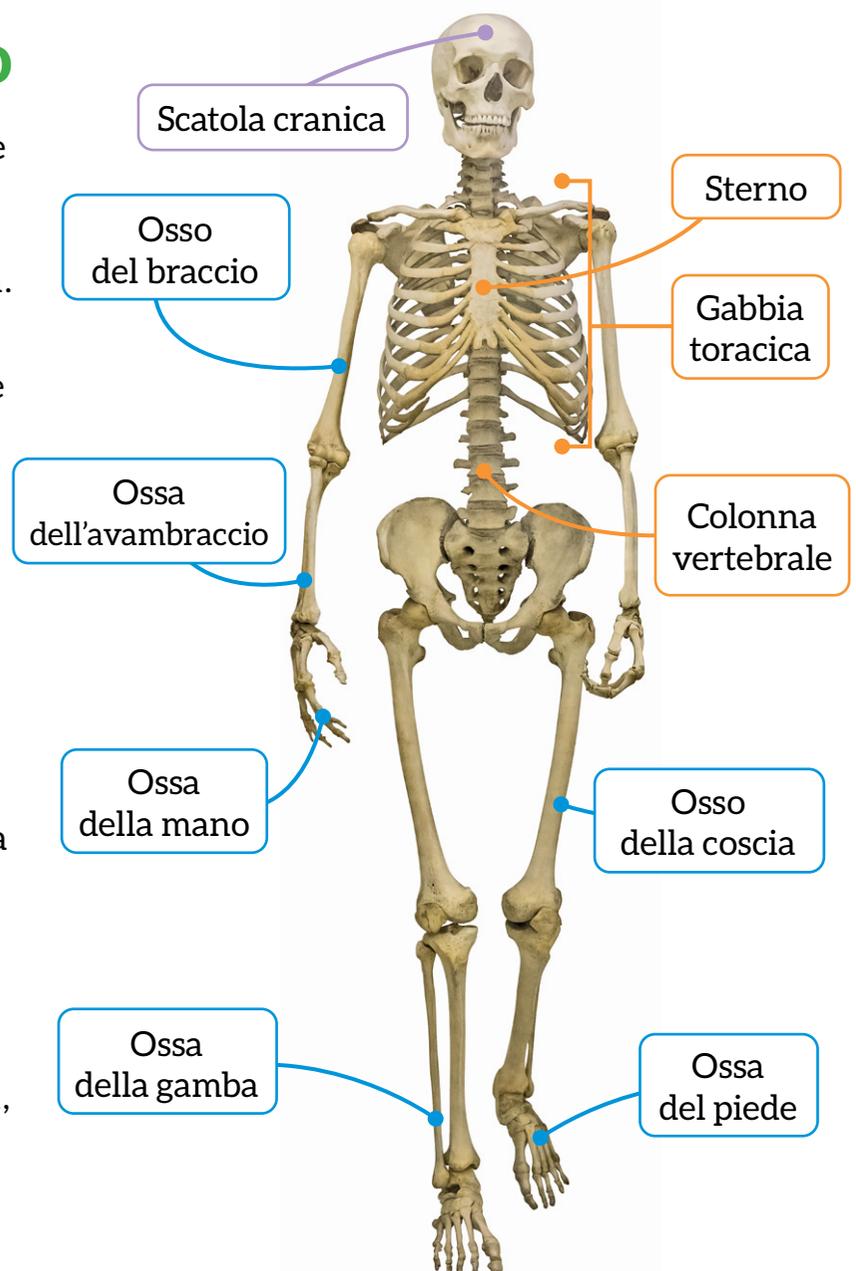
È l'insieme delle **ossa** (cioè lo scheletro) e delle **articolazioni**.

Il nostro **scheletro** è formato da 206 ossa. Esso ha il compito di **sostenere** il corpo, **proteggere** gli organi vitali e permettere il **movimento** (assieme al sistema muscolare).

Lo scheletro si può suddividere in

- **cranio**, che comprende **scatola cranica** e **ossa del volto**.
- **tronco**, che comprende **colonna vertebrale**, (formata da 33 ossa, dette **vertebre**) e **gabbia toracica** (formata da 12 paia di costole e dallo **sterno**);
- **arti**, come le ossa del braccio, della mano, della gamba o del piede.

Le ossa sono robuste, ma anche flessibili, e sono fatte di **tessuto connettivo osseo**.



Le ossa sono di vari tipi.

- **Ossa lunghe:** sono più lunghe che larghe; per esempio l'osso della coscia.
- **Ossa corte:** hanno lunghezza e larghezza quasi uguali; per esempio le vertebre.
- **Ossa piatte:** sono di forma appiattita; per esempio la scapola (l'osso della spalla).



Le **articolazioni** sono i punti in cui le ossa si incontrano. Esse permettono i **movimenti tra le ossa**. Possono essere:

- **articolazioni mobili:** consentono ampi movimenti, come l'articolazione del ginocchio o del piede;
- **articolazioni semimobili e fisse:** consentono piccoli movimenti o nessuno, come le articolazioni delle vertebre.



Il sistema muscolare

L'insieme dei muscoli costituisce il sistema muscolare.

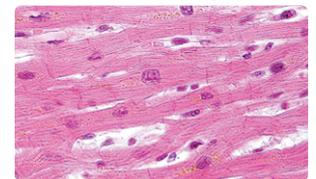
Esso consente al corpo di:

- compiere movimenti;
- mantenere la postura eretta;
- far lavorare vari organi, per esempio il cuore e i vasi sanguigni.

I muscoli sono formati dal tessuto muscolare, che è composto da varie cellule dette fibre. Esse sono capaci di contrarsi, facendo funzionare le articolazioni, consentendo così i movimenti.

Ci sono diversi tipi di muscoli, i principali sono:

- i muscoli scheletrici, che svolgono i movimenti volontari, cioè governati dalla nostra volontà, come per esempio i muscoli della coscia (usati per camminare, correre...);
- i muscoli lisci, che svolgono i movimenti involontari, per esempio il trasporto del cibo durante la digestione.



↑ Tessuto muscolare.

Rifletto e imparo

Nel paragrafo qui sopra sottolinea le caratteristiche del sistema muscolare e pensa a quali muscoli del nostro corpo sono scheletrici e quali lisci. Poi prova a fare uno schema sul quaderno.

L'apparato digerente

Nell'apparato digerente avviene la **digestione** del cibo. Il nostro corpo, infatti, per vivere ha bisogno di energia. Questa energia viene ricavata dal cibo mediante un insieme di trasformazioni detto **digestione**.

L'apparato digerente è costituito da varie parti.

- Il **tubo digerente**, è lungo circa 7 metri e comprende la **bocca**, l'**esofago**, lo **stomaco**, l'**intestino**.
- Le **ghiandole** sono organi che producono sostanze per scomporre il cibo; esse sono le **ghiandole salivari** (della bocca), quelle **dello stomaco**, il **fegato**, il **pancreas**, la **cistifellea**.

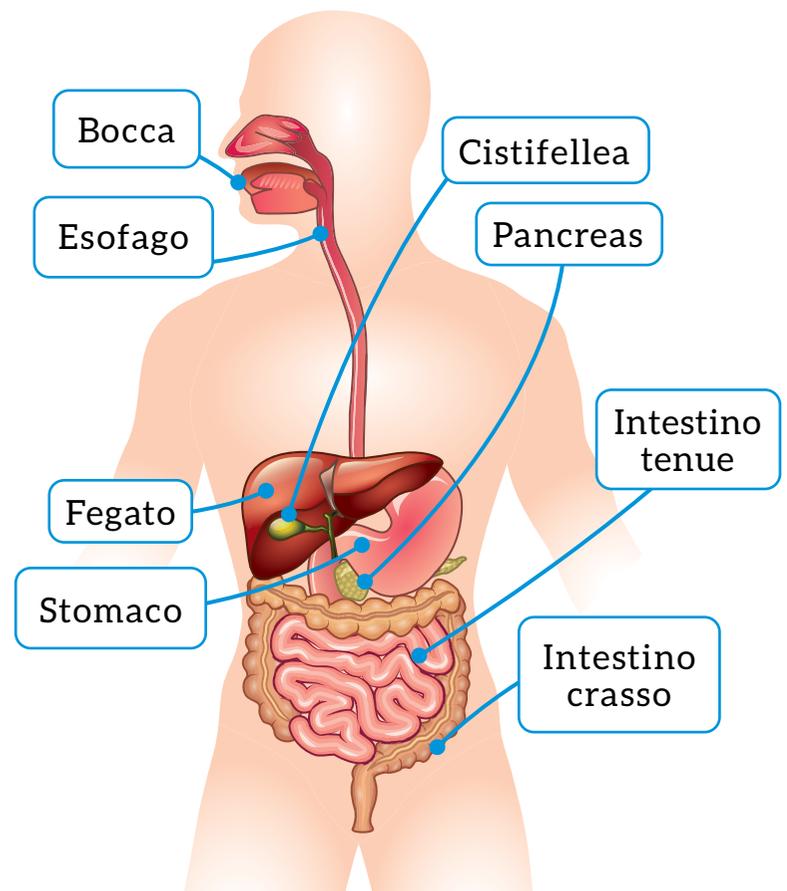
La digestione

Nella bocca i **denti** dividono in parti più piccole il cibo, che viene trasformato dalla saliva in sostanze più semplici. Il cibo diventa cioè **bolo**, ed è spinto nell'**esofago** e poi nello **stomaco**.

Lo stomaco è una sacca dalle pareti elastiche in tessuto muscolare, e ricche di ghiandole. Qui il cibo rimane per alcune ore e viene rimescolato e trasformato dai **succhi gastrici**, che sono acidi potenti: il bolo si riduce a un liquido denso detto **chimo**.

Il chimo entra nell'**intestino tenue**, dove vengono assorbite le sostanze utili. Altre sostanze prodotte dal **pancreas** e dal **fegato** completano la scomposizione. Il cibo è quindi trasformato in un liquido chiamato **chilo**.

Il chilo viene inviato nell'**intestino crasso**, che assorbe parte dell'acqua ancora presente. Infine le scorie rimanenti vengono eliminate ed espulse all'esterno, attraverso l'**ano**, sotto forma di **feci**.



Espongo e imparo

Con l'aiuto delle parole evidenziate, descrivi la digestione.

L'apparato urinario

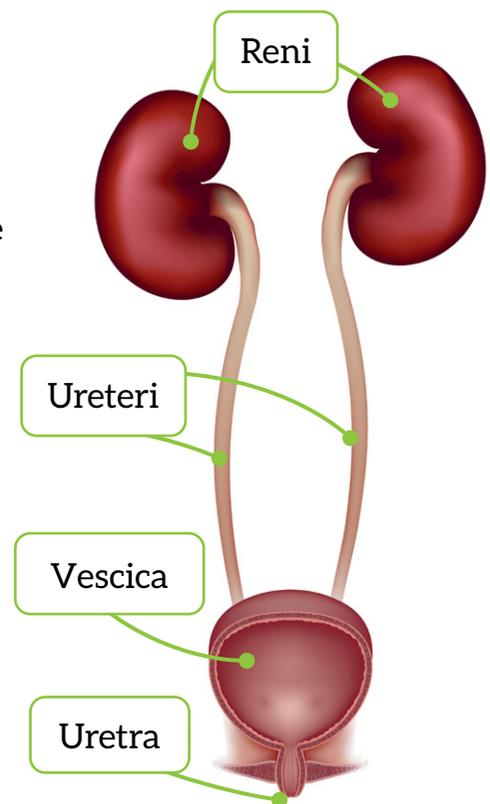
L'apparato urinario ha la funzione di **depurare il sangue**.

La digestione infatti produce varie **scorie**: quelle solide vengono espulse dall'apparato digerente, quelle **liquide** vengono eliminate attraverso l'apparato urinario.

Tale apparato infatti filtra il sangue e produce l'**urina**, un liquido costituito dalle sostanze indesiderate e dall'acqua in eccesso.

L'apparato urinario è formato da diversi organi.

- I **reni** sono due organi a forma di fagiolo, situati ai lati della colonna vertebrale, che hanno il compito di filtrare il sangue. In essi vi sono tanti tubicini sottili in cui il sangue viene depurato in continuazione.
- Gli **ureteri** collegano i reni alla vescica.
- La **vescica** è un organo cavo in cui viene immagazzinata l'urina.
- L'**uretra** è un sottile tubo attraverso cui l'urina viene espulsa all'esterno del corpo.



L'apparato respiratorio

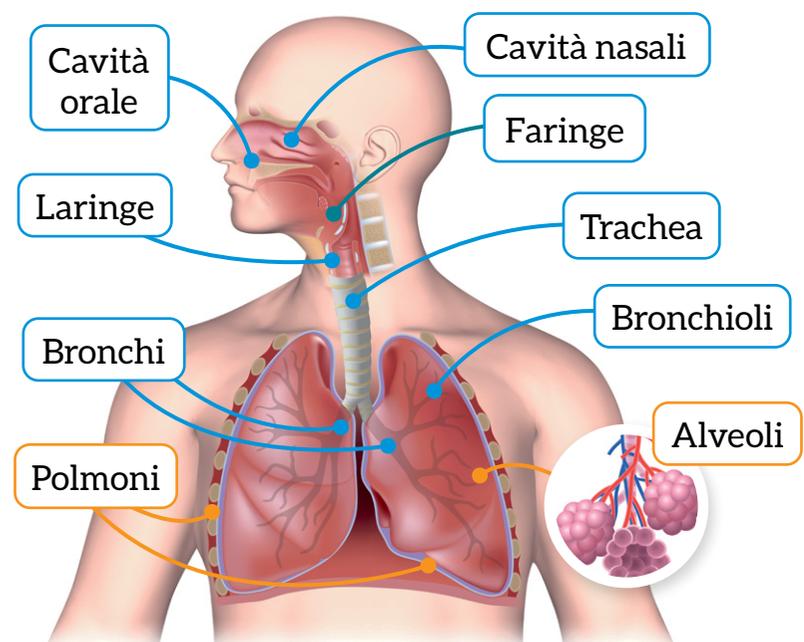
Il nostro corpo ha bisogno di energia, che viene data dal cibo e anche dall'ossigeno.

L'apparato respiratorio svolge la **respirazione**: **preleva l'ossigeno** dall'aria e **cede a essa le scorie**. L'apparato respiratorio comprende:

- i **polmoni**, posti nella gabbia toracica, dove avvengono gli **scambi di gas** tra il corpo e l'ambiente esterno;
- le **vie respiratorie**, che collegano i polmoni all'ambiente esterno e sono costituite dalle **cavità nasale e orale**, dalla **faringe**, dalla **laringe**, dalla **trachea** e dai **bronchi**.

La **trachea** si divide in due **bronchi**, che diventano sempre più sottili, dividendosi in tanti rami detti **bronchioli**.

I **polmoni** sono come delle spugne con tante piccole cavità, gli **alveoli polmonari**, collegati ai **bronchioli**.



La respirazione

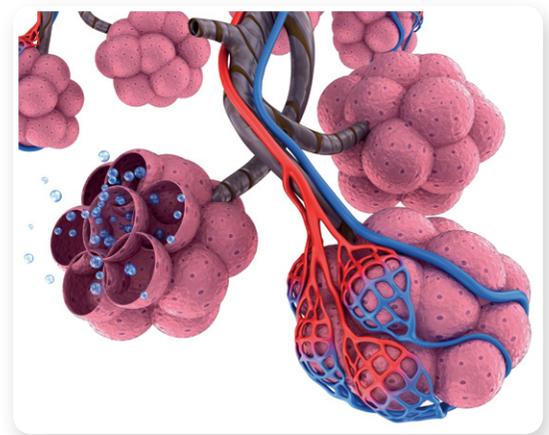
La **respirazione** è una funzione che svolgiamo involontariamente. Durante la respirazione i polmoni si ingrandiscono e, subito dopo, si contraggono.

Effettuiamo circa 20 000 respiri al giorno. Ogni minuto, 5-6 litri di aria entrano ed escono dai polmoni.

La respirazione ha due obiettivi:

- far entrare **ossigeno** nel corpo;
- **eliminare l'anidride carbonica**, prodotta come scoria dalle cellule.

La respirazione si svolge in due fasi: **inspirazione** ed **espirazione**.

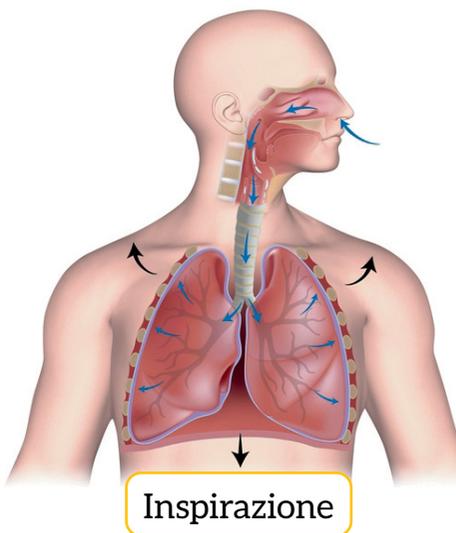


➤ Nei polmoni vi sono circa 300 milioni di alveoli.

INSPIRAZIONE: l'aria entra nei polmoni

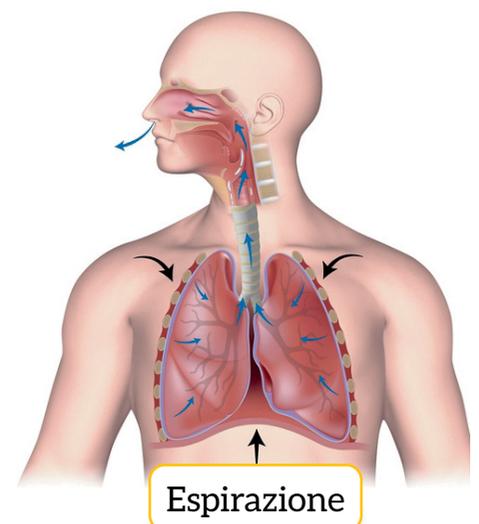
Quando tiriamo su l'aria, cioè quando inspiriamo, **introduciamo aria** nelle cavità nasali o nella bocca. Dopo aver attraversato la faringe, la laringe e la trachea, essa entra in canali sempre più ramificati, i bronchi e i bronchioli, che la immettono **nel tessuto spugnoso dei polmoni**.

Nelle sottili pareti degli **alveoli polmonari** avviene lo **scambio di gas**. Infatti ogni alveolo è circondato da tanti piccoli **vasi sanguigni**: in essi il sangue cattura l'ossigeno e cede l'anidride carbonica.



ESPIRAZIONE: l'aria esce dai polmoni

Quando espiriamo, l'aria, **carica di anidride carbonica**, percorre il cammino inverso e **fuoriesce** dal naso o dalla bocca.



Capisco e imparo

Completa con le parole corrette.

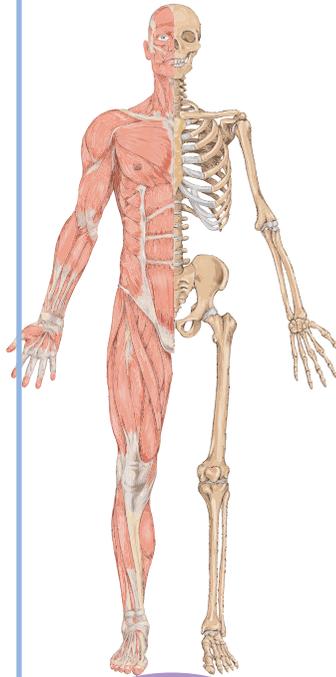
Negli polmonari avviene lo scambio di gas con l'esterno: entra l'..... nel corpo e si elimina l'anidride carbonica.

Le due fasi della respirazione sono l'..... e la

IL CORPO UMANO

STRUTTURA

le **cellule** formano i **tessuti**, che formano gli **organi**, che formano i **sistemi o apparati**, che svolgono varie funzioni vitali

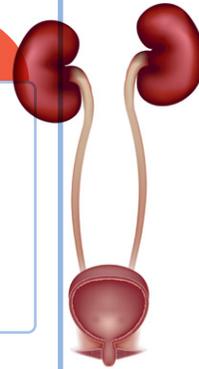


APPARATO LOCOMOTORE

- **FUNZIONE:** consentire la **postura eretta** e il **movimento**
- **ORGANI:**
 - **muscoli** (sistema muscolare)
 - **ossa e articolazioni** (sistema scheletrico)

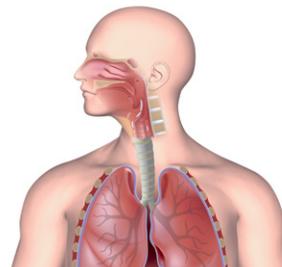
APPARATO URINARIO

- **FUNZIONE:** depurare il sangue
- **ORGANI:** **reni, vie urinarie e vescica**



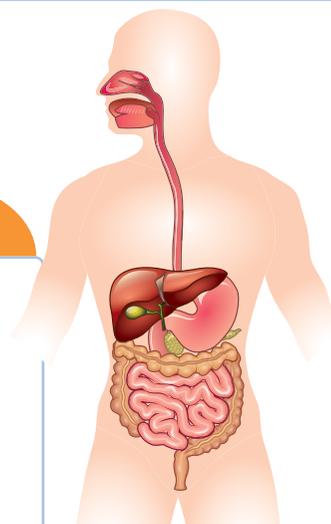
APPARATO RESPIRATORIO

- **FUNZIONE:** respirare, cioè prelevare **ossigeno** dall'aria (**inspirazione**) e cedere **anidride carbonica** (**espirazione**).
- **ORGANI PRINCIPALI:** **naso, bocca, laringe, faringe, trachea, bronchi, polmoni** (con gli **alveoli**)



APPARATO DIGERENTE

- **FUNZIONE:** svolgere la **digestione** dei cibi
- **ORGANI PRINCIPALI:** **bocca, stomaco, intestino**



L'apparato cardio-circolatorio

L'apparato cardio-circolatorio permette la circolazione del sangue nel nostro corpo.

Il cuore spinge il sangue in piccoli condotti detti **vasi sanguigni**, raggiungendo così tutte le parti del corpo e tornando al cuore.

I vasi sanguigni possono essere **arterie, vene e capillari**.

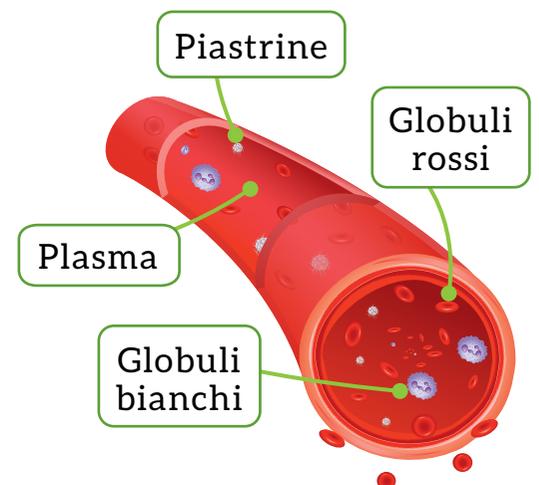
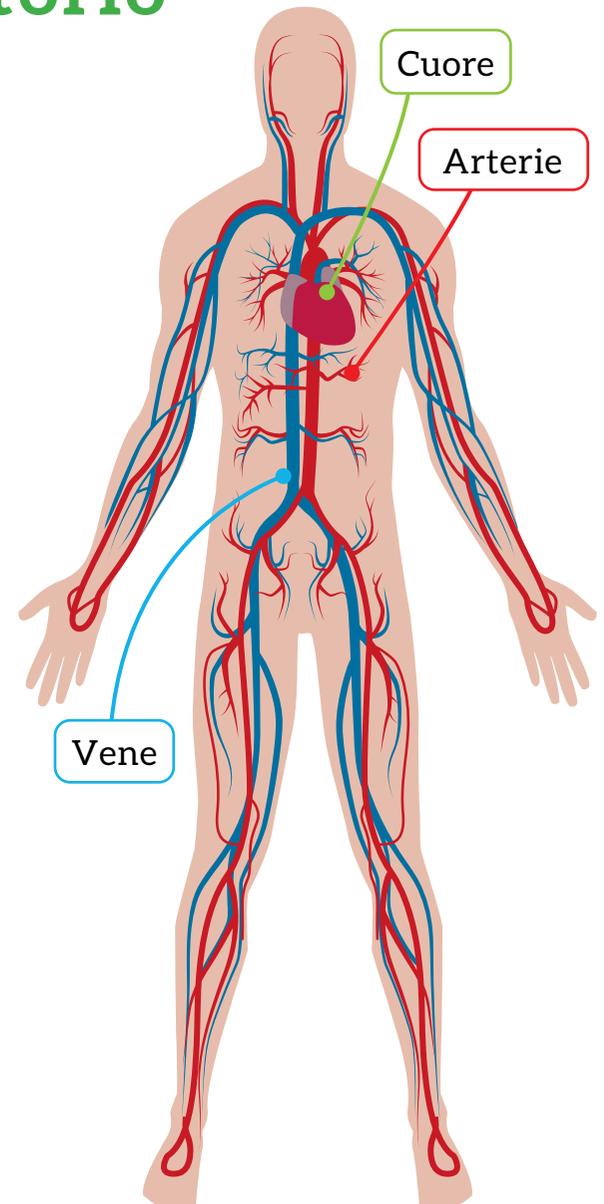
- Le **arterie** trasportano il sangue **dal cuore a tutto il corpo**. In esse il sangue è **ricco di ossigeno e povero di anidride carbonica**.
- Le **vene** trasportano il sangue **dalle diverse parti del corpo al cuore**. In esse il sangue è **povero di ossigeno e ricco di anidride carbonica**.
- I **capillari** sono **sottilissimi** (anche più sottili dei capelli) e si diramano sia dalle arterie sia dalle vene. Attraverso le loro pareti, il **sangue cede l'ossigeno e le sostanze nutritive alle cellule**, e da queste **riceve le scorie**.

Il sangue

Il **sangue** è un tessuto liquido di colore rosso. Esso **fornisce l'ossigeno e le sostanze nutritive alle cellule** del nostro corpo e **rimuove** da esse le **scorie** prodotte.

Il sangue è composto da una **parte liquida, il plasma**, in cui galleggiano tre tipi di **cellule**.

- I **globuli rossi** trasportano l'**ossigeno** e rimuovono l'**anidride carbonica**.
- I **globuli bianchi** svolgono un'azione di **difesa dell'organismo** dalle infezioni.
- Le **piastrine** intervengono in caso di **ferita**, perché si uniscono e formano **una rete** contro la fuoriuscita del sangue.



Il cuore e la circolazione del sangue

Il **cuore** è un organo cavo formato da **tessuto muscolare**. È grande come il pugno di una mano e si trova tra i polmoni, sotto lo sterno, verso la parte sinistra del corpo.

Il cuore batte senza sosta: si contrae e poi si dilata, funzionando come una **pompa**. Ogni minuto spinge 5 litri di sangue in tutto l'organismo.

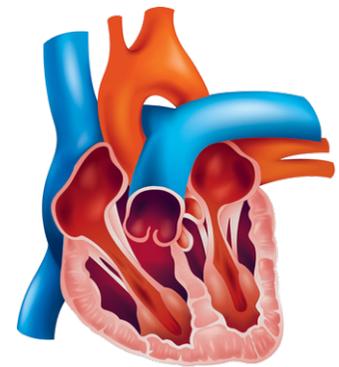
Quando il sangue è nei **polmoni**, attraverso gli **alveoli** avviene lo scambio di gas: **viene rilasciata l'anidride carbonica e i globuli rossi raccolgono l'ossigeno**.

Il sangue poi va verso il cuore.

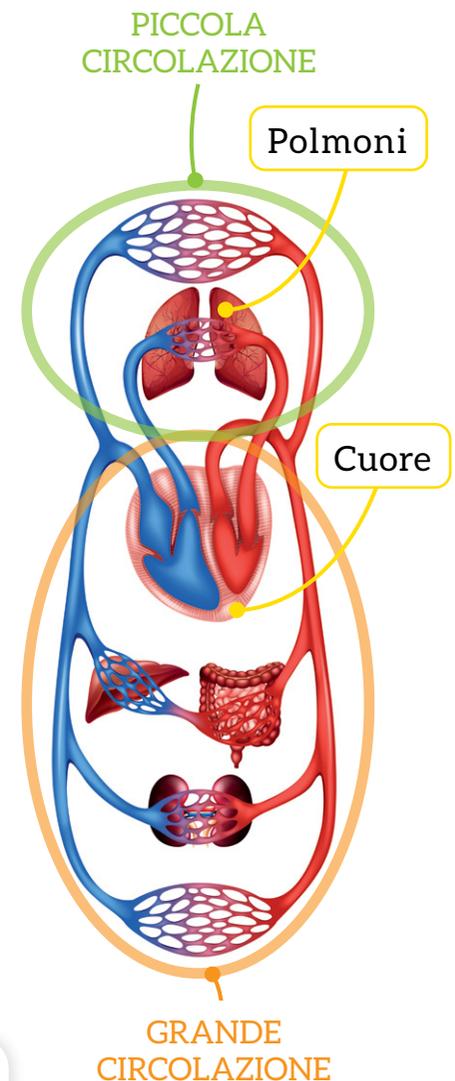
Da qui viene pompato in tutto il corpo, viaggiando attraverso le **arterie**. Poi, in canali sempre più piccoli, i **capillari**, il sangue raggiunge le cellule di tutti i tessuti. Qui **rilascia ossigeno e nutrimento e riceve anidride carbonica e scorie**. In seguito il sangue, scorrendo nelle **vene**, ritorna al cuore. Da qui viene spinto nei **polmoni**, per **eliminare l'anidride carbonica** ed effettuare un nuovo **rifornimento di ossigeno**. Il ciclo si ripete.

Quindi la circolazione si divide in **grande e piccola circolazione**.

- Nella **grande circolazione**: il sangue dal cuore raggiunge tutte le parti del corpo per poi tornare al cuore.
- Nella **piccola circolazione**: il sangue si "ripulisce" nei polmoni, perché dal cuore passa ai polmoni e torna ricco di ossigeno al cuore.



Il cuore.



La circolazione del sangue: in blu sono le vene; in rosso le arterie.

Capisco e imparo

Indica con una **X** se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- Il sangue delle vene è ricco di ossigeno. V F
- I globuli rossi proteggono il corpo dalle infezioni. V F
- Il cuore spinge il sangue fuori dai polmoni. V F

Il sistema nervoso

Il **sistema nervoso** ha il compito di **ricevere sensazioni** dall'esterno e **stimoli** dall'interno (fame, stanchezza...) e di **fornire una "risposta"** adatta. Ci permette inoltre di **pensare**, di **emozionarci**...

Esso è costituito dal **tessuto nervoso**, che è l'insieme dei **neuroni**. Essi sono cellule formate da un **corpo cellulare** (contenente il nucleo) e da vari **prolungamenti**. Grazie alla loro forma, sono collegati tra loro e formano una **rete** in cui viaggiano velocemente gli impulsi nervosi.

Il sistema nervoso è suddiviso in **centrale** e **periferico**.

Il **sistema nervoso centrale** è composto dall'**encefalo** (situato nel cranio) e dal **midollo spinale** (posto all'interno della colonna vertebrale). Un organo dell'encefalo è il **cervello**. Esso ha una superficie ricca di piegature ed è diviso in due emisferi. È il **centro di controllo** del sistema nervoso: coordina le informazioni da ogni parte del corpo e ci consente di pensare, di emozionarci, di imparare e di ricordare.

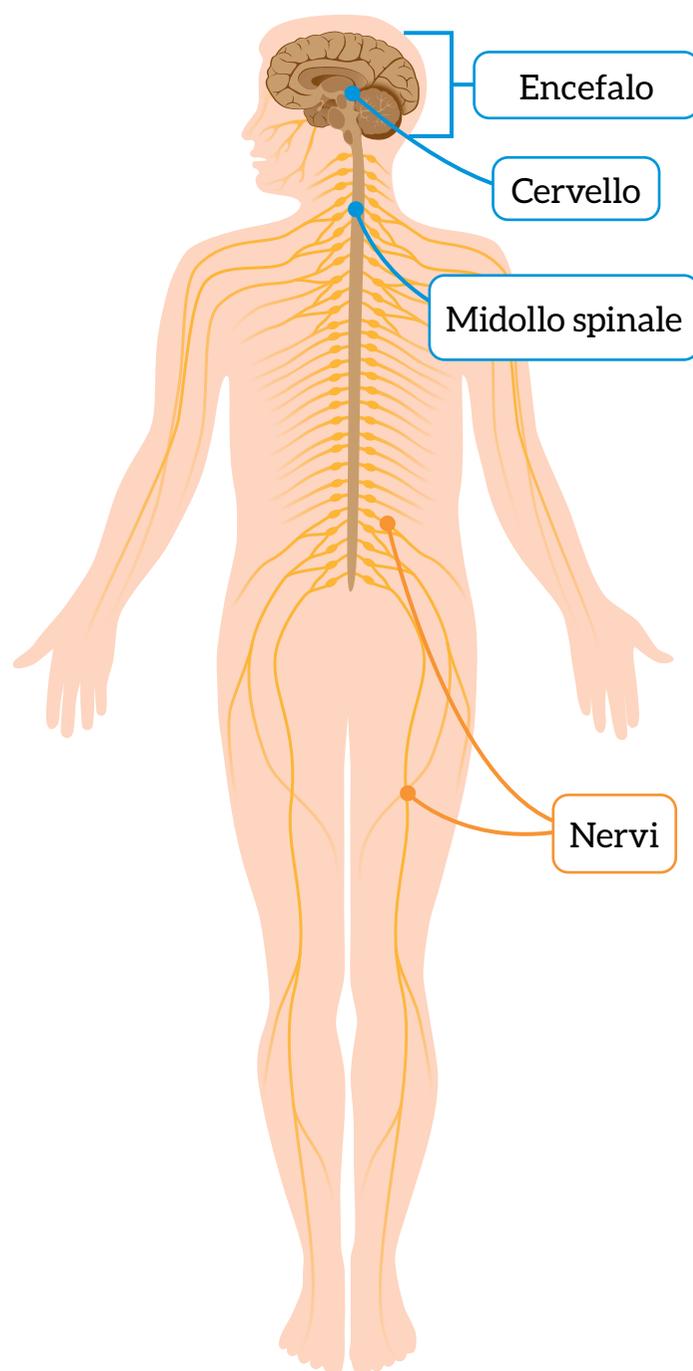
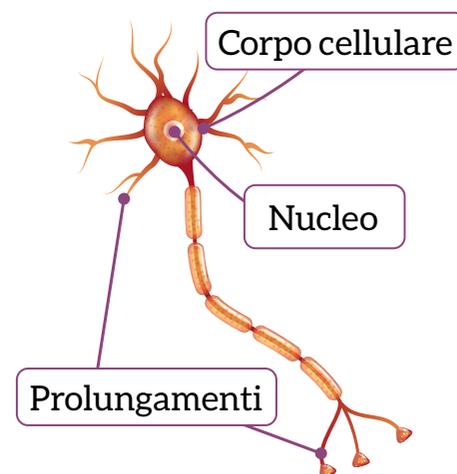
Dal cervello parte il midollo spinale, a cui sono collegati i **nervi**, che raggiungono tutte le parti del corpo. I nervi formano il **sistema nervoso periferico** e sono di vari tipi.

I nervi **autonomi** trasmettono le istruzioni agli organi per compiere movimenti involontari.

I nervi **sensitivi** trasportano le sensazioni che percepiamo dall'esterno, dagli organi di senso (occhi, orecchie...) al cervello.

I nervi **motori** inviano le istruzioni ai muscoli per compiere i movimenti volontari.

NEURONE



L'occhio e la vista

Gli **occhi** sono gli organi della **vista** e si trovano sotto le ossa della fronte.

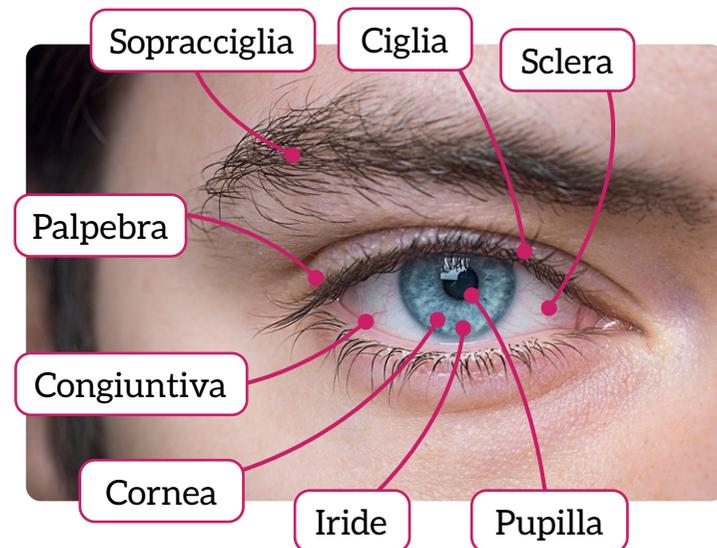
Al di sopra dell'occhio vi sono:

- le **sopracciglia**, che, con le **ciglia** e le **palpebre**, proteggono l'occhio da sudore, polvere e corpi estranei.

L'occhio è detto anche **bulbo oculare** per la sua forma pressappoco sferica.

La parte esterna dell'occhio è formata:

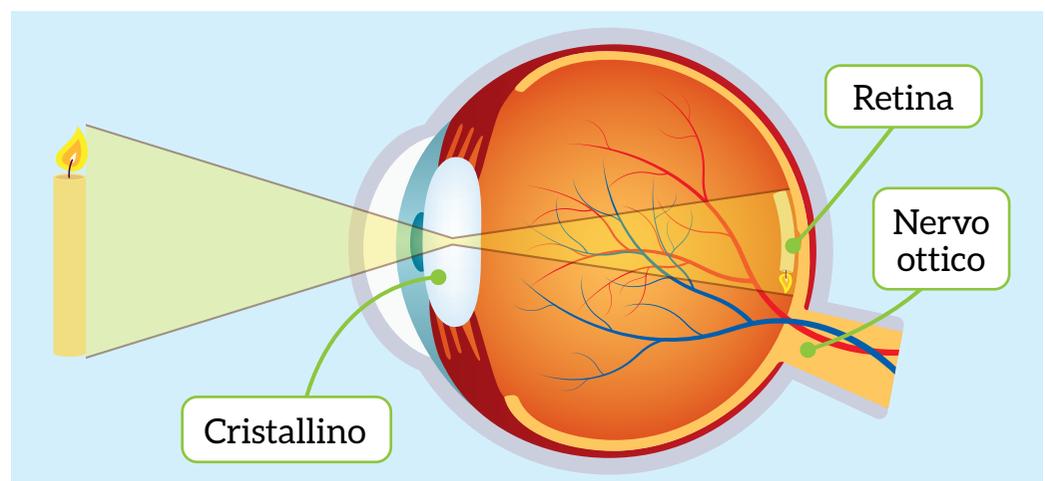
- dalla **congiuntiva**, una membrana sottile e trasparente, che ricopre la sclera (parte bianca) sulla parte anteriore dell'occhio;
- dalla **cornea**, una membrana trasparente che ricopre l'iride;
- dall'**iride**, la parte colorata dell'occhio, che può avere colori diversi;
- dalla **pupilla**, al centro dell'iride, un foro (nero) che si restringe e ingrandisce per consentire il passaggio della luce nell'occhio.



Nella parte interna dell'occhio vi è una lente trasparente ed elastica, il **cristallino**.

Esso proietta le immagini esterne su una membrana sensibile, la **rètina**.

La rètina contiene i **recettori della vista**, da cui partono gli impulsi nervosi che, attraverso il **nervo ottico**, arrivano al cervello. Esso poi trasforma gli impulsi in immagini.



Espongo e imparo

Con l'aiuto delle parole evidenziate a pag. 18, descrivi il sistema nervoso.

Leggo e imparo

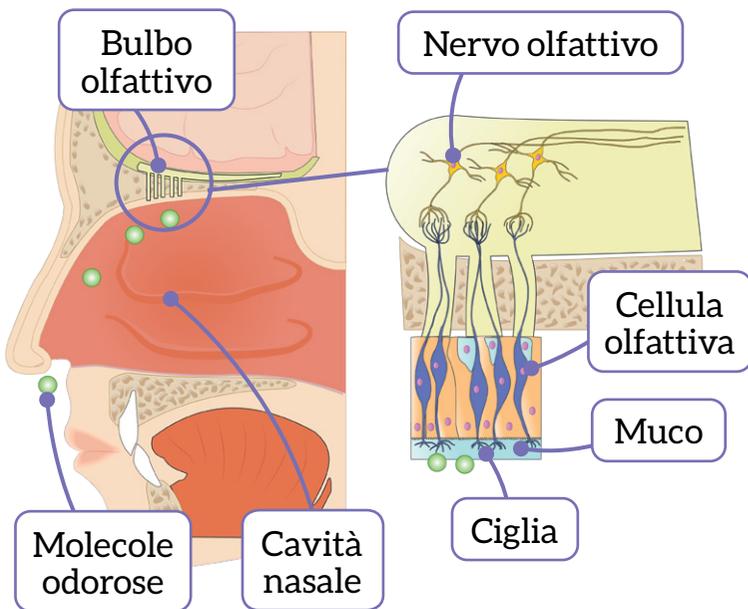
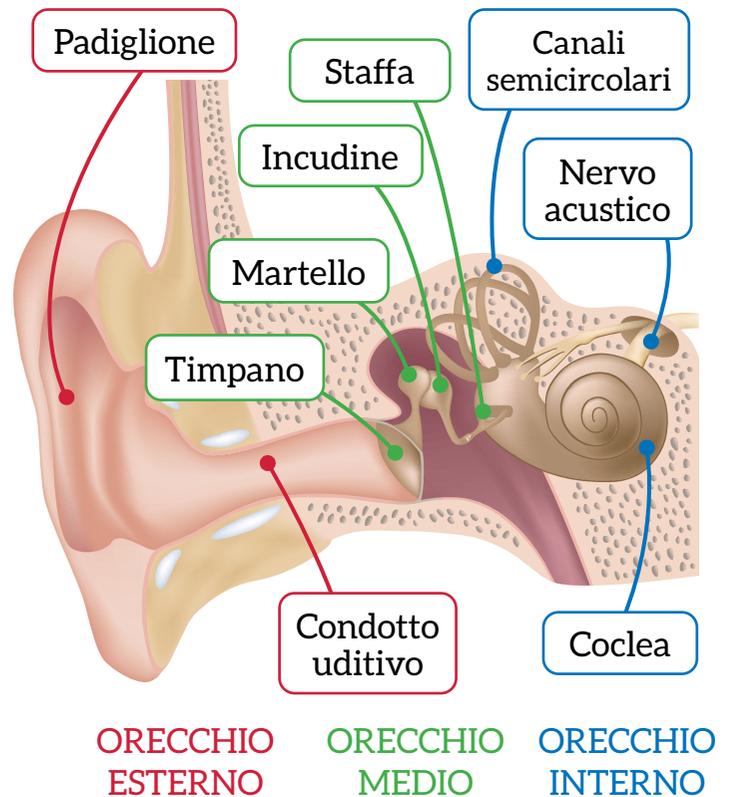
Rileggi il testo e, con l'aiuto delle parole evidenziate, spiega il processo che ci permette di vedere le immagini.

L'orecchio e l'udito

L'orecchio è l'organo dell'**udito**. Nell'orecchio distinguamo tre parti.

- L'**orecchio esterno** è formato dal **padiglione** e dal **condotto uditivo**, un canale in cui entrano le onde sonore.
- L'**orecchio medio** contiene il **timpano**, una sottile membrana che, al passaggio del suono, vibra e muove tre ossicini: il **martello**, l'**incudine** e la **staffa**.
- L'**orecchio interno** contiene la **còclea**, una struttura a forma di chiocciola. In essa vi sono i **recettori uditivi**, che trasmettono lo stimolo sonoro al **nervo acustico** e, da questo, al cervello, che interpreta i suoni.

L'orecchio ci permette anche di rimanere in **equilibrio**, grazie ai **canali semicircolari** del labirinto.



Il naso e l'olfatto

Il **naso** è l'organo dell'**olfatto**: esso reagisce alle molecole degli odori.

I **recettori dell'olfatto**, o **cellule olfattive**, si trovano nella parte superiore della cavità nasale. Sono di vari tipi: ognuno percepisce una certa sostanza.

Quando le molecole di una sostanza raggiungono le cellule olfattive, le loro ciglia reagiscono provocando l'invio di segnali.

Questi, attraverso il **nervo olfattivo**, arrivano al cervello: così percepiamo l'odore.

Leggo e imparo

Rileggi i paragrafi e rispondi alle domande.

- Cosa avviene nell'orecchio medio e in quello interno?
- Cosa avviene se una sostanza raggiunge le cellule olfattive?

La lingua e il gusto

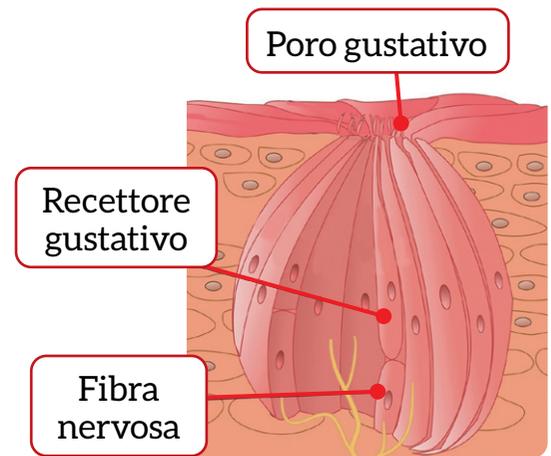
La **lingua** è l'organo del **gusto**: esso reagisce alle molecole dei sapori.

La percezione del gusto avviene grazie alle **papille gustative** della lingua, del palato e della gola. Ogni papilla presenta circa **50 recettori** situati all'interno di un **poro**.



Le papille gustative che percepiscono i diversi sapori sono raggruppate in alcune **zone della lingua**.

Quando cibi e bevande entrano in bocca, vengono sciolti dalla **saliva**. Le sostanze poi penetrano nei pori e raggiungono i recettori generando impulsi che arrivano al cervello.



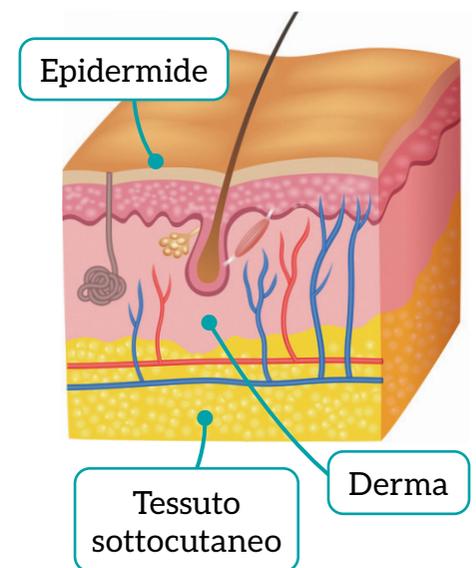
PAPILLA GUSTATIVA

La pelle e il tatto

L'organo del **tatto** è la **cute**, cioè la **pelle**, che riveste tutto il corpo. Col tatto percepiamo la temperatura di un oggetto, la sua consistenza, ma anche il dolore.

La cute è formata da diversi **strati**.

- L'**epidermide** è lo strato superiore. Su di esso vi sono **cellule morte** che vengono eliminate continuamente. Nell'epidermide viene prodotta la **melanina**, una sostanza bruna grazie alla quale la pelle reagisce alla luce solare diventando più scura.
- Il **derma** si trova sotto l'epidermide. Contiene **vasi sanguigni**, **ghiandole** (per esempio quelle che producono il sudore) e **recettori cutanei**, che inviano al cervello impulsi appena tocchiamo un oggetto.
- Il **tessuto sottocutaneo** è lo strato più profondo, costituito da cellule ricche di **grasso**. Ci protegge dai cambiamenti improvvisi di temperatura.

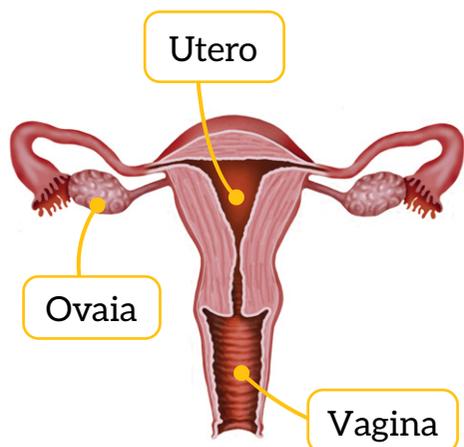


Osservo e imparo

Osserva l'illustrazione qui sopra e, con l'aiuto delle parole evidenziate, descrivi gli strati della pelle.

L'apparato riproduttivo

L'**apparato riproduttivo** permette la **riproduzione**, cioè la nascita di nuovi esseri umani. Esso è diverso tra **uomo** e **donna**.



L'apparato femminile

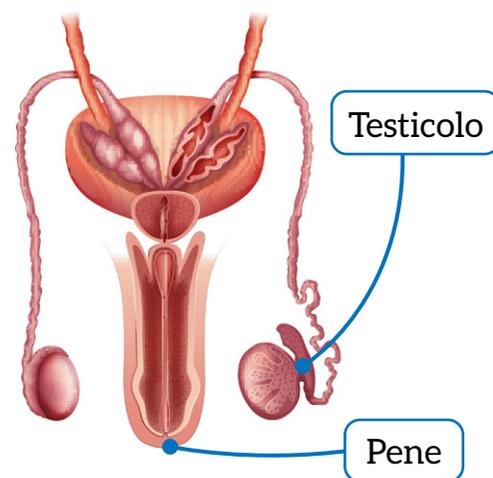
È formato principalmente da organi interni. I più importanti sono:

- le **ovaie**, due ghiandole che producono gli **ovuli**;
- l'**utero**, una cavità con le **pareti muscolari** che **accoglie il bambino** prima della nascita e lo spinge fuori quando è pronto per nascere;
- la **vagina**, anch'essa di **tessuto muscolare**, che collega l'utero con l'esterno.

L'apparato maschile

I principali organi dell'apparato maschile sono esterni al corpo. Distinguiamo:

- i **testicoli**, due ghiandole che producono le cellule riproduttive maschili, gli **spermatozoi**;
- il **pene**, che ha canali che trasportano all'esterno gli spermatozoi e l'**urina** (la pipì).



La fecondazione e la gravidanza

Quando un ovulo e uno spermatozoo si uniscono avviene la **fecondazione**. Ciò darà origine a un nuovo essere umano. Dopo che è avvenuta la fecondazione, si ha la **gravidanza**. Essa dura circa **280 giorni**, cioè **40 settimane**, in cui l'ovulo fecondato si divide e crea tantissime cellule.

Dopo pochi giorni è un **embrione**, cioè una minuscola creatura che svilupperà gli organi vitali, i sistemi e gli apparati.

Dall'**ottava settimana**, l'embrione diventa **feto** e assomiglia ogni giorno di più a un essere umano. Alla fine della **quarantesima settimana** il feto è pronto per lasciare il corpo della madre attraverso il **parto**.

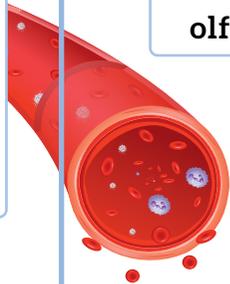
Espongo e imparo

Con l'aiuto delle parole evidenziate descrivi l'apparato riproduttivo.

IL CORPO UMANO

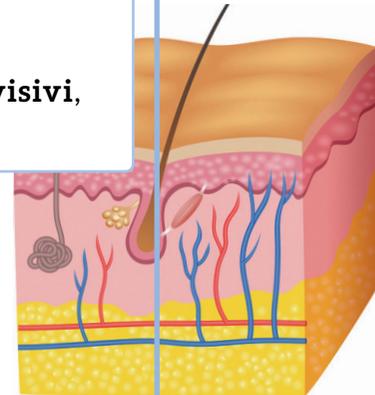
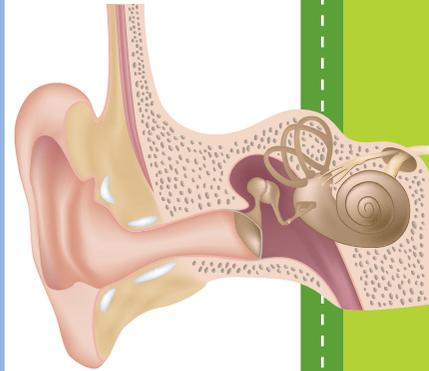
APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

- **FUNZIONE:** consentire la **circolazione del sangue**, che con la **grande circolazione** porta alle cellule ossigeno e sostanze nutritive e raccoglie le scorie, mentre con la **piccola circolazione** si "ripulisce" nei polmoni
- **ORGANI:**
 - **cuore** (pompa il sangue)
 - vasi sanguigni (**arterie, vene, capillari**)
- **TESSUTO:** il sangue è un tessuto liquido



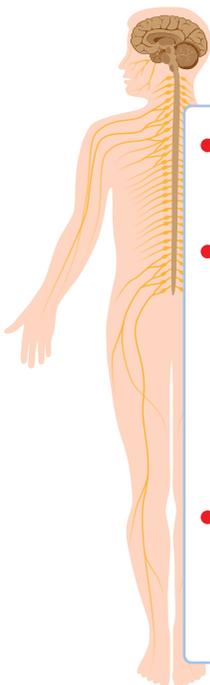
SENSI

- **FUNZIONE:** raccogliere informazioni dall'ambiente
- **ORGANI:**
 - **occhio**, organo della **vista**
 - **orecchio**, organo dell'**udito**
 - **naso**, organo dell'**olfatto**
 - **lingua**, organo del **gusto**
 - **pelle**, organo del **tatto**
- **CELLULE:** **recettori sensoriali (visivi, olfattivi...)**



SISTEMA NERVOSO

- **FUNZIONI:** pensiero, memoria, sensibilità, coordinamento...
- **ORGANI:**
 - **nervi** autonomi, sensitivi, motori (**sistema nervoso periferico**)
 - **encefalo e midollo spinale** (**sistema nervoso centrale**)
- **TESSUTO:** tessuto nervoso, formato da cellule chiamate **neuroni**



APPARATO RIPRODUTTIVO

- **FUNZIONE:** **nascita di un nuovo essere umano**
- **ORGANI:** sono diversi nell'uomo e nella donna. Quelli dell'uomo producono gli **spermatozoi**, quelli della donna gli **ovuli**. Quando un ovulo e uno spermatozoo si uniscono si ha la **fecondazione** e ha inizio una nuova vita

HARDWARE E SOFTWARE

Computer fissi e portatili, tablet, smartphone ecc. sono **dispositivi elettronici**.

Ognuno di essi ha un certo **hardware** (“parte dura”) e un **software** (“parte morbida”).

- L'**hardware** è l'insieme degli **elementi meccanici, elettrici ed elettronici**, fatti di plastica o di metallo, che formano il dispositivo.

È tutto ciò che è **materiale**, ovvero che si può “toccare”, in un dispositivo. L'hardware ha il ruolo di **creare, modificare e conservare le informazioni**.

- Per funzionare, però, i dispositivi elettronici hanno bisogno anche del **software**, cioè dell'insieme dei **programmi** che si trova all'interno dell'hardware e lo comanda.

Ad esempio la fotocamera del nostro smartphone fa parte del suo hardware; l'app che usiamo per fare le foto fa parte del software.

Dall'unione di hardware e software di un dispositivo elettronico possiamo sapere quanto sono alte le sue **prestazioni**. Cioè quali operazioni è in grado di fare e quali no...

Sistema operativo e programmi

Il software può essere di due tipi.

- Il **sistema operativo** contiene **istruzioni e comandi di base** per far funzionare il dispositivo. In genere esso è già installato, cioè è presente ed è utilizzabile nel dispositivo. Esistono vari sistemi operativi: Windows o MacOS (di solito usati in computer, tablet, cellulari), e Android (generalmente in cellulari e tablet).



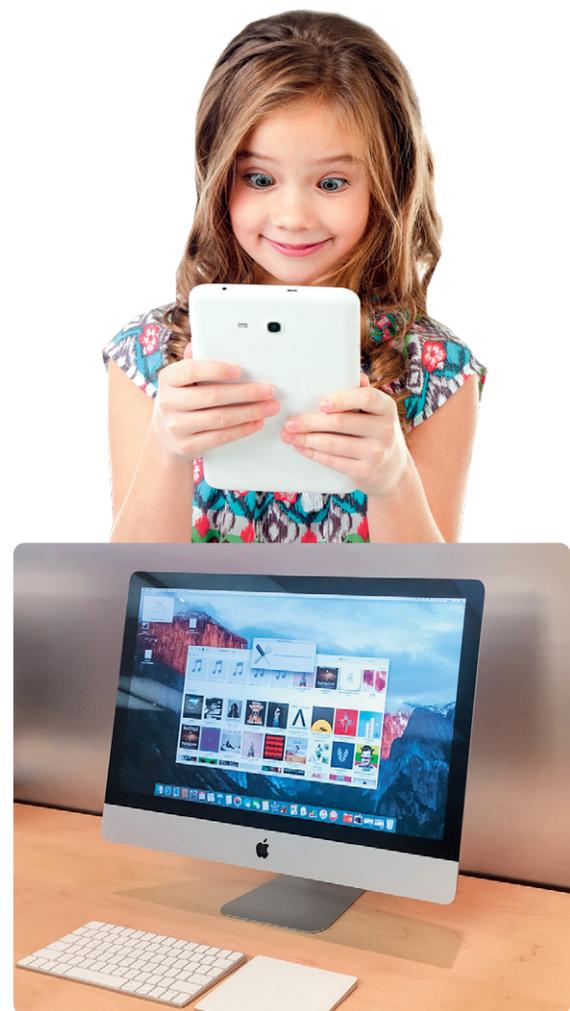
Windows
di Microsoft



Mac OS
di Apple



Android
di Google



- I **programmi** permettono al dispositivo di svolgere **compiti specifici**. Essi si scaricano o acquistano online. Su tablet e cellulari, i programmi vengono chiamati **app**; ci sono app per comprare i biglietti del cinema, per fare foto, per leggere notizie...

Per dare istruzioni al dispositivo, e quindi al sistema operativo, utilizziamo principalmente **icone**. Cliccando sulle icone, il sistema operativo avvia e gestisce i vari programmi.

Nella nostra vita quotidiana utilizziamo programmi in continuazione.

Per esempio, se vogliamo scrivere un **testo** al computer, come un tema per la scuola, ci serve un programma adeguato, cioè un **programma di videoscrittura**. Uno di essi è Word di Microsoft; per utilizzarlo bisogna quindi fare clic sulla sua icona: .

Alcune volte può esserci utile un programma che dia indicazioni stradali per raggiungere un luogo che vogliamo visitare.

A tale scopo possiamo utilizzare l'app Mappe, che consente di **vedere mappe geografiche e luoghi**. Per aprire Mappe bisogna premere sull'icona .

Spesso ci può capitare di dover preparare una **presentazione**. Essa è un documento con il quale esponiamo in modo chiaro e facile da ricordare un'idea o una relazione. Una presentazione è formata da pagine dette **diapositive**. In esse il testo è piccolo e vengono inseriti immagini e schemi. I programmi di presentazione più usati sono Powerpoint  di Microsoft e Keynote  di Apple, ma in Internet se ne trovano anche altri, come Presentazioni di Google .



Rifletto e imparo

Quali programmi conosci? Prova a fare sul quaderno uno schema dei programmi, indicando, di ognuno, a che serve e su quale dispositivo viene usato.

I NUMERI

I numeri che conosci si chiamano **naturali**. Essi si formano utilizzando **dieci cifre**, le quali cambiano valore a seconda della **posizione** che occupano all'interno del numero.

Le cifre sono suddivise in gruppi di 3 detti **periodi**: **unità semplici**, **migliaia (k)**, **milioni (M)**, **miliardi (G)**. Ogni periodo comprende **unità (u)**, **decine (da)** e **centinaia (h)**.

Il periodo dei milioni e dei miliardi rappresenta numeri molto grandi.

- Il numero **1 000 000 000** (un **miliardo**) si rappresenta con una pallina sulla decima asta dell'abaco e con l'1 nella colonna uG della tabella.

- Il numero **1 000 000** (un **milione**) si rappresenta con una pallina sulla settima asta dell'abaco e con l'1 nella colonna uM della tabella.

h da u			h da u			h da u			h da u		
miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

h da u			h da u			h da u			h da u		
miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
					1	0	0	0	0	0	0

Per stabilire tra due grandi numeri qual è il più grande o il più piccolo, devi **confrontare le cifre** partendo da quelle che valgono di più, cioè quelle più **a sinistra**. Ad esempio confrontiamo 780 995 124 e 780 374 900.

miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
			7	8	0	9	9	5	1	2	4

miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
			7	8	0	3	7	4	9	0	0

Le cifre del periodo dei milioni sono uguali: 780. Allora passiamo a osservare quelle delle migliaia: 995 è maggiore di 374. Quindi $780\,995\,124 > 780\,374\,900$.

Prova TU!

► **Scrivi i numeri in tabella, poi sottolinea qual è il maggiore.**

199 543 005
30 560 422
95 803 320

milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u

L'elevamento a potenza

L'elevamento a **potenza** è la **moltiplicazione ripetuta** di un numero per sé stesso.

Ad esempio la moltiplicazione del 2 4 volte per sé stesso: $2 \times 2 \times 2 \times 2$,

possiamo scriverla più brevemente come 2^4 .

Quindi: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$. Cioè:

24 \longrightarrow 4 è l'**esponente**: indica quante volte moltiplicare la base per sé stessa
 \longleftarrow 2 è la **base**: indica il numero da moltiplicare per sé stesso

Questa potenza si legge "due alla quarta".

Ecco altri esempi: "sette alla seconda" $\longrightarrow 7^2 = 7 \times 7 = 49$

"tre alla terza" $\longrightarrow 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

Ci sono poi alcuni casi particolari.

- Se la **base** della potenza è **1**: qualunque sia l'esponente, il valore della potenza è sempre 1.

$$1^2 = 1 \times 1 = 1 \quad 1^4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1 \quad 1^8 = 1 \times 1 = 1$$

- Se l'**esponente** della potenza è **1**: il valore della potenza è sempre uguale alla base.

$$7^1 = 7 \quad 10^1 = 10 \quad 200^1 = 200$$

- Se la **base** della potenza è **0**: qualunque sia l'esponente, il valore della potenza è sempre 0.

$$0^3 = 0 \times 0 \times 0 = 0 \quad 0^4 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0 \quad 0^6 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$$

- Se l'**esponente** è **0**: qualunque sia la base, il valore della potenza è sempre 1.

$$4^0 = 1 \quad 8^0 = 1 \quad 10^0 = 1$$

- Se l'**esponente** è 2: la potenza si legge "alla seconda" o "al quadrato".

$$9^2 = 9 \times 9 = 81 \longrightarrow \text{"nove al quadrato"} \quad 30^2 = 30 \times 30 = 900 \longrightarrow \text{"trenta al quadrato"}$$

- Se l'**esponente** è 3: la potenza si legge "alla terza" o "al cubo".

$$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216 \longrightarrow \text{"sei al cubo"} \quad 11^3 = 11 \times 11 \times 11 = 1331 \longrightarrow \text{"undici al cubo"}$$

► Scrivi la potenza indicata e calcolane il risultato.

nove alla sesta = =

$40 \times 40 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

undici alla settima = =

$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

dieci alla zero = =

$0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

venti al cubo = =

$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Le potenze di 10

Le **potenze di 10** sono utili perché servono a scrivere **in forma abbreviata numeri molto grandi**. Ricorda: per scrivere il valore di una potenza di 10, basta scrivere il numero **1 seguito da tanti zeri quanti sono indicati dall'esponente**.

10^1	=	10
10^2	=	100
10^3	=	1000
10^4	=	10000
10^5	=	100000
10^6	=	1000000

10^7	=	10000000
10^8	=	100000000
10^9	=	1000000000
10^{10}	=	10000000000
10^{11}	=	100000000000

Osserva la tabella.

Il numero 1 735 649 218 possiamo scomporlo in vari modi:

miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
10^{11}	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
		1	7	3	5	6	4	9	2	1	8

$1\ 735\ 649\ 218 = 1\ \text{uG} + 7\ \text{hM} + 3\ \text{daM} + 5\ \text{uM} + 6\ \text{hk} + 4\ \text{dak} + 9\ \text{uk} + 2\ \text{h} + 1\ \text{da} + 8\ \text{u}$
oppure

$1\ 735\ 649\ 218 = 1 \times 1\ 000\ 000\ 000 + 7 \times 100\ 000\ 000 + 3 \times 10\ 000\ 000 + 5 \times 1\ 000\ 000 + 6 \times 100\ 000 + 4 \times 10\ 000 + 9 \times 1\ 000 + 2 \times 100 + 1 \times 10 + 8 \times 1$

cioè scritto in potenze di 10

$1\ 735\ 649\ 218 = 1 \times 10^9 + 7 \times 10^8 + 3 \times 10^7 + 5 \times 10^6 + 6 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 9 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 8 \times 10^0$

► **Scrivi ogni numero come indicato nell'esempio.**

$8\ \text{daM} = 8 \times 10^7 = 80\ 000\ 000$

$3\ \text{hM} = \dots = \dots$

$4\ \text{uG} = \dots = \dots$

$7\ \text{daG} = \dots = \dots$

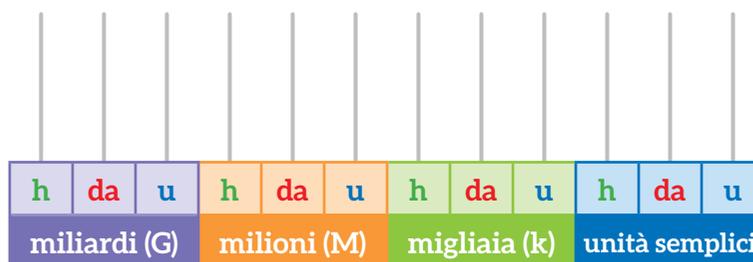
► **Scomponi ogni numero in tabella.**

	miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
10^{11}	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	
23 005 900 432												
505 689 372												
90 673 189												
846 724 301												

ESERCIZI

1 Rappresenta sull'abaco il numero indicato.

27 230 565 794



2 Indica quanto vale ogni cifra evidenziata, come nell'esempio.

- 28 **5**46 927 → 5 h di migliaia → 500 000
- 5**69 843 963 000 → →
- 24 18**9** 403 → →
- 860 442 **9**00 → →
- 3**580 133 → →
- 74**8**201 → →
- 9**3**2 834 734 678 → →
- 70**8**100 229 → →

3 Completa come nell'esempio.

base	esponente	potenza	valore
8	3	8^3	$8 \times 8 \times 8 = 512$
6	2		
4	4		
3	6		
2	5		

4 Componi i numeri come nell'esempio.

$$5 \times 10^{10} + 3 \times 10^8 + 9 \times 10^7 = 50\,390\,000\,000$$

$$7 \times 10^9 + 2 \times 10^6 + 6 \times 10^3 = \dots\dots\dots$$

$$8 \times 10^7 + 4 \times 10^3 + 1 \times 10^2 = \dots\dots\dots$$

$$3 \times 10^{11} + 2 \times 10^9 + 4 \times 10^4 = \dots\dots\dots$$

$$1 \times 10^8 + 6 \times 10^5 + 2 \times 10^3 = \dots\dots\dots$$

La MAPPA

I NUMERI NATURALI

si compongono

utilizzando **dieci cifre** che cambiano valore a seconda della **posizione** che occupano all'interno del numero

sono raggruppati

in **periodi**: unità semplici, migliaia (k), milioni (M), miliardi (G).

miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
1	7	4	5	8	2	3	6	9	0	0	0

L'ELEVAMENTO A POTENZA

è

una **moltiplicazione** di un numero per se stesso

3^4 → esponente
→ base

3^4 → tre alla quarta

$$3^4 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{\times 4} = 81$$

le potenze di 10

servono a scrivere in forma abbreviata numeri molto grandi: 3 569 187 000

$$3 \times 10^9 + 5 \times 10^8 + 6 \times 10^7 + 9 \times 10^6 + 1 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 7 \times 10^3$$

miliardi (G)			milioni (M)			migliaia (k)			unità semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
10^{11}	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

L'addizione e le sue proprietà

L'addizione serve per **unire, mettere insieme due o più quantità** oppure per **aggiungere una quantità a un'altra**.

Ricorda:

- per eseguire l'addizione devi mettere i numeri **in colonna**. Inizia a sommare dalle unità e fai attenzione ai **cambi**;
- per controllare il risultato di un'addizione devi eseguire la **prova**. Devi cioè applicare la proprietà commutativa e trovare lo stesso risultato.

L'addizione tra numeri naturali si può sempre eseguire.

Se sommi a un numero lo **zero**, ottieni il numero stesso.

$$99 + 0 = 99$$

$$231 + 0 = 231$$

L'addizione gode di varie proprietà.

La **proprietà commutativa** dice che se cambi l'ordine degli addendi il risultato non cambia. Questa proprietà ti aiuta a fare i calcoli a mente in modo veloce. La proprietà commutativa, come già detto, serve anche per **fare la prova** dell'addizione.

$$214 + 453 = 667$$

$$453 + 214 = 667$$

► **Applica la proprietà commutativa come indicato e calcola il risultato.**

$$1028 + 440 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$23 + 550 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

La **proprietà associativa** dice che se metti insieme due o più addendi il risultato non cambia. Anche questa proprietà ti aiuta a fare i calcoli a mente in modo veloce.

$$81 + 7 + 3 = 91$$

$$81 + 10 = 91$$

► **Applica la proprietà associativa come nell'esempio e calcola il risultato.**

$$30 + 3 + 5 = (30 + 5) + 3 = 35 + 3 = 38$$

$$48 + 4 + 9 = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots) + 9 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$55 + 7 + 10 = (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots) + 10 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

La sottrazione e le sue proprietà

La **sottrazione** serve per **calcolare il resto** oppure per trovare la **differenza**.

Ricorda:

- per eseguire la sottrazione devi mettere i numeri **in colonna**. Fai attenzione ai **prestiti**;
- per controllare il risultato di una sottrazione devi eseguire la **prova**. Devi cioè sommare il resto al sottraendo e trovare il minuendo.

uk	h	da	u	
5	3	5	13	-
1	2	4	5	=
4	1	1	8	

minuendo →
sottraendo →
resto o differenza

✗

PROVA				
uk	h	da	u	
4	1	¹ 1	8	+
1	2	4	5	=
5	3	6	3	

Se sottrai a un numero lo **zero**, ottieni il numero stesso.

$$10 - 0 = 10 \quad 318 - 0 = 318$$

Se sottrai due **numeri uguali**, ottieni lo zero.

$$10 - 10 = 0 \quad 318 - 318 = 0$$

Nella sottrazione il risultato non cambia se sommi o sottrai lo stesso numero al minuendo e al sottraendo. Cioè vale la **proprietà invariante**. Essa ti aiuta a fare i calcoli a mente velocemente.

$25 - 17 = 8$	$84 - 53 = 31$
$+3$	$+3$
$28 - 20 = 8$	$81 - 50 = 31$

La sottrazione **tra numeri naturali non sempre è possibile**. Osserva gli esempi. In queste sottrazioni il minuendo è minore del sottraendo. Il loro risultato non è un numero naturale.

$$5 - 8 \rightarrow \text{impossibile}$$

$$10 - 22 \rightarrow \text{impossibile}$$

Prova TU!

► Esegui sul quaderno le seguenti sottrazioni e fai la prova.

$$10549 - 8329 = \dots \quad 1528 - 1367 = \dots \quad 295123 - 183012 = \dots$$

La moltiplicazione e le sue proprietà

La **moltiplicazione** è l'operazione che serve per **ripetere più volte la stessa quantità**.

La moltiplicazione **tra numeri naturali si può sempre eseguire**.

Inoltre gode di varie proprietà.

La **proprietà commutativa** dice che se cambi l'ordine dei fattori il prodotto non cambia. Essa ti serve anche per **fare la prova**.

moltiplicando →		1	2	4	×
moltiplicatore →			2	3	=
		3	7	2	+
	2	4	8	0	=
prodotto o totale →	2	8	5	2	

$$\boxed{41} \times \boxed{2} = \boxed{82}$$

$$\boxed{2} \times \boxed{41} = \boxed{82}$$

► **Applica la proprietà commutativa come indicato e calcola il risultato.**

$$\boxed{25} \times \boxed{4} = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{\quad} \times \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{218} \times \boxed{53} = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{\quad} \times \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

La **proprietà associativa** permette di mettere insieme due o più fattori per semplificare i calcoli.

$$\boxed{4 \times 3 \times 2} = (\boxed{4 \times 3}) \times \boxed{2} = \boxed{12} \times \boxed{2} = \boxed{24}$$

► **Applica la proprietà associativa come nell'esempio e calcola il risultato.**

$$\boxed{10 \times 3 \times 2} = (\boxed{10 \times 2}) \times \boxed{3} = \boxed{20} \times \boxed{3} = \boxed{60}$$

$$\boxed{8 \times 1 \times 4} = (\boxed{\quad \times \quad}) \times \boxed{1} = \boxed{\quad} \times \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{5 \times 20 \times 3} = (\boxed{\quad \times \quad}) \times \boxed{3} = \boxed{\quad} \times \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

La **proprietà distributiva** ci permette di "spezzare" la moltiplicazione in addizioni e moltiplicazioni più semplici.

$$\boxed{14 \times 3} = (\boxed{10 + 4}) \times \boxed{3} = (\boxed{10 \times 3}) + (\boxed{4 \times 3}) = \boxed{30} + \boxed{12} = \boxed{42}$$

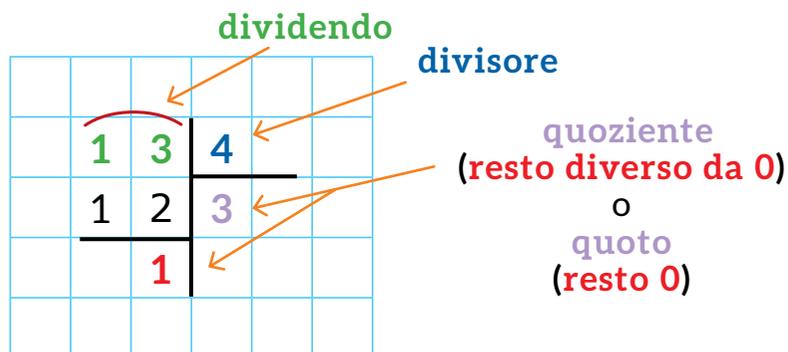
► **Applica la proprietà distributiva come indicato e calcola il risultato.**

$$\boxed{27 \times 3} = (\boxed{20 + \quad}) \times \boxed{\quad} = (\boxed{\quad \times \quad}) + (\boxed{\quad \times \quad}) = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{55 \times 7} = (\boxed{50 + \quad}) \times \boxed{\quad} = (\boxed{\quad \times \quad}) + (\boxed{\quad \times \quad}) = \boxed{\quad}$$

La divisione e le sue proprietà

La **divisione** è l'operazione che serve per **distribuire una quantità in parti uguali** oppure **per formare gruppi uguali**.



Ricorda:

- la divisione non sempre è possibile tra numeri naturali;
- è impossibile dividere un numero per zero.

$3 : 5 =$	$9 : 10 =$
impossibile	impossibile
$4 : 0 =$	$8 : 0 =$
impossibile	impossibile

Per eseguire la **prova** della divisione, devi moltiplicare il quoziente per il divisore e sommare il resto, per ottenere il dividendo.

PROVA

$$50 : 8 = 6 \text{ (resto 2)} \quad (6 \times 8) + 2 = 50$$

La divisione gode della **proprietà invariantiva**: se moltiplichiamo o dividiamo sia il dividendo sia il divisore per uno stesso numero il risultato non cambia.

$$60 : 15 = (60 : 5) : (15 : 5) = 12 : 3 = 4$$

Prova TU!

► **Applica la proprietà invariantiva secondo le indicazioni e calcola il risultato.**

$27 : 5 =$	$(\quad \times 2) :$	$(\quad \times \quad) =$	$\quad : \quad =$	\quad
$72 : 18 =$	$(\quad : 6) :$	$(\quad : \quad) =$	$\quad : \quad =$	\quad
$125 : 25 =$	$(\quad : 5) :$	$(\quad : \quad) =$	$\quad : \quad =$	\quad
$288 : 9 =$	$(\quad : 3) :$	$(\quad : \quad) =$	$\quad : \quad =$	\quad

Criteri di divisibilità

Ci sono alcune regole per trovare facilmente i divisori di un numero.

Un numero è **divisibile per 2** se è un numero pari:

2 • 4 • 6 • 8 • 10 • 12 • 20 • 48 • 100 • 1000...

Un numero è **divisibile per 3** se la somma delle sue cifre è un multiplo di 3:

3 • 6 • 9 • 12 • 15 • 18 • 48 • 90 • 240 • 1002...

infatti $12 \rightarrow 1 + 2 = 3 \rightarrow 3$ è multiplo di 3 $\rightarrow 12$ è divisibile per 3

infatti $240 \rightarrow 2 + 4 + 0 = 6 \rightarrow 6$ è multiplo di 3 $\rightarrow 240$ è divisibile per 3

Un numero è **divisibile per 5** se termina con 5 oppure 0:

5 • 10 • 15 • 20 • 25 • 30 • 100 • 105 • 250 • 1000...

Un numero è **divisibile per 10** se termina con uno zero:

10 • 20 • 30 • 40 • 80 • 100 • 150 • 320 • 1000 • 10000...

Un numero è **divisibile per 100** se termina con due zeri:

100 • 200 • 300 • 400 • 500 • 800 • 1000 • 1500 • 10000...

Un numero è **divisibile per 1000** se termina con tre zeri:

1000 • 2000 • 3000 • 4000 • 5000 • 10000 • 15000 • 100000...

Prova TU!

► **Sottolinea con colori diversi i numeri divisibili per 2, per 3 e per 5. Attento, alcuni sono divisibili per più numeri!**

172 • 423 • 805 • 520 • 501 • 98 • 87 • 230 • 2015 • 994 • 384 • 306

I numeri primi

I **numeri primi** sono numeri che sono divisibili solo per 1 e per sé stessi:

2 • 3 • 5 • 7 • 11 • 13 • 17 • 19 • 23...

2 \rightarrow è un numero primo perché è divisibile per 1 e per 2

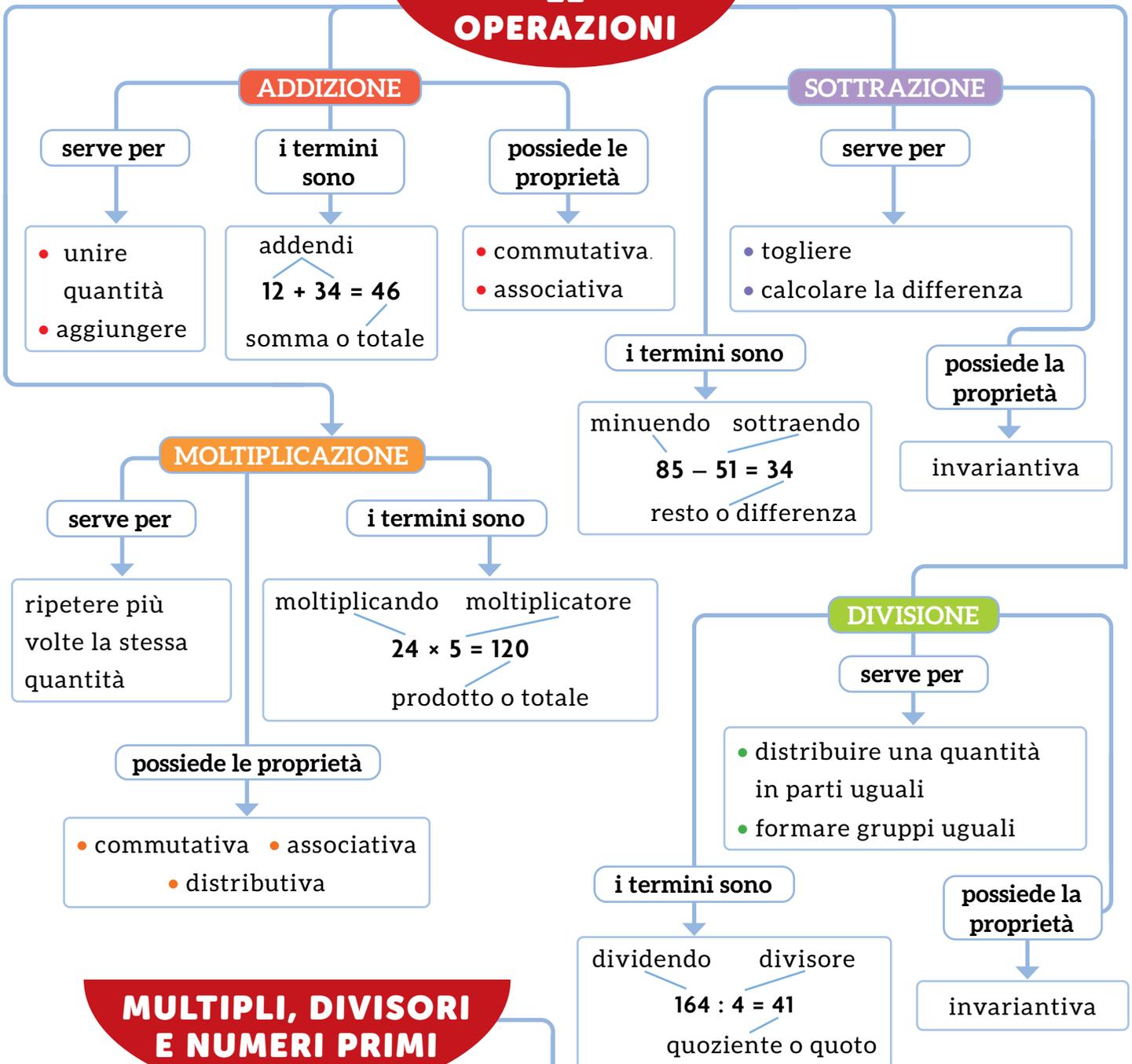
3 \rightarrow è un numero primo perché è divisibile per 1 e per 3

Prova TU!

► **Sottolinea i numeri primi.**

24 • 25 • 26 • 27 • 28 • 29 • 30 • 31 • 32 • 33 • 34 • 35 • 36 • 37

LE OPERAZIONI



MULTIPLI, DIVISORI E NUMERI PRIMI



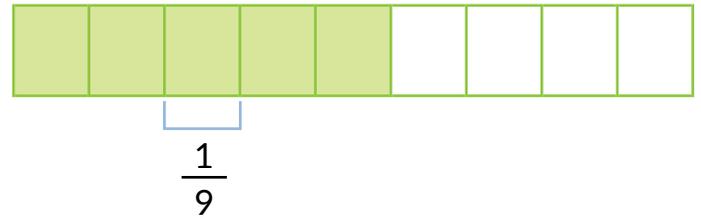
LE FRAZIONI

Frazionare significa **dividere in parti uguali** un intero.

Questo intero è stato diviso in 9 parti uguali.

Ogni parte è $\frac{1}{9}$, cioè una **unità frazionaria**.

Considera 5 parti: cioè $\frac{5}{9}$ ("cinque noni").



numeratore → **5** → indica il numero di parti considerate
linea di frazione → — → indica l'operazione di frazionare
denominatore → **9** → indica il numero di parti uguali in cui è stato diviso l'intero

• Considerando la parte verde e la parte bianca, si ottiene: $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} = \frac{9}{9} = 1$.

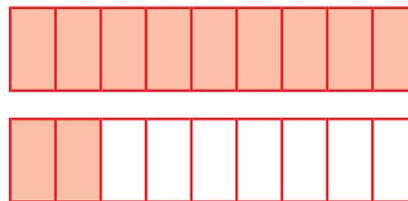
Le frazioni $\frac{5}{9}$ e $\frac{4}{9}$ sono **complementari**. Esse cioè si completano a vicenda per formare l'intero.

• Le **frazioni proprie** indicano quantità minori dell'intero. Il loro **numeratore è minore del denominatore**.



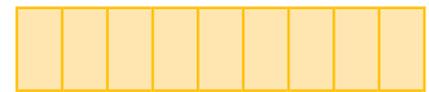
$$\frac{5}{9} < 1$$

• Le **frazioni improprie** indicano quantità maggiori dell'intero. Il loro **numeratore è maggiore del denominatore**.



$$\frac{11}{9} > 1$$

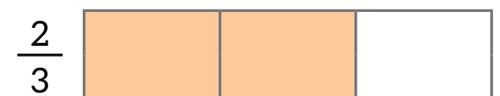
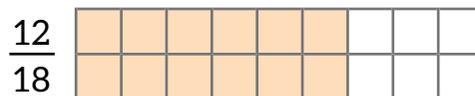
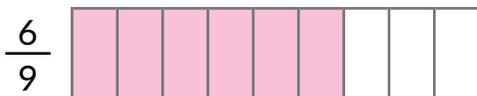
• Le **frazioni apparenti** corrispondono a uno o più interi. Il loro **numeratore è multiplo del denominatore**.



$$\frac{9}{9} = 1$$

• Osserva: le parti colorate di ogni figura sono uguali. Le frazioni $\frac{6}{9}$ e $\frac{12}{18}$ sono

equivalenti, cioè hanno lo **stesso valore**. Si può scrivere: $\frac{6}{9} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$.



► **Scrivi la frazione che corrisponde alla parte colorata di ogni figura.**



Confrontare e operare con le frazioni

Impariamo a confrontare le frazioni tra loro.

Mara ha letto $\frac{5}{8}$ del libro delle vacanze; Lia ne ha letto $\frac{3}{8}$ e Rosario $\frac{3}{10}$.

Chi ha letto più pagine del libro?

Tra due frazioni che hanno **uguale numeratore** è **maggiore** la frazione con il **denominatore minore**: cioè $\frac{3}{8} > \frac{3}{10}$.

Quindi Lia ha letto più pagine di Rosario.

Tra due frazioni che hanno **uguale denominatore** è **maggiore** la frazione con il **numeratore maggiore**: cioè $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$.

Quindi Mara ha letto più pagine di Lia.



Prova TU!

► **Confronta le coppie di frazioni usando i segni: maggiore >, minore < oppure uguale =.**

$$\frac{1}{5} \bigcirc \frac{1}{8}$$

$$\frac{7}{11} \bigcirc \frac{7}{9}$$

$$\frac{12}{17} \bigcirc \frac{4}{17}$$

$$\frac{4}{30} \bigcirc \frac{5}{30}$$

Alla sua festa di compleanno Chiara ha diviso la torta in 25 fette.

Gli invitati ne hanno mangiato $\frac{4}{5}$.

Per sapere quante fette sono state mangiate, bisogna calcolare $\frac{4}{5}$ di 25.

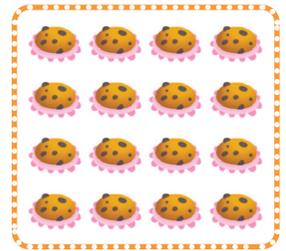
Dobbiamo allora:

- dividere 25 per 5;
- moltiplicare il risultato per 4.

$$25 \xrightarrow{: 5} 5 \xrightarrow{\times 4} 20$$

Quindi sono state mangiate 20 fette.

Per l'onomastico di Mario i suoi amici hanno preparato un vassoio di dolci al cioccolato. Lucia ha cucinato i $\frac{4}{7}$ del vassoio, cioè 16 dolci.



Per sapere quanti dolci in tutto sono stati preparati bisogna:

- dividere 16 per 4;
- moltiplicare il risultato per 7.

In totale erano quindi 28 dolci.

$$16 \xrightarrow{: 4} 4 \xrightarrow{\times 7} 28$$

Prova TU!

► Esegui i calcoli.

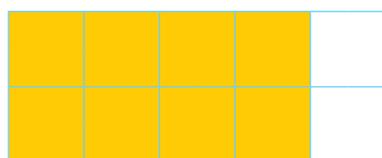
$$\begin{array}{l} \frac{2}{3} \text{ di } 72 \rightarrow \dots : \dots = \dots \rightarrow \dots \times \dots = \dots \\ \frac{5}{6} \text{ di } 54 \rightarrow \dots : \dots = \dots \rightarrow \dots \times \dots = \dots \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \frac{5}{7} \text{ di } 63 \rightarrow \dots : \dots = \dots \rightarrow \dots \times \dots = \dots \\ \frac{7}{8} \text{ di } 88 \rightarrow \dots : \dots = \dots \rightarrow \dots \times \dots = \dots \end{array}$$

► Calcola l'intero come nell'esempio.

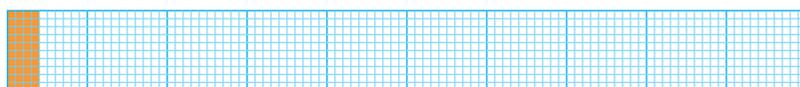
$$24 = \frac{3}{4} \text{ di?} \rightarrow 24 : 3 = 8 \rightarrow 8 \times 4 = 32 \quad \left| \quad 15 = \frac{3}{8} \text{ di?} \rightarrow \dots : \dots = \dots \rightarrow \dots \times \dots = \dots$$

Frazioni decimali e numeri decimali

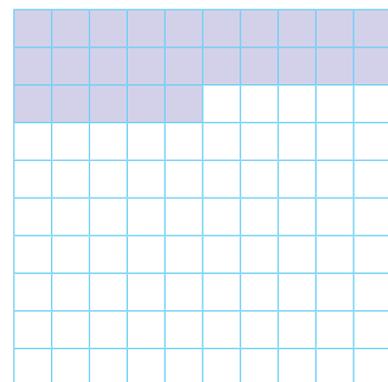
Le **frazioni decimali** hanno al denominatore una potenza di 10, cioè 10, 100, 1000...



$$\frac{8}{10} \quad 8 \text{ decimi}$$



$$\frac{40}{1000} \quad 40 \text{ millesimi}$$

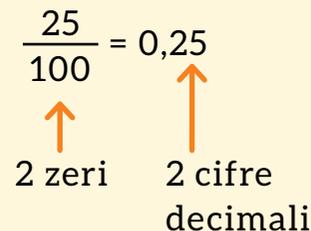


$$\frac{25}{100} \quad 25 \text{ centesimi}$$

Qualsiasi **frazione decimale** si può **trasformare in un numero decimale**.

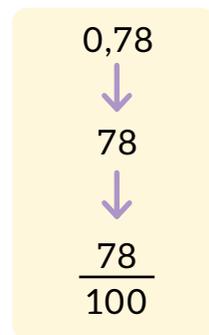
Considera la frazione $\frac{25}{100}$.

- Scrivi il numeratore dopo l'uguale: 25.
- Partendo da destra, conta tante cifre quanti sono gli zeri al denominatore. Qui sono 2 cifre perché il denominatore ha 2 zeri.
- Metti la virgola in quella posizione. Se necessario devi aggiungere gli zeri prima della virgola e tra la virgola e il numero. Qui devi mettere uno zero prima della virgola.



Qualsiasi **numero decimale** si può **trasformare in una frazione decimale**. Ad esempio considera il numero 0,78.

- Al numeratore scrivi il numero decimale dato, senza virgola: 78.
- Al denominatore scrivi 1, seguito da tanti zeri quante sono le cifre decimali del numero dato. Qui sono 2 cifre decimali: $\frac{78}{100}$.



Prova TU!

► **Trasforma ogni frazione in numero decimale e viceversa.**

$$\frac{533}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{95}{100} = \dots\dots\dots$$

$$0,892 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$435,7 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Ricorda: i numeri decimali presentano una **parte intera** e una **parte decimale**, separate da una **virgola**.

parte intera				parte decimale		
h	da	u	,	d	c	m
1	8	5	,	3	2	4

► **Scomponi in tabella come nell'esempio.**

	uk	h	da	u	,	d	c	m
1 050,89	1	0	5	0	,	8	9	
3 276,924								
900,183								
4 802,56								

Addizioni e sottrazioni con i decimali

Le addizioni e le sottrazioni con i numeri decimali seguono le stesse regole di quelle con i numeri interi. Ricorda:

- incolonna correttamente le cifre e la virgola;
- aggiungi gli 0 a destra necessari a pareggiare le cifre decimali dei due numeri.

Eseguiamo ad esempio $462,738 - 16,24$ e verifichiamo con la prova.

h	da	u	,	d	c	m	
4	5 6	¹ 2	,	6 7	¹ 3	8	-
	1	6	,	2	4	0	=
4	4	6	,	4	9	8	

PROVA

h	da	u	,	d	c	m	
4	¹ 4	6	,	¹ 4	9	8	+
	1	6	,	2	4	0	=
4	6	2	,	7	3	8	

Dividere e moltiplicare per 10, 100, 1000

Moltiplicare per 10, 100, 1000 vuol dire aumentare il valore di ogni cifra spostandola di **uno, due, tre posti verso sinistra**.

Ricorda: i posti vuoti nella parte intera li occupiamo con gli zeri.

Dividere per 10, 100, 1000 vuol dire diminuire il valore di ogni cifra spostandola di **uno, due, tre posti verso destra**.

Ricorda: il numero intero può diventare decimale.

da	u		d	c	m
1	2				
	1	,	2		
	0	,	1	2	
	0	,	0	1	2

: 10

: 100

: 1000

× 1000

× 100

× 10

Prova TU!

► Esegui le operazioni.

$208,9 \times 1000 = \dots\dots\dots$

$0,74 : 10 = \dots\dots\dots$

$5196 : 1000 = \dots\dots\dots$

$42,57 : 1000 = \dots\dots\dots$

$103,542 \times 100 = \dots\dots\dots$

$681 \times 10 = \dots\dots\dots$

Divisioni con i numeri decimali

Per eseguire una **divisione con i numeri decimali**, applica lo stesso procedimento che usi per i numeri interi. Devi però rispettare alcune regole.

Caso 1

$$46,3 : 22 =$$

	4	6,	3	|	2	2	
	4	4		|	2,	1	
		2	3	|			
		2	2	|			
			1	|			

Se il **dividendo è decimale**:

- esegui la divisione come se non ci fosse la virgola;
- metti la virgola al quoziente, quando nel dividendo arrivi ai decimi.

Caso 2

$$143 : 4,2 =$$

$$\begin{array}{l} 143 : 4,2 = \\ \downarrow \times 10 \quad \downarrow \times 10 \\ 1430 : 42 = \end{array}$$

Se il **divisore è decimale**:

- trasforma il divisore in un numero intero usando la proprietà invariante;
- poi esegui la divisione normalmente.

Caso 3

$$8,57 : 9,2 =$$

$$\begin{array}{l} 8,57 : 9,2 = \\ \downarrow \times 10 \quad \downarrow \times 10 \\ 85,7 : 92 = \end{array}$$

Se il **dividendo e il divisore sono decimali**:

- trasforma il divisore in un numero intero usando la proprietà invariante;
- non serve che il dividendo sia un numero intero, quindi esegui la divisione come nel caso 1.

Caso 4

$$29 : 35 =$$

	2	9	0	|	3	5	
	2	8	0	|	0,	8	
		1	0	|			

Se il **dividendo è minore del divisore**:

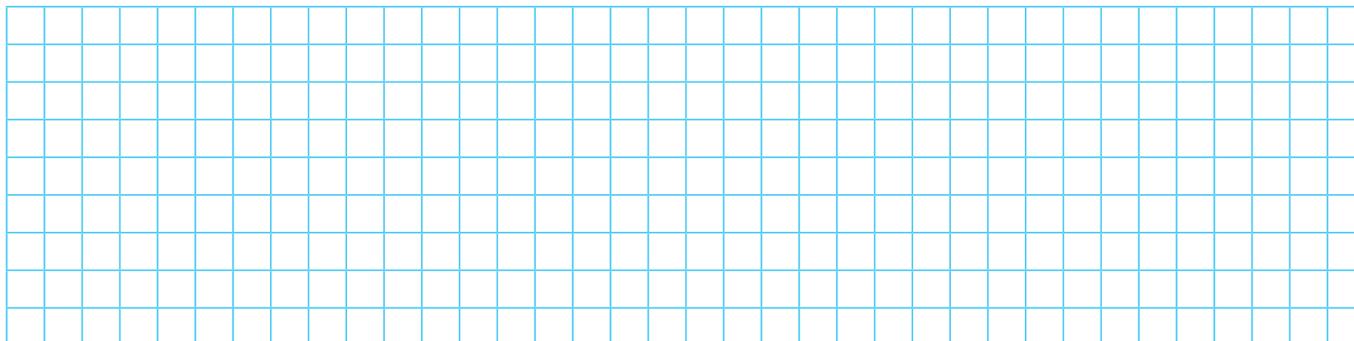
- scrivi **0**, al quoziente;
- aggiungi uno **0** al dividendo;
- continua la divisione normalmente.

► Esegui in colonna le seguenti divisioni.

$194 : 47,8 =$

$5,5 : 3 =$

$61 : 92 =$



La percentuale

La **percentuale** indica una parte confrontata con 100 unità.

È un modo diverso di scrivere una **frazione con denominatore 100**.

Infatti il simbolo **%** rappresenta il denominatore 100.

Ad esempio: 25% si legge “25 per 100” e significa $\frac{25}{100}$.

$25\% \longrightarrow \frac{25}{100}$

► **Scrivi in frazioni le seguenti percentuali come nell'esempio.**

$48\% = \frac{48}{100}$

$52\% = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

$36\% = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

$77\% = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

Le percentuali sono molto usate nella vita quotidiana.

Leggi il seguente problema.

I biglietti disponibili per il concerto della scuola erano 30. Il 20% di essi è stato venduto ai genitori.

Per sapere quanti biglietti sono stati venduti ai genitori devi calcolare il valore di una percentuale.

Ecco come si fa.

- Scrivi la percentuale sotto forma di frazione: $\frac{20}{100}$.
- Dividi l'intero (cioè 30) per il denominatore (cioè 100).
- Moltiplica il risultato per il numeratore (cioè 20).



20% di 30

$20\% \longrightarrow \frac{20}{100}$

$30 \xrightarrow{: 100} 0,3 \xrightarrow{\times 20} 6$

► **Calcola le seguenti percentuali. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.**

$90\% \text{ di } 80 = \dots\dots\dots$

$25\% \text{ di } 40 = \dots\dots\dots$

$8\% \text{ di } 70 = \dots\dots\dots$

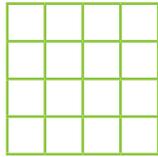
$50\% \text{ di } 90 = \dots\dots\dots$

ESERCIZI

- 1** Colora la figura secondo la frazione indicata. Poi scrivi la sua frazione complementare.



$$\frac{3}{8} \rightarrow \text{la sua frazione complementare è: } \frac{\dots}{\dots}$$



$$\frac{5}{16} \rightarrow \text{la sua frazione complementare è: } \frac{\dots}{\dots}$$

- 2** Cerchia di rosso le frazioni improprie e di blu quelle proprie.

$$\frac{16}{5}$$

$$\frac{2}{13}$$

$$\frac{11}{55}$$

$$\frac{22}{44}$$

$$\frac{8}{5}$$

$$\frac{21}{31}$$

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{107}{105}$$

$$\frac{1}{95}$$

- 3** Scrivi una frazione equivalente a quella data.

$$\frac{3}{4} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{6}{7} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{5}{11} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{20}{23} = \frac{\dots}{\dots}$$

- 4** Calcola la frazione di ciascun numero.

$$\frac{2}{3} \text{ di } 99 = \dots$$

$$\frac{4}{9} \text{ di } 72 = \dots$$

$$\frac{7}{20} \text{ di } 80 = \dots$$

$$\frac{3}{5} \text{ di } 60 = \dots$$

- 5** Trasforma ogni numero decimale in frazione e viceversa.

$$48,94 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$0,358 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{805}{1000} = \dots$$

$$\frac{99}{100} = \dots$$

- 6** Calcola le seguenti operazioni. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

$$4,79 \times 28 = \dots$$

$$0,03 \times 100 = \dots$$

$$4,7 : 1,6 = \dots$$

$$55 : 90 = \dots$$

- 7** Calcola le seguenti percentuali. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

$$22\% \text{ di } 50 = \dots$$

$$30\% \text{ di } 200 = \dots$$

$$7\% \text{ di } 120 = \dots$$

$$4\% \text{ di } 250 = \dots$$

La MAPPA

LE FRAZIONI

esprimono

parti uguali di un intero
o di un numero

$\frac{1}{3}$
— numeratore
— linea di frazione
— denominatore

si usano

come operatori per calcolare:

- la frazione di un numero

$$\frac{4}{9} \text{ di } 36 \rightarrow 36 : 9 \times 4 = 4 \times 4 = 16.$$

- l'intero conoscendo il valore della frazione

$$48 = \frac{6}{7} \text{ di } ? \rightarrow 48 : 6 \times 7 = 8 \times 7 = 56$$

I NUMERI DECIMALI

sono

numeri che hanno una **parte intera**,
una **virgola** e una **parte decimale**.
La parte decimale è composta da **decimi (d)**,
centesimi (c) e **millesimi (m)**.

PERIODO DEI DECIMALI

da	u		d	c	m
decine	unità	,	decimi	centesimi	millesimi
2	1	,	5	7	9

LA PERCENTUALE

è

la **quantità numerica**
che si prende in considerazione
in rapporto a 100 unità.
Si esprime con il simbolo %

$$80\% \rightarrow \frac{80}{100}$$

si calcola

dividendo l'intero per il denominatore
e **moltiplicando il risultato per il numeratore**

$$15\% \text{ di } 300 \rightarrow \frac{15}{100} \text{ di } 300$$

$$\rightarrow 300 : 100 \times 15 = 3 \times 15 = 45$$

LE MISURE DI LUNGHEZZA E DI CAPACITÀ

L'unità fondamentale delle misure di lunghezza è il metro.

multipli			unità fondamentale	sottomultipli		
chilometro	ettometro	decametro	metro	decimetro	centimetro	millimetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 000 m	100 m	10 m	1	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Dopo il valore della misura c'è la **marca**.

28,53 **cm**

► **Scrivi ogni misura in tabella, come nell'esempio.**

	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
23 m			2	3			
2,51 hm							
1,87 cm							
7708 mm							
404,2 dam							

Ricorda che per passare da un'unità di misura a un'altra si esegue una **equivalenza**.

- Per passare da un'unità di misura maggiore a una minore si moltiplica per 10, 100, 1 000.

$$7,3 \text{ dam} \xrightarrow{\times 100} 730 \text{ dm}$$

- Per passare da un'unità di misura minore a una maggiore si divide per 10, 100, 1 000.

$$14,3 \text{ mm} \xrightarrow{: 100} 0,143 \text{ dm}$$

L'unità fondamentale delle misure di capacità è il litro.

multipli		unità fondamentale	sottomultipli		
ettolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	millilitro
hl	dal	l	dl	cl	ml
100 l	10 l	1	0,1 l	0,01 l	0,001 l

► **Esegui le seguenti equivalenze.**

1,31 l = hl 0,47 ml = cl 58,908 hl = l 2397 dal = dl

LE MISURE DI PESO-MASSA

L'unità fondamentale delle misure di peso-massa è il chilogrammo.

multipli			unità fondamentale	sottomultipli		
Megagrammo	centinaio di chilogrammi	decina di chilogrammi	chilogrammo	ettogrammo	decagrammo	grammo
Mg			kg	hg	dag	g
1000 kg	100 kg	10 kg	1	0,1 kg	0,01 kg	0,001 kg

Per esprimere quantità di peso molto piccole si usano i **sottomultipli del grammo**.

unità	sottomultipli		
grammo	decigrammo	centigrammo	milligrammo
g	dg	cg	mg
1	0,1 g	0,01 g	0,001 g

► **Esegui le seguenti equivalenze.**

77,8 kg = dag 8,752 mg = cg 21,45 g = hg 0,096 dg = mg

Peso lordo, peso netto e tara

Mara ha comprato un barattolo di miele.

- La **tara** è il peso del contenitore, cioè del barattolo vuoto: 100 g.
- Il **peso netto** è il peso del contenuto, cioè solamente del miele: 550 g.
- Il **peso lordo** è il peso del contenuto e del contenitore insieme: : 650 g.



► **Completa la frase.**

Gianni ha comprato una confezione di biscotti da 100 g. La tara è 32 g.
Il peso netto è g.

LE MISURE DI TEMPO

L'unità fondamentale delle misure di tempo è il secondo.

multipli					unità fondamentale	sottomultipli		
anno	mese	giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
		d	h	min	s			
365 d 12 mesi	30 d	24 h	3600 s 60 min	60 s	1	0,1 s	0,01 s	0,001 s

- Per passare da minuti a secondi, o da ore a minuti, devi moltiplicare per 60.

$$2 \text{ min} \times 60 \rightarrow 120 \text{ s}$$

$$3 \text{ h} \times 60 \rightarrow 180 \text{ min}$$

- Per passare da secondi a minuti, o da minuti a ore, devi dividere per 60.

$$300 \text{ s} : 60 \rightarrow 5 \text{ min}$$

$$240 \text{ min} : 60 \rightarrow 4 \text{ h}$$

► Esegui le seguenti equivalenze.

60 min = h 2 h = min 120 s = min 7 min = s

LE MISURE DI VALORE: L'EURO

L'unità fondamentale delle misure di valore è l'euro (€), che è la moneta usata in molti Paesi europei (tra cui l'Italia).

multipli	unità fondamentale	sottomultipli

Costo unitario, costo totale, compravendita

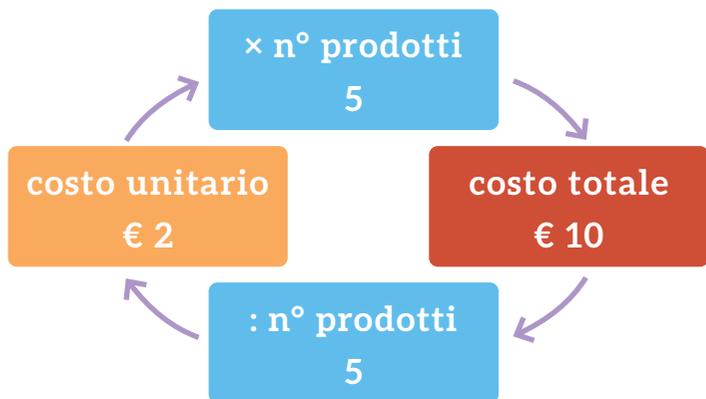
Osserva.

1 barattolo
costo unitario = € 2 

5 barattoli 
costo totale = € 10

Il **costo unitario** è il costo del singolo prodotto: € 2.

Il **costo totale** è il costo della somma dei prodotti: € 10.



Se dividiamo il **costo totale** per il **costo unitario** otteniamo il **numero di prodotti**.

$$\begin{matrix} \text{costo totale} \\ \text{€ 10} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{costo unitario} \\ \text{€ 2} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{n° prodotti} \\ 5 \end{matrix}$$

► **Completa la tabella.**

costo unitario	numero prodotti	costo totale
€ 3,10	4	.....
.....	30	€ 120
€ 17	.....	€ 952
€ 155	.....	€ 4 650
€ 0,20	100	.....
.....	22	€ 176

SPESA

Denaro che il negoziante ha speso per comprare la bici dal fornitore: € 95.

RICAVO

Denaro che il negoziante riceve dal cliente: € 150.



GUADAGNO

Differenza tra ricavo e spesa, cioè il denaro che il negoziante ha guadagnato:

$$€ 150 - € 95 = € 55.$$



► **Completa la tabella.**

	spesa	ricavo	guadagno
fiori	€ 8,40	€ 21	.....
cappello	€ 17,52	.....	€ 4,35
biscotti	.....	€ 12,99	€ 10,64

ESERCIZI

1 Trasforma ogni misura in cm e sottolinea quale di esse è la più grande.

0,07 m = cm 82 dam = cm 15500 mm = cm

2 Trasforma ogni misura in dl e sottolinea quale di esse è la più piccola.

708,02 cl = dl 0,1304 dal = dl 29650 ml = dl

3 Risolvi i problemi sul quaderno.

- A. Un cesto di frutta ha la tara di 5,09 hg. Il peso della sola frutta è 3,20 kg. Quanto è il peso netto in grammi?
- B. Lo spettacolo è iniziato alle 21:00 ed è terminato alle 23:30. Quanti minuti è durato?
- C. Mary ha comprato dei gelati: il costo unitario è stato € 0,85 e quello totale € 14,45. Quanti gelati ha comprato?
- D. Un negoziante vende una confezione di penne a € 23,50; l'aveva pagata € 14,70. Quanto ha guadagnato?
- E. Mattia ha acquistato un po' di mozzarella a € 6,02. Il negoziante ci ha guadagnato € 2,30: qual è stata la sua spesa?

La MAPPA

MISURE

misure di lunghezza

multipli			unità	sottomultipli		
chilometro	ettometro	decametro	metro	decimetro	centimetro	millimetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1000 m	100 m	10 m	1	0,1 m	0,01 m	0,001 m

misure di capacità

multipli		unità	sottomultipli		
ettolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	millilitro
hl	dal	l	dl	cl	ml
100 l	10 l	1	0,1 l	0,01 l	0,001 l

misure di peso-massa

multipli			unità	sottomultipli		
Megagrammo	100 kg	10 kg	chilogrammo	ettogrammo	decagrammo	grammo
Mg			kg	hg	dag	g
1000 kg	100 kg	10 kg	1	0,1 kg	0,01 kg	0,001 kg

unità	sottomultipli		
grammo	decigrammo	centigrammo	milligrammo
g	dg	cg	mg
1	0,1 g	0,01 g	0,001 g

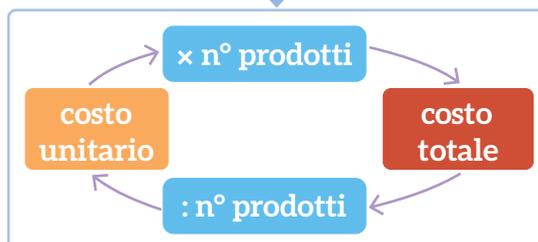
misure di tempo

multipli					unità	sottomultipli		
anno	mese	giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
				min	s			
365 d 12 mesi	30 d	24 h	3600 s 60 min	60 s		0,1 s	0,01 s	0,001 s

misure di valore

multipli	unità	sottomultipli
2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 euro	euro	1, 2, 5, 10, 20, 50 centesimi
	€	
	1	

costo unitario e totale



spesa, ricavo, guadagno

$$\begin{aligned} \text{spesa} + \text{guadagno} &= \text{ricavo} \\ \text{ricavo} - \text{guadagno} &= \text{spesa} \\ \text{ricavo} - \text{spesa} &= \text{guadagno} \end{aligned}$$

I POLIGONI

Il **poligono** è una **figura piana** che ha come confine una **linea spezzata chiusa** non intrecciata.

Il contorno del poligono è formato da tanti segmenti, detti **lati**. Due lati consecutivi hanno un estremo in comune.

Il **vertice** è il punto in comune a due lati consecutivi. Due vertici consecutivi appartengono allo stesso lato.

L'**angolo** è delimitato da due lati consecutivi.

La **diagonale** è il segmento che unisce due vertici non consecutivi.

Il **perimetro (P)** di un poligono è la misura del suo **contorno**. Si calcola sommando le lunghezze dei lati.

L'**area (A)** è la misura della **superficie racchiusa dal perimetro**. Si calcola contando quante **unità campione** di superficie servono a coprire la superficie.

L'**unità fondamentale** di misura della superficie è il **metro quadrato**.

multipli						unità fondamentale		sottomultipli					
km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	
da	u	da	u	da	u	da	u	da	u	da	u	da	u
1 000 000 m ²		10 000 m ²		100 m ²		1 m ²		0,01 m ²		0,0001 m ²		0,000001 m ²	
↙ ×100 ↘		↙ ×100 ↘		↙ ×100 ↘				↙ ×100 ↘		↙ ×100 ↘		↙ ×100 ↘	
↖ :100 ↗		↖ :100 ↗		↖ :100 ↗				↖ :100 ↗		↖ :100 ↗		↖ :100 ↗	

- Per passare da un'unità di misura maggiore a una minore si moltiplica per 100, 10 000, 1 000 000.

$24 \text{ m}^2 \xrightarrow{\times 100} 2400 \text{ dm}^2$

- Per passare da un'unità di misura minore a una maggiore si divide per 100, 10 000, 1 000 000.

$31 \text{ m}^2 \xrightarrow{: 100} 0,31 \text{ dam}^2$

► **Esegui le seguenti equivalenze.**

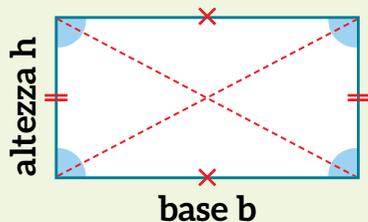
8,2 dm² = cm² 5 hm² = km² 918 dam² = hm² 7,43 cm² = m²

Perimetro e area dei parallelogrammi

I **parallelogrammi** sono quadrilateri con i **lati opposti paralleli e uguali**.

Ci sono quattro tipi di parallelogrammi.

RETTANGOLO

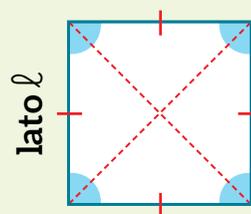


- lati opposti paralleli e di uguale lunghezza
- tutti gli angoli retti
- diagonali di uguale lunghezza, che si dividono a metà

$$P = (b + h) \times 2$$

$$A = b \times h$$

QUADRATO

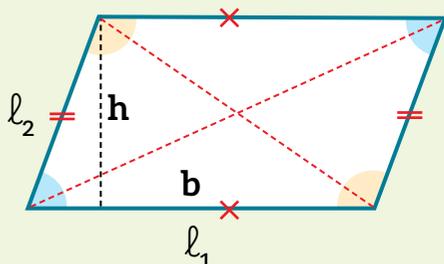


- tutti i lati opposti paralleli e di uguale lunghezza
- tutti gli angoli retti
- diagonali di uguale lunghezza, perpendicolari, che si dividono a metà

$$P = l \times 4$$

$$A = l \times l$$

ROMBOIDE

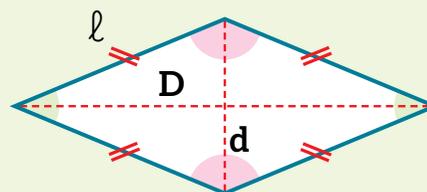


- lati opposti paralleli e di uguale lunghezza
- angoli opposti di uguale ampiezza
- diagonali di lunghezze diverse, che si dividono a metà

$$P = (l_1 + l_2) \times 2$$

$$A = b \times h$$

ROMBO



- lati opposti paralleli e tutti i lati di uguale lunghezza
- angoli opposti di uguale ampiezza
- diagonali di diversa lunghezza, perpendicolari, che si dividono a metà

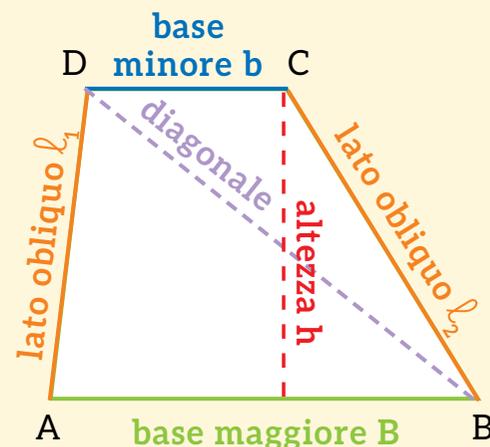
$$P = l \times 4$$

$$A = D \times d : 2$$

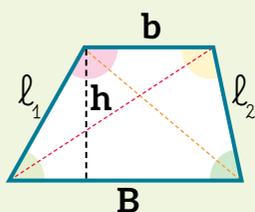
I trapezi

I trapezi sono quadrilateri con **due lati paralleli**.

- I lati paralleli sono le basi del trapezio:
la **base maggiore** è il lato più lungo,
la **base minore** è il lato più corto.
- Gli altri due lati sono chiamati **lati obliqui**.

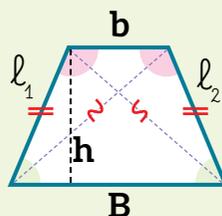


TRAPEZIO SCALENO



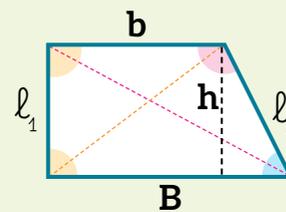
- lati di lunghezze diverse
- angoli di ampiezze diverse
- diagonali di lunghezze diverse

TRAPEZIO ISOSCELE



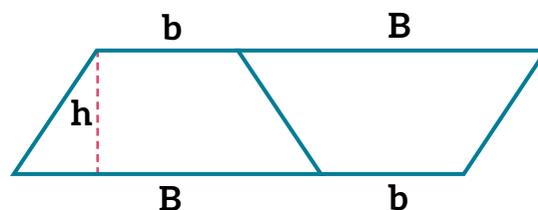
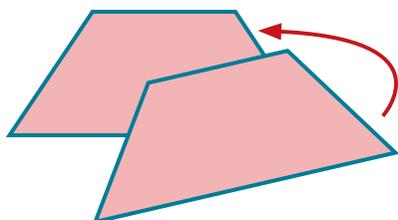
- lati obliqui di uguale lunghezza
- angoli alla base minore di uguale ampiezza
- angoli alla base maggiore di uguale ampiezza
- diagonali di lunghezza uguale

TRAPEZIO RETTANGOLO



- un lato perpendicolare alle due basi
- due angoli retti
- diagonali di lunghezze diverse

Ricorda: l'area del trapezio è la metà di quella di un romboide la cui base è uguale alla somma delle due basi e l'altezza è la stessa del trapezio.



$$P = B + b + l_1 + l_2$$

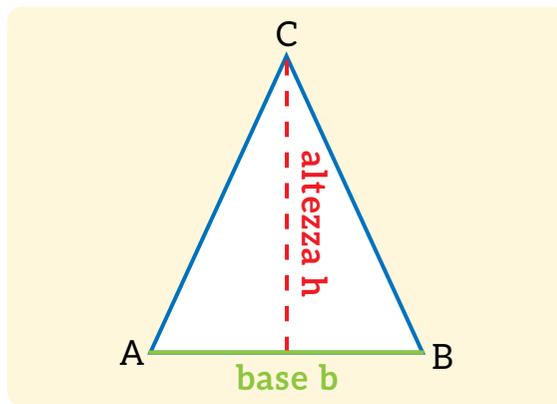
$$P_{\text{trap. isoscele}} = B + b + (l_1 \times 2)$$

$$A = [(B + b) \times h] : 2$$

I triangoli

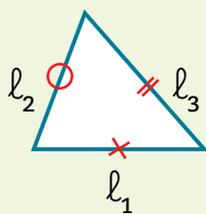
Il triangolo è un poligono con 3 lati e 3 angoli.

- Il lato su cui il triangolo appoggia è la base.
- Il segmento che unisce un vertice al lato opposto formando due angoli retti è l'altezza.



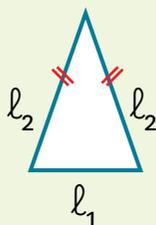
Se osserviamo i lati, un triangolo può essere...

SCALENO



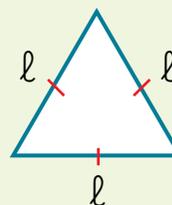
Tutti e tre i lati hanno lunghezze diverse.

ISOSCELE



Due lati hanno uguale lunghezza.

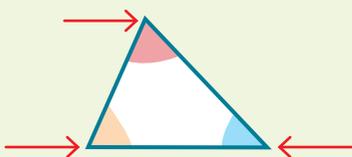
EQUILATERO



Tutti e tre i lati hanno uguale lunghezza.

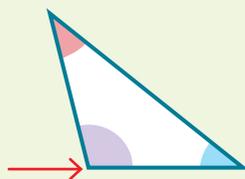
Se osserviamo gli angoli, un triangolo può essere...

ACUTANGOLO



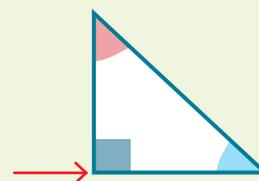
Tutti e tre gli angoli sono acuti.

OTTUSANGOLO



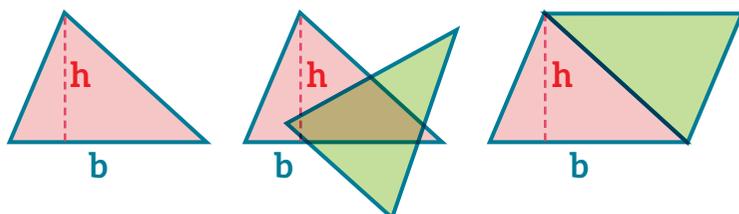
Un angolo è ottuso.

RETTANGOLO



Un angolo è retto.

Ricorda: l'area di un triangolo è la metà di quella del parallelogramma avente la stessa base e la stessa altezza del triangolo.



$$P_{\text{tr. scaleno}} = l_1 + l_2 + l_3$$

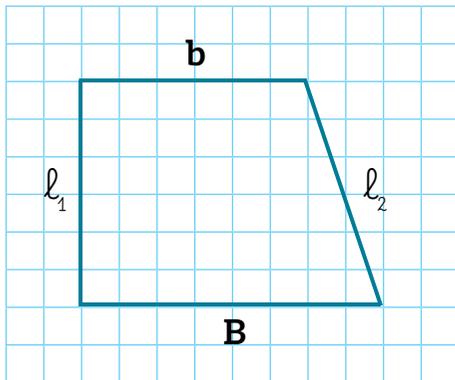
$$P_{\text{tr. isoscele}} = l_1 + (l_2 \times 2)$$

$$P_{\text{tr. equilatero}} = l \times 3$$

$$A = b \times h : 2$$

ESERCIZI

1 Misura con il righello i lati della seguente figura e scrivine i dati. Poi calcola il perimetro e l'area. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.



$$l_1 = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$l_2 = 3,1 \text{ cm}$$

$$b = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$B = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$P = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$A = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

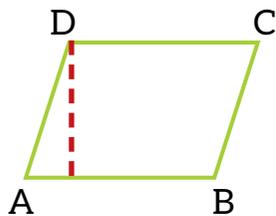
2 Esegui le seguenti equivalenze.

$$0,05 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ hm}^2$$

$$40,08 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ dam}^2$$

$$5,78 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

3 Scrivi il nome e calcola perimetro e area di ogni figura. Mostra come arrivi al risultato.



$$AD = 11,5 \text{ cm}$$

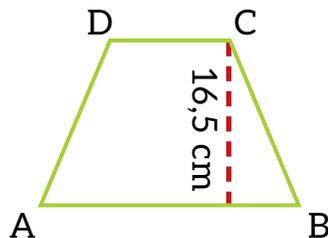
$$\text{base} = 17,5 \text{ cm}$$

$$\text{altezza} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Nome figura} = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$A = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$



$$DC = 13,2 \text{ cm}$$

$$AB = 26,4 \text{ cm}$$

$$AD = 18,5 \text{ cm}$$

$$AD = BC$$

$$\text{Nome figura} = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$A = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

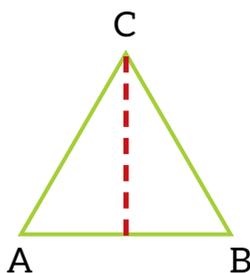


$$\text{lato} = 28,1 \text{ cm}$$

$$\text{Nome figura} = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$A = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$



$$AC = BC$$

$$\text{altezza} = 26 \text{ cm}$$

$$\text{base} = 31,2 \text{ cm}$$

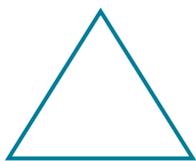
$$\text{Nome figura} = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$A = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

I poligoni regolari

Un **poligono regolare** ha tutti i **lati** e gli **angoli uguali**.



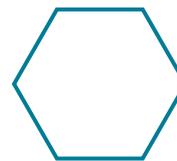
triangolo equilatero



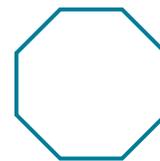
quadrato



pentagono regolare



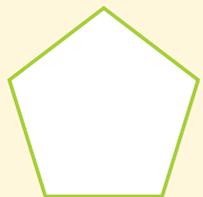
esagono regolare



ottagono regolare

- Il perimetro di un poligono regolare si calcola moltiplicando la misura di un lato per il numero dei lati.

Osserva la figura.



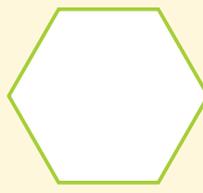
2 cm

$$\text{Perimetro} = \ell \times n^\circ \text{ lati}$$

$$P = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$$

- Viceversa, per conoscere la misura di un lato sapendo il perimetro, basta dividere il perimetro per il numero dei lati.

Osserva la figura.



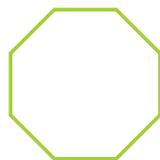
P = 60 cm

$$\text{lato} = P : n^\circ \text{ lati}$$

$$\ell = 60 : 6 = 10 \text{ cm}$$

Prova TU!

► Calcola il perimetro della seguente figura.



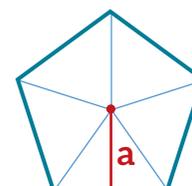
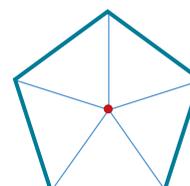
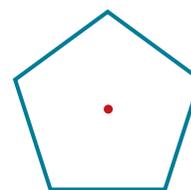
$$\ell = 44 \text{ mm}$$

$$P = \dots \times \dots = \dots \text{ mm}$$

Il **centro** di un poligono regolare è un punto che è alla stessa distanza da tutti i vertici.

- Se uniamo il centro con ogni vertice, suddividiamo il poligono in triangoli isosceli uguali tra loro. Ci sono tanti triangoli quanti sono i lati.
- L'**altezza** di ogni triangolo è detta **apotema (a)**.

L'**apotema** di un poligono regolare è il segmento perpendicolare che parte dal centro e arriva a uno dei lati.



In un poligono regolare se dividiamo la misura del lato per quella dell'apotema otteniamo sempre lo stesso numero: esso è detto **numero fisso**.

poligono	numero fisso
triangolo equilatero	0,289
quadrato	0,5
pentagono regolare	0,688
esagono regolare	0,866
ettagono regolare	1,038
ottagono regolare	1,207

Grazie al numero fisso:

- se conosciamo la misura del lato possiamo calcolare la misura dell'apotema così:
apotema = lato × numero fisso.
- se conosciamo la misura dell'apotema possiamo calcolare la misura del lato così:
lato = apotema : numero fisso.

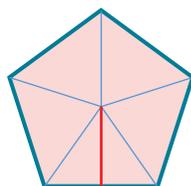
Prova TU!

► Rispondi ai seguenti quesiti. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

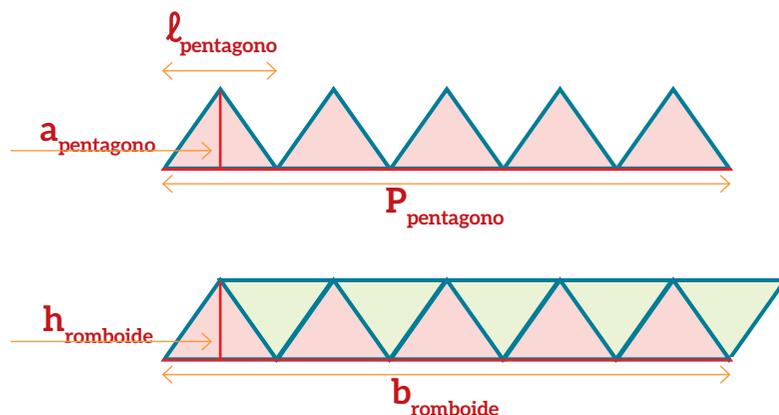
- Calcola l'apotema di un ottagono regolare di lato 10 mm. **apotema** = mm
- Calcola l'apotema di un esagono regolare di lato 10 dam. **apotema** = dam

Come si calcola l'area di un poligono regolare?

Immaginiamo di ritagliare un poligono regolare in modo da allineare i suoi triangoli come in figura.



Se raddoppiamo i triangoli otteniamo un romboide avente come altezza l'apotema del pentagono e come base il perimetro del pentagono.



L'area di questo romboide sarà:

$$A_{\text{romboide}} = b \times h = P_{\text{pentagono}} \times a_{\text{pentagono}}$$

Poiché la superficie del pentagono è la **metà** del romboide:

$$A_{\text{pentagono}} = P_{\text{pentagono}} \times a_{\text{pentagono}} : 2$$

Quindi l'area di un poligono regolare si calcola:

$$\mathbf{A = P \times a : 2}$$

► Calcola l'area di un ottagono regolare di lato = 2 cm e apotema = 2,414 cm. Aiutati con la tabella dei numeri fissi qui sopra. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

$$A = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

Circonferenza e cerchio

Il **cerchio** è una figura piana delimitata da una **linea curva chiusa** chiamata **circonferenza (C)**.

La circonferenza si ottiene così:

- metti la punta del compasso in un punto del foglio, che sarà il **centro della circonferenza (O)**;
- ruota il compasso disegnando sul foglio un giro completo.

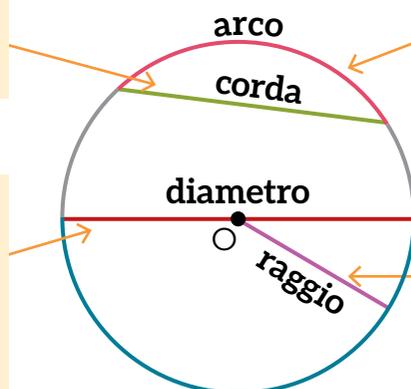


Tutti i punti della circonferenza si trovano alla stessa distanza dal centro.

La **corda** è il segmento che unisce due punti qualsiasi della circonferenza.

L'**arco** è la parte di circonferenza delimitata da due punti.

Il **diametro (d)** è una corda che passa per il centro della circonferenza.



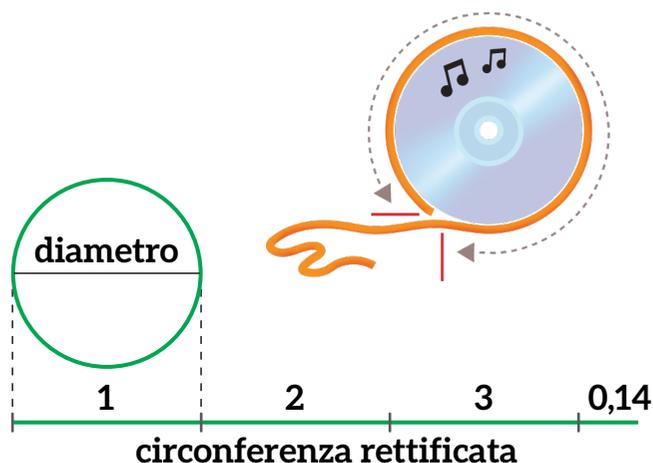
Il **raggio (r)** è il segmento che unisce un punto qualsiasi della circonferenza con il centro. È lungo la metà del diametro.

Il rapporto tra circonferenza e diametro è un numero fisso: è π (**pi greco**) cioè **3,14**.

$$\text{Circonferenza} : \text{diametro} = \pi$$

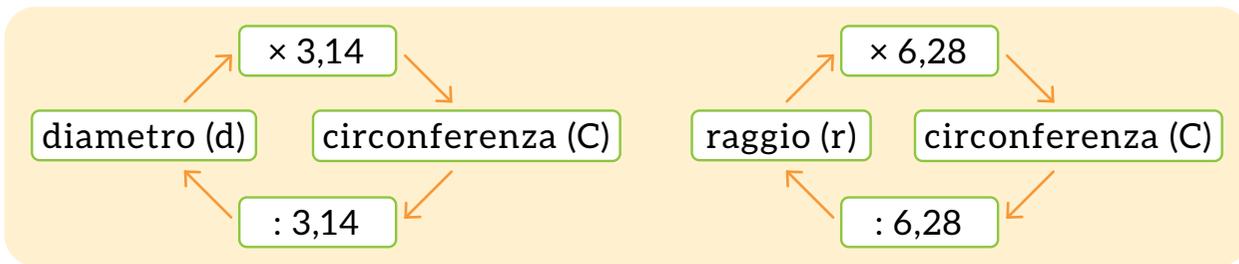
Vediamo perché, usando un CD come cerchio.

- Prendiamo uno spago e facciamolo lungo come il diametro del CD.
- Avvolgiamo un altro spago lungo il contorno del CD: questo spago è la circonferenza del cerchio.
- Confrontiamo questo spago con quello del diametro.
- Noteremo che la circonferenza (il secondo spago) è lungo circa 3 volte il diametro (il primo spago); più precisamente 3,14 volte.



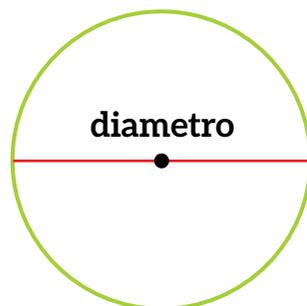
Grazie a π possiamo calcolare la misura della circonferenza.

Per calcolare la misura della circonferenza dobbiamo sapere la misura del diametro o del raggio e viceversa.



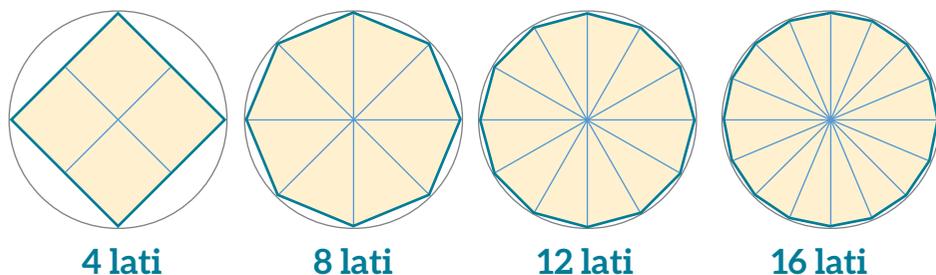
Prova TU!

► Misura la lunghezza del diametro e del raggio, poi calcola la misura della circonferenza.



$C = \dots \times \dots = \dots \text{ cm}$

Immagina un cerchio come se fosse un poligono regolare con tantissimi lati.



Infatti se aumentiamo il numero dei lati all'infinito:

- il perimetro del poligono $\xrightarrow{\text{diventa}}$ una circonferenza;
- l'apotema del poligono $\xrightarrow{\text{diventa}}$ il raggio;
- l'area del poligono $\xrightarrow{\text{diventa}}$ l'area del cerchio.

Quindi in formule:

$$A_{\text{poligono regolare}} = P \times a : 2$$

$$A_{\text{cerchio}} = \text{circonferenza} \times \text{raggio} : 2$$

$$A_{\text{cerchio}} = \text{raggio} \times 6,28 \times \text{raggio} : 2$$

$$A_{\text{cerchio}} = \text{raggio} \times \text{raggio} \times 3,14$$

Prova TU!

► Rispondi ai seguenti quesiti. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

- Calcola circonferenza e area del cerchio avente diametro = 7 cm.

$C = \dots \text{ cm}$ $A = \dots \text{ cm}^2$

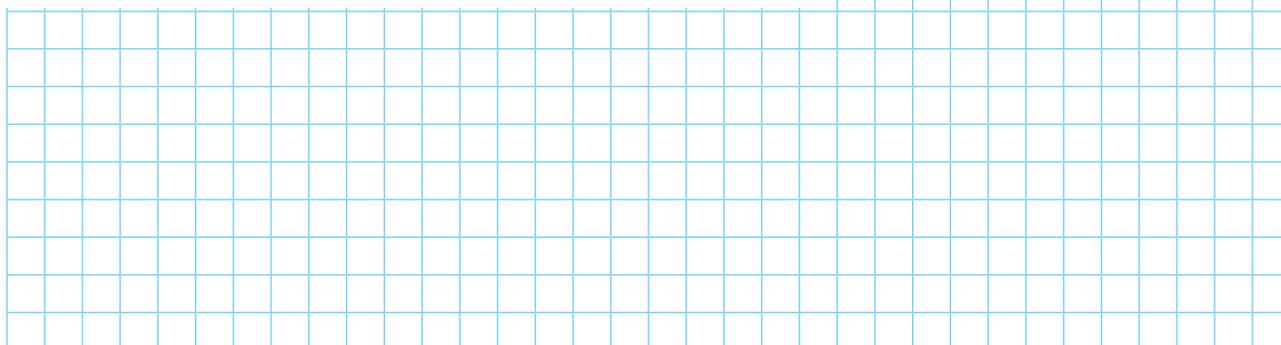
- Calcola circonferenza e area del cerchio avente raggio = 13 dm.

$C = \dots \text{ cm}$ $A = \dots \text{ cm}^2$

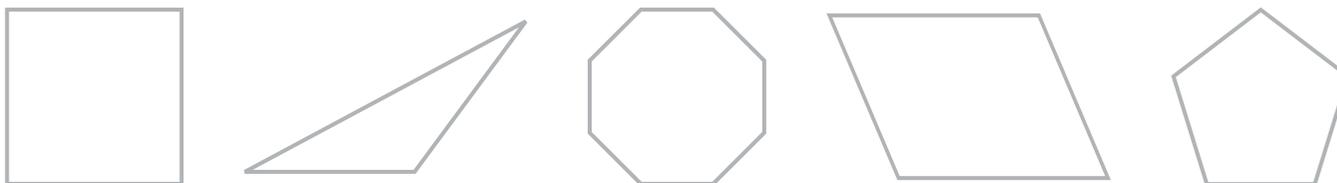
ESERCIZI

1 Con l'aiuto di un righello disegna:

- un ottagono regolare;
- un pentagono non regolare di base pari a 2 cm.



2 Ripassa di rosso solo i poligoni non regolari.



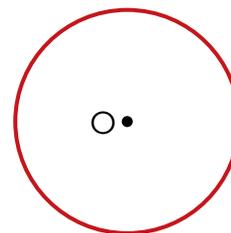
3 Disegna con il righello l'apotema della seguente figura e scrivi la sua lunghezza. Poi calcolane il perimetro e l'area. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

poligono	numero fisso
quadrato	0,5
pentagono regolare	0,688
esagono regolare	0,866
ettagono regolare	1,038
ottagono regolare	1,207



a = cm
 P = cm
 A = cm

4 Disegna con il righello 3 raggi, 2 diametri e 1 corda. Poi misura il raggio e il diametro e scrivine la lunghezza. Infine calcola la misura della circonferenza.



r = cm
 d = cm
 C = cm

5 Calcola l'area di un cerchio che ha raggio pari a 15 dam. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.

A = dam²

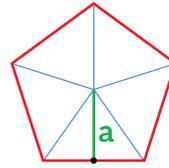
I POLIGONI REGOLARI

sono

poligoni che hanno **tutti i lati uguali** e **tutti gli angoli uguali**

sono caratterizzati da

- la suddivisione in tanti **triangoli isosceli uguali** quanti sono i lati
- l'**apotema**: altezza di ogni triangolo
- il **numero fisso**: il rapporto costante tra il lato e l'apotema; permette di calcolare l'apotema
 $\text{lato} \times \text{numero fisso} = \text{apotema}$



calcolo del perimetro

$\text{lato} \times \text{numero dei lati}$

calcolo dell'area

$\text{Perimetro} \times \text{apotema} : 2$

IL CERCHIO

è

una figura geometrica piana delimitata da una **linea curva chiusa**, la **circonferenza**

è caratterizzato da

numero fisso: **pi greco** (π), che ha il valore di **3,14**

calcolo della circonferenza

$\text{diametro (d)} \times 3,14$
oppure $\text{raggio (r)} \times 6,28$

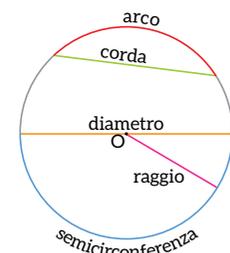
calcolo dell'area

$r \times r \times 3,14$

è formato da

parti della **circonferenza**:

- **corda**: segmento che unisce due punti della circonferenza
- **diametro (d)**: segmento che unisce due punti della circonferenza passando per il centro
- **arco**: parte di circonferenza delimitata da due punti
- **raggio (r)**: distanza tra un punto qualsiasi della circonferenza e il centro



LE FIGURE SOLIDE

Gli oggetti intorno a noi sono **solidi**.

I **solidi** (detti anche **figure solide**) sono figure che occupano uno spazio.

Cioè hanno tre dimensioni:

- lunghezza;
- larghezza;
- altezza.



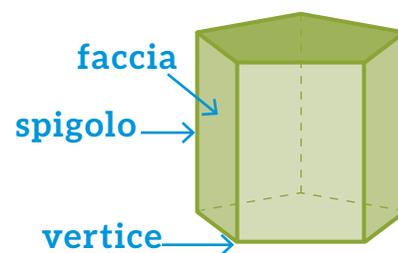
I solidi non sono tutti uguali ma possono avere forme diverse.

Ad esempio vi sono i **poliedri** e i **non poliedri**.

I poliedri

I **poliedri** sono solidi delimitati solamente da poligoni.

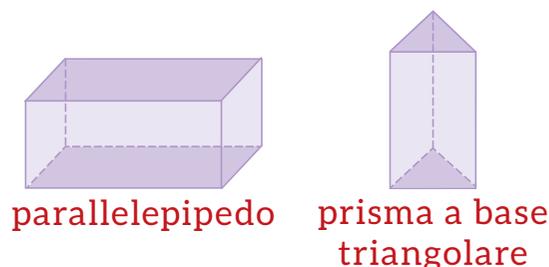
- Le **facce** sono i poligoni che delimitano il poliedro;
- Lo **spigolo** è il lato comune a due facce;
- Il **vertice** è il punto di incontro di almeno tre spigoli.



Esistono vari poliedri.

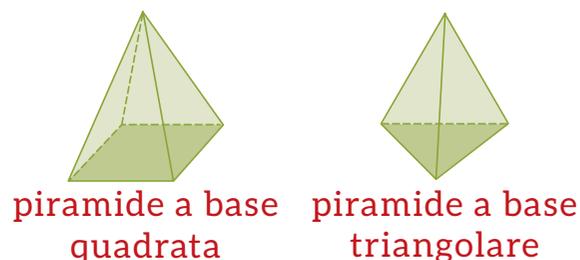
I **prismi** hanno:

- due facce uguali e parallele, dette basi;
- tante facce laterali quanti sono i lati della base.



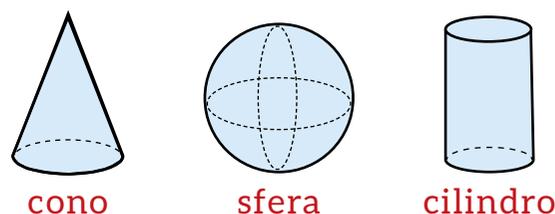
Le **piramidi** hanno:

- una sola base;
- tante facce laterali, tutte triangolari, quanti sono i lati del poligono di base;
- le facce laterali che si incontrano in un vertice comune.



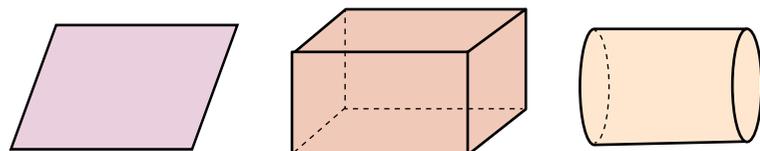
I non poliedri

I **non poliedri** hanno almeno una superficie curva.



Prova TU!

► Osserva le figure e indica il prisma.



Lo sviluppo dei solidi

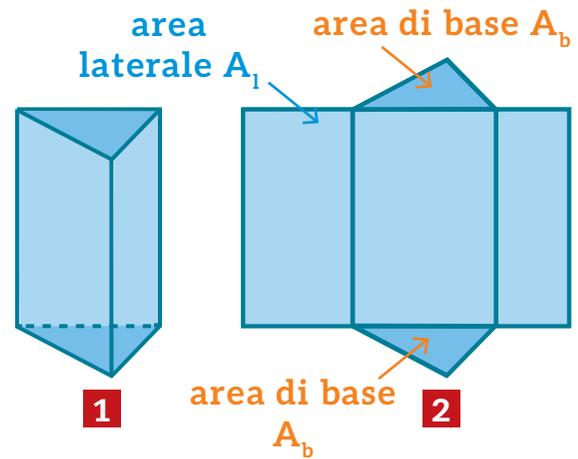
Osserva il solido qui a lato **1**.

Immagina che sia una scatola. Immagina di tagliare la scatola lungo gli spigoli e di aprirla, stendendo le sue facce su un piano (ad esempio sul tuo banco). Avrai la figura **2**: essa si chiama **sviluppo della superficie del solido**.

Come puoi notare questa figura è una **figura piana** e ci mostra chiaramente la superficie del solido di partenza.

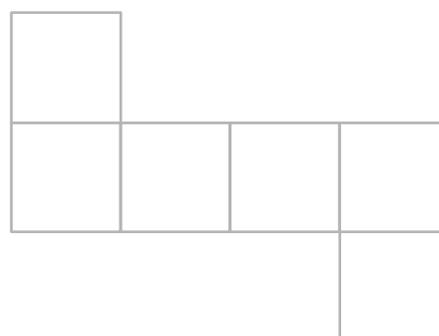
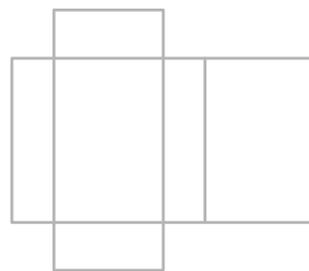
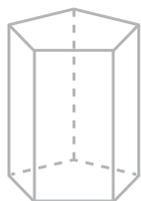
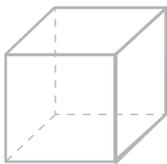
- La superficie delle sole facce laterali è detta **superficie laterale** o **area laterale** (A_l).
- La **superficie** o **area di base** (A_b) è l'area di una delle facce di base.
- La superficie di tutte le facce è detta **superficie totale** (A_t).

Quindi: $A_t = A_l + A_b + A_b$.

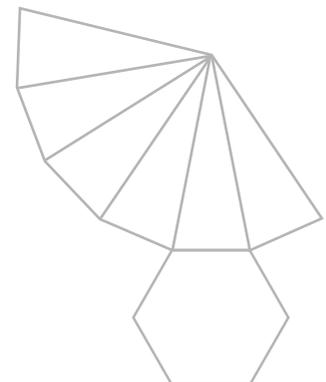
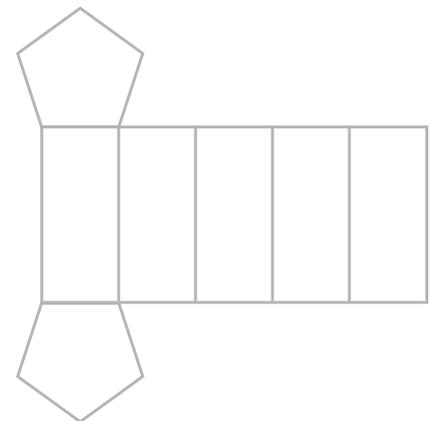


► **Collega il solido al suo sviluppo corretto. Poi colora di rosso la base o le basi e di blu la superficie laterale.**

Solidi



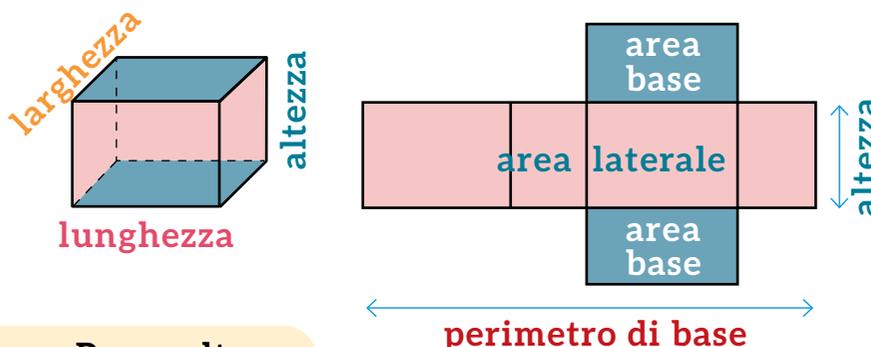
Sviluppi



La superficie del parallelepipedo e del cubo

Il **parallelepipedo rettangolo** è un prisma avente le **facce** tutte **rettangolari**, **uguali a due a due** e poste su piani **paralleli**.

Osserva lo sviluppo del parallelepipedo.



- La superficie laterale è quella di un rettangolo avente per base il perimetro della base del parallelepipedo e per altezza l'altezza del parallelepipedo:

$$A_{\text{laterale}} = P_{\text{base}} \times \text{altezza}$$

- Le basi sono rettangoli quindi la loro area è:

$$A_{\text{basi}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times 2$$

- Allora si ha che:

$$A_{\text{totale}} = A_{\text{laterale}} + A_{\text{basi}}$$

Il **cubo** è un parallelepipedo rettangolo che ha le **tre dimensioni congruenti**.

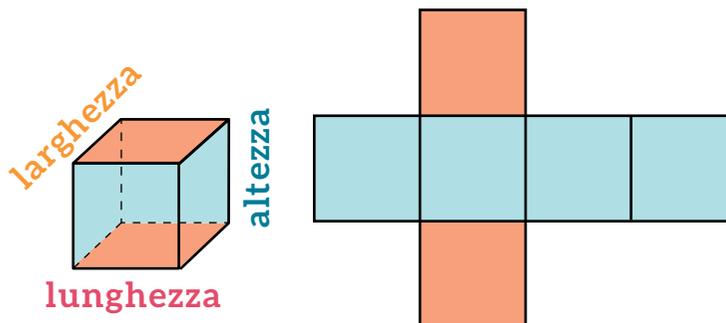
Osserva lo sviluppo del cubo: è formato da 6 quadrati congruenti.

Quindi:

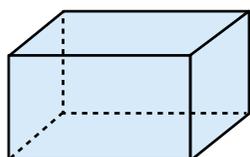
$$A_{\text{laterale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 4$$

$$A_{\text{basi}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 2$$

$$A_{\text{totale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 6$$



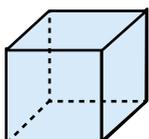
► **Calcola l'area laterale e l'area totale di questi solidi. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.**



lunghezza = 80 m
larghezza = 40 m
altezza = 20 m

$$A_{\text{laterale}} = \dots \text{ m}$$

$$A_{\text{totale}} = \dots \text{ m}^2$$



lato = 30 dm

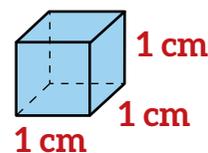
$$A_{\text{laterale}} = \dots \text{ dm}$$

$$A_{\text{totale}} = \dots \text{ dm}^2$$

Le misure di volume

Ogni solido, come già detto, occupa uno spazio. Questo spazio è detto **volume (V)**.

Per misurare un volume dobbiamo riempirlo con una unità campione. Ad esempio possiamo prendere come unità campione questo cubetto a fianco.



Infatti per misurare il volume dei solidi usiamo il **centimetro cubo (cm³)**, cioè un cubetto con lo spigolo di un centimetro. Il piccolo 3 scritto in alto rappresenta, appunto, le tre dimensioni: lunghezza, larghezza e altezza.

Per misurare volumi più grandi usiamo il **metro cubo (m³)**, cioè un cubetto con lo spigolo di un metro.

L'unità di misura fondamentale del volume è il metro cubo.

multipli			unità fondamentale	sottomultipli		
chilometro cubo	ettometro cubo	decametro cubo	metro cubo	decimetro cubo	centimetro cubo	millimetro cubo
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
h da u	h da u	h da u	h da u	h da u	h da u	h da u

dam ³	equivale a 1000 m ³
hm ³	equivale a 1000000 di m ³
km ³	equivale a 1000000000 di m ³

dm ³	equivale a $\frac{1}{1000}$ di m ³
cm ³	equivale a $\frac{1}{1000000}$ di m ³
mm ³	equivale a $\frac{1}{1000000000}$ di m ³

- Per fare un'equivalenza da un'unità di misura maggiore a una minore si moltiplica per 1000, 1000000...

$$3 \text{ m}^3 \xrightarrow{\times 1000} 3000 \text{ dm}^3$$

- Per fare un'equivalenza da un'unità di misura minore a una maggiore si divide per 1000, 1000000...

$$50000 \text{ dm}^3 \xrightarrow{: 1000} 50 \text{ m}^3$$

► Esegui le seguenti equivalenze.

$$223 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$$

$$25 \text{ mm}^3 = \dots \text{ cm}^3$$

$$7200 \text{ dam}^3 = \dots \text{ m}^3$$

Il volume del parallelepipedo e del cubo

Osserva il parallelepipedo a lato.

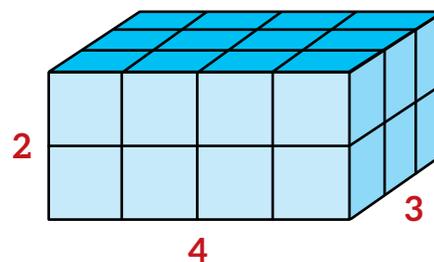
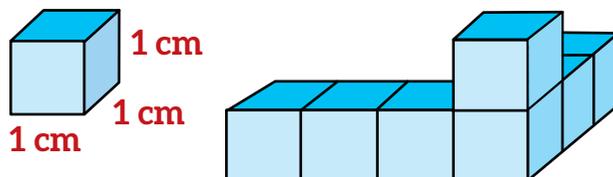
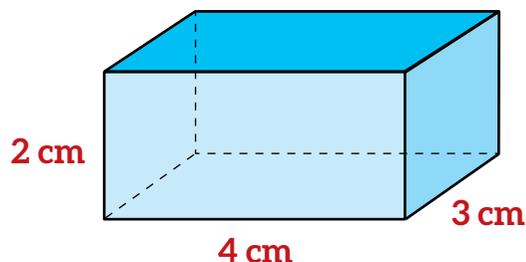
Come calcoli il suo volume?

Immagina di riempirlo con cubetti da 1 cm^3 .

- Conta i cubetti che servono a ricoprire la base: occorrono $4 \times 3 = 12$ cubetti cioè 12 cm^3 .
- Sopra di loro si deve mettere un altro strato di cubetti per completare l'altezza. In tutto servono $12 \times 2 = 24\text{ cm}^3$.

Quindi:

$$V_{\text{parallelepipedo}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times \text{altezza}$$

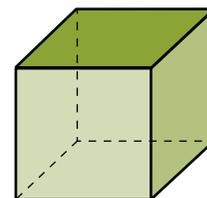


Lo stesso procedimento vale per il cubo. Il cubo però ha lunghezza, larghezza e altezza uguali tra loro.

Come calcoli il suo volume?

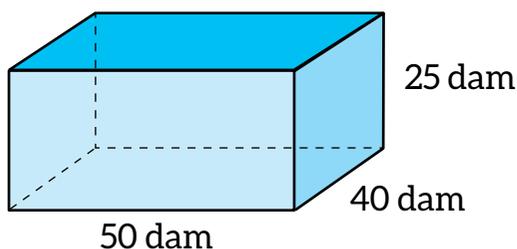
Basta moltiplicare la misura dello spigolo 3 volte per sé stesso:

$$V_{\text{cubo}} = \text{spigolo} \times \text{spigolo} \times \text{spigolo} \quad \text{oppure} \quad V_{\text{cubo}} = \text{spigolo}^3$$

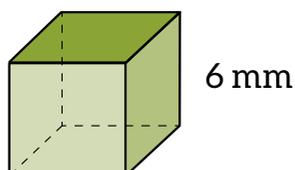


Prova TU!

► Calcola il volume del parallelepipedo e del cubo.



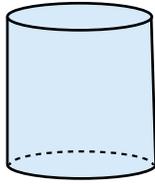
$$V_{\text{parallelepipedo}} = \dots \times \dots \times \dots = \dots \text{ dam}^3$$



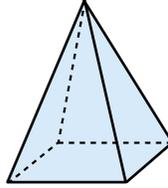
$$V_{\text{cubo}} = \dots \times \dots \times \dots = \dots \text{ mm}^3$$

ESERCIZI

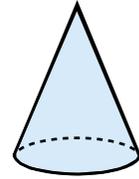
1 Scrivi sotto ogni solido se è un prisma, una piramide o un non poliedro.



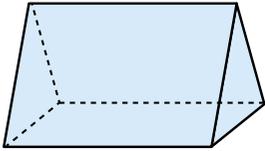
.....



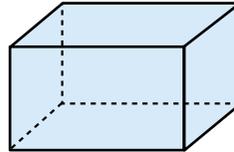
.....



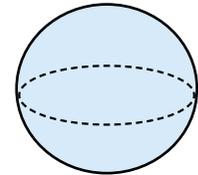
.....



.....

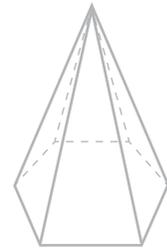
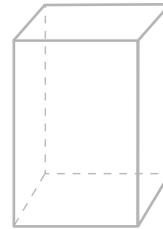
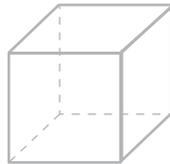
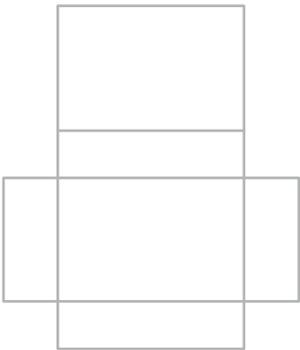


.....



.....

2 Osserva il seguente sviluppo e colora il solido corretto corrispondente.



3 Inserisci ogni cifra nella casella opportuna. Segui gli esempi.

	m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
1,4 cm ³									1	4		
300 m ³	3	0	0									
8,4 dm ³												
500 mm ³												
0,1 cm ³												
12,4 m ³												

4 Calcola il volume della scatola sapendo che lo spigolo misura 30 cm. Esegui i calcoli necessari sul quaderno.



V = cm³

LE FIGURE SOLIDE

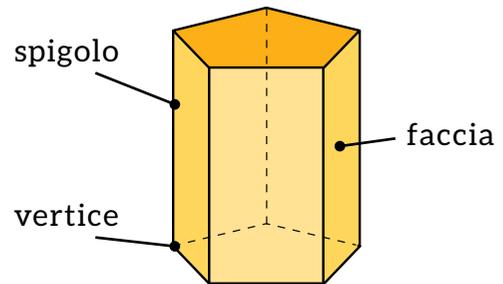
sono

figure con tre dimensioni:
lunghezza, larghezza, altezza

si classificano in

- **poliedri** se la superficie è costituita da poligoni
- **non poliedri** se sono delimitati da almeno una superficie curva

i poliedri sono formati da

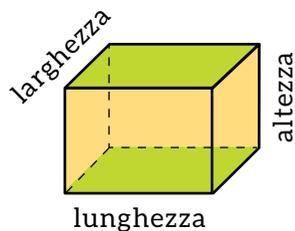


possono essere

parallelepipedo

rettangolo:

le facce sono rettangoli congruenti a due a due



per misurare

superficie

$$A_{\text{laterale}} = P_{\text{base}} \times \text{altezza}$$

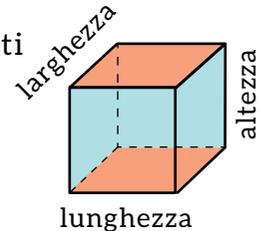
$$A_{\text{basi}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times 2$$

$$A_{\text{totale}} = A_{\text{laterale}} + A_{\text{basi}}$$

volume

$$\text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times \text{altezza}$$

cubo: le facce sono 6 quadrati congruenti



per misurare

superficie

$$A_{\text{laterale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 4$$

$$A_{\text{basi}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 2$$

$$A_{\text{totale}} = \text{lato} \times \text{lato} \times 6$$

volume

$$\text{lato} \times \text{lato} \times \text{lato} \text{ oppure } \text{lato}^3$$