

INDICE SCIENZE

LE SCIENZE

218 Strumenti e modelli

SCOPRIRE L'UNIVERSO

- 220 Osservare il cielo
- 221 Il Sistema Solare
- 222 La Terra
- 224 La Luna
- 225 Le missioni spaziali: l'allunaggio @TECNOLOGIA
- 226 In viaggio verso Marte @TECNOLOGIA
- 227 **SCOPRIRE L'UNIVERSO**

SCOPRIRE L'ENERGIA

- 228 Energia ovunque
- 230 Energia luminosa
- 232 Energia sonora
- 233 La misurazione del suono @TECNOLOGIA
- 234 Fonti primarie di energia
- 236 Fonti secondarie di energia
- 238 **ED. AMBIENTALE** » Energia pulita
- 239 **SCOPRIRE L'ENERGIA**

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

- 240 La specie umana
- 241 Le cellule
- 242 Tessuti
- 243 Organi, sistemi e apparati
- 244 Sistema scheletrico
- 246 Sistema muscolare
- 247 **ED. ALLA SALUTE** »
Attività fisica e benessere
- 248 La diagnostica dell'apparato locomotore
@TECNOLOGIA
- 249 **SCOPRIRE IL CORPO UMANO**

- 250 L'apparato digerente
- 251 I denti
- 252 La digestione
- 253 L'apparato urinario
- 254 **ED. ALIMENTARE** »
L'importanza di una corretta alimentazione

- 255 **SCOPRIRE IL CORPO UMANO**
- 256 L'apparato respiratorio
- 257 La respirazione
- 258 Apparato cardio-circolatorio
- 259 Il sangue
- 260 Il cuore
- 261 La circolazione del sangue
- 262 **ED. ALIMENTARE** »
Poco sale per guadagnare salute

- 263 **SCOPRIRE IL CORPO UMANO**
- 264 Il sistema nervoso
- 265 Il sistema nervoso centrale
- 266 Il sistema nervoso periferico
- 267 Informazioni dal mondo esterno
- 268 L'udito e l'equilibrio
- 269 L'olfatto e il gusto
- 270 Il tatto

- 271 **SCOPRIRE IL CORPO UMANO**
- 272 L'apparato riproduttivo
- 273 La gravidanza e la nascita
- 274 **SCOPRIRE IL CORPO UMANO**



Strumenti e modelli

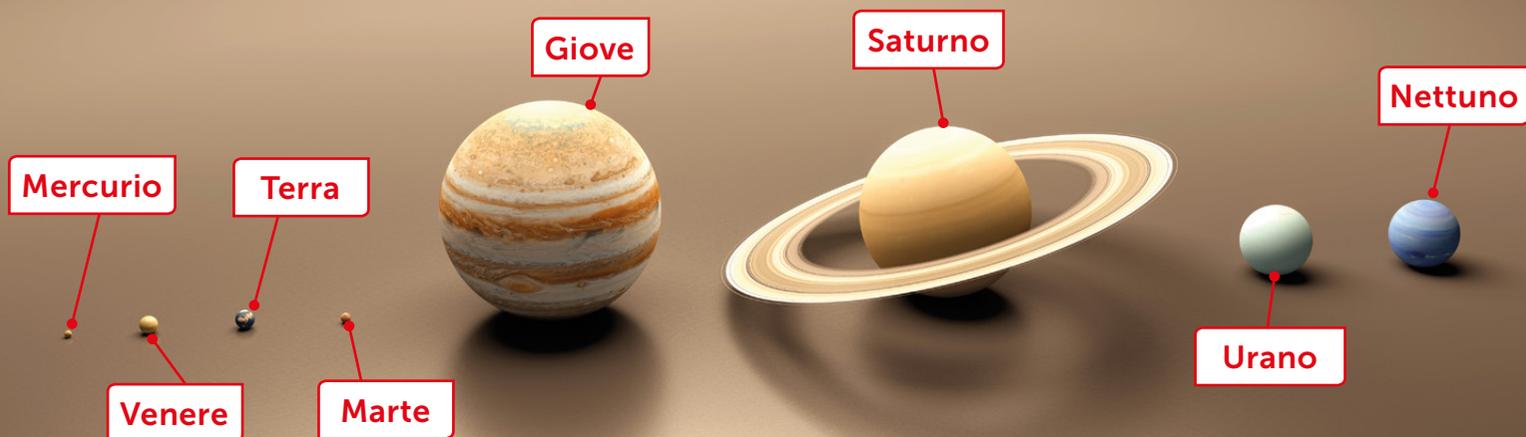
La scienza esplora sia il mondo infinitamente grande dei pianeti e delle galassie, sia il mondo infinitamente piccolo delle molecole e delle cellule.

La prima tappa dell'indagine scientifica consiste nell'osservazione dei fenomeni. Come si può studiare un fenomeno che non si può osservare direttamente?

Per ogni tipo di studio vengono messi a punto e utilizzati:

- **strumenti di osservazione** tecnologicamente avanzatissimi, che permettono di vedere ciò che è impossibile per l'occhio umano, anche al di là della superficie visibile degli organismi;
- **modelli**, cioè rappresentazioni semplificate di un oggetto, di un fenomeno o di un processo che non si può direttamente osservare perché di dimensioni troppo grandi o troppo piccole o di cui si conoscono solo alcuni aspetti.

▼ La Terra e gli altri pianeti del Sistema Solare rappresentati con modelli in scala che ne rispettano le proporzioni.



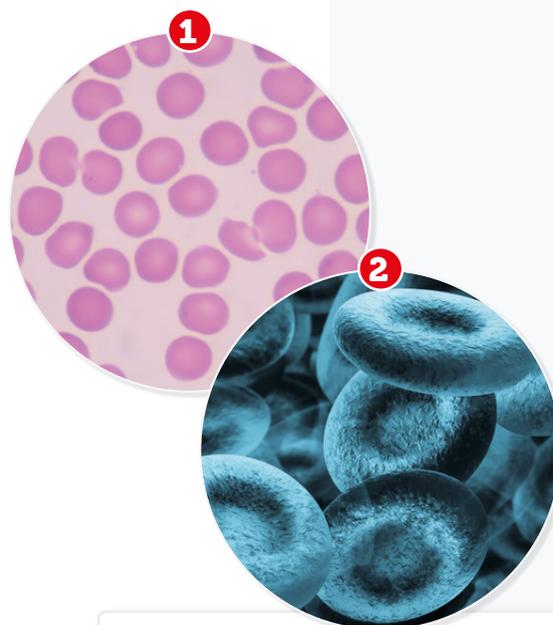
Infinitamente grande

Gli studiosi del cosmo indagano la struttura e le dimensioni dell'Universo avvalendosi di **telescopi**, capaci di captare onde e segnali dallo spazio, o inviando su altri pianeti sofisticate attrezzature scientifiche a bordo di **sonde spaziali**. Le immagini e le informazioni raccolte offrono importante materiale di studio.

Infinitamente piccolo

I microscopi più moderni sono strumenti molto utili per la ricerca scientifica. Il **microscopio ottico**, per esempio, offre la possibilità di osservare nei minimi dettagli le cellule e le loro parti interne. Le immagini fornite dal microscopio ottico, però, sono piatte: non si può visualizzare lo spessore.

Il **microscopio elettronico** offre immagini "tonde" della forma reale delle cellule, ma non permette di visualizzare l'interno.



▲ Cellule del sangue fotografate col microscopio ottico (1) ed elettronico (2).

Imparo a...

Usare le conoscenze

- Ricerca notizie e immagini di telescopi e di sonde spaziali.

◀ La sonda spaziale Schiaparelli ha raggiunto Marte trasportando sulla sua superficie strumenti di ricerca che inviano segnali ai laboratori terrestri.

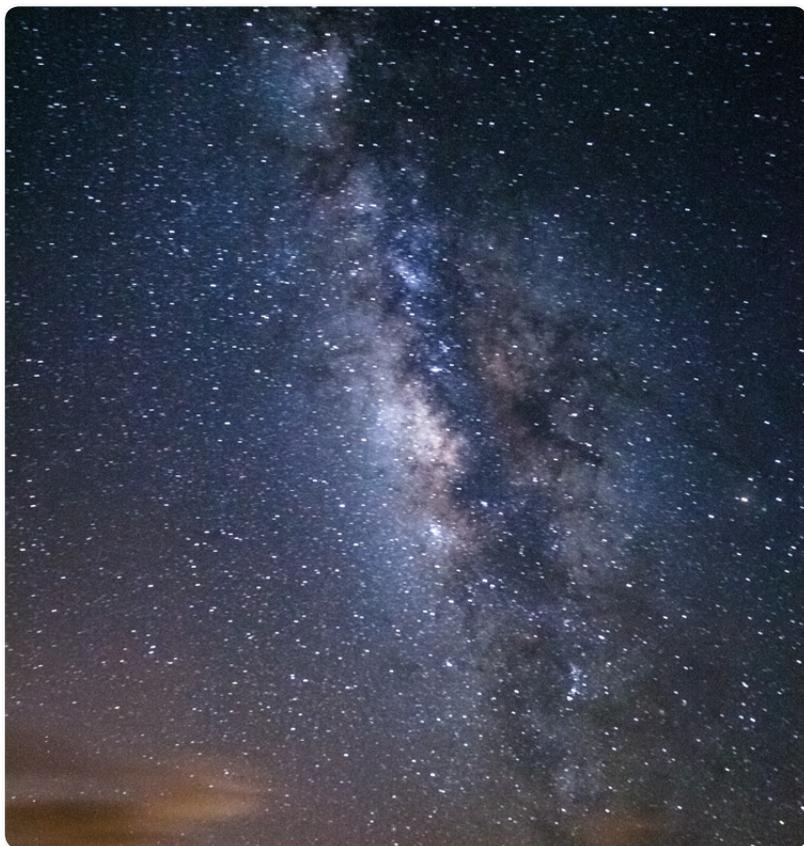


Osservare il cielo

Il cielo notturno ha da sempre suscitato meraviglia e curiosità negli uomini. Quasi ogni civiltà ha osservato il Sole, la Luna, le **stelle** e i loro movimenti nel cielo. Oggi la scienza ci dice che l'Universo è molto più vasto di quello che possono aver immaginato i nostri antenati. Tutte le stelle visibili a occhio nudo fanno parte della nostra **galassia**, la Via Lattea, ma questa non è che una tra miliardi di altre galassie.

Le **stelle** sono corpi gassosi che producono luce e calore.

Le **galassie** sono ammassi di stelle, gas e polveri. Possono contenere da qualche milione a migliaia di miliardi di stelle.



▲ È possibile vedere la parte centrale della Via Lattea come una fascia di luce soffusa che attraversa il cielo notturno. Essa è costituita da migliaia di stelle che i nostri occhi non riescono a distinguere separatamente.

Grandi personaggi



Galileo Galilei

La scienza che studia i corpi celesti è l'astronomia, dal greco *àstron* che significa stella.

Il pisano Galileo Galilei (1564 - 1642), matematico e astronomo, considerato uno dei padri della scienza moderna, scrisse:

“Grandi cose propongo all’osservazione e alla contemplazione di quanti studiano la natura, scoperte e osservate pochi giorni or sono con l’aiuto di un occhiale... Altre cose si scopriranno in futuro con l’aiuto di questo strumento.”

(Sidereus Nuncius, 1610)

Egli fu il primo scienziato a osservare il cielo con il cannocchiale, uno strumento da lui stesso costruito utilizzando informazioni pervenute dall’Olanda. Grazie al cannocchiale, realizzò importanti scoperte astronomiche che lo resero famoso in tutto il mondo.

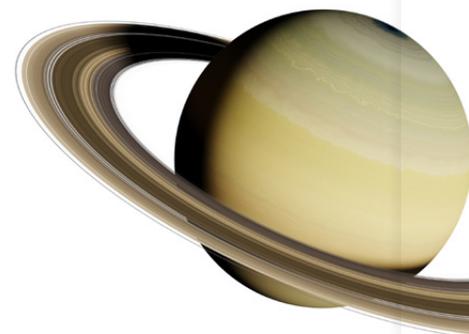
Oggi gli astronomi utilizzano strumenti tecnologicamente formidabili per esplorare il cosmo.

Il Sistema Solare

In una zona periferica della Via Lattea si trova il **Sole**, una stella che splende da 5 miliardi di anni. Il Sole e altri corpi celesti formano insieme il **Sistema Solare**, al quale appartiene il nostro pianeta, la Terra.

Il Sistema Solare comprende:

- ▶ **8 pianeti e i loro satelliti**: sono corpi celesti che non emettono luce propria, ma riflettono quella del Sole. Essi **orbitano** attorno al Sole. Quasi tutti possiedono satelliti, detti anche **lune**, cioè corpi di dimensioni più piccole che orbitano attorno a essi;
- ▶ **asteroidi**: corpi piccoli, aridi e polverosi. La maggior parte è concentrata tra il pianeta Marte e il pianeta Giove. Ne sono stati scoperti oltre 200 000. Anch'essi orbitano intorno al Sole;
- ▶ **comete**: piccoli corpi celesti costituiti principalmente da polveri ghiacciate. Diventano visibili solo quando si avvicinano al Sole e le polveri evaporano formando la **chioma**, cioè una nube luminosa.



Orbitare: significa muoversi nello spazio intorno a un altro corpo.

Mercurio, Venere, Terra e Marte sono i pianeti più vicini al **Sole**, compresi tra esso e la fascia di asteroidi. Sono detti pianeti **interni o rocciosi**. Hanno pochi satelliti o nessuno (come Mercurio) e non hanno anelli.



Giove, Saturno, Urano e Nettuno si trovano oltre la fascia degli asteroidi. Sono molto più grandi dei pianeti rocciosi e sono detti pianeti **esterni o giganti gassosi**. Hanno un nucleo solido, circondato da un involucro fluido. Attorno a ognuno di essi orbita un gran numero di satelliti. Tutti e quattro hanno sistemi di anelli formati da roccia e ghiaccio.

La Terra

La Terra è il terzo pianeta interno del Sistema Solare. È il più grande dei quattro pianeti rocciosi. Ha la forma di una sfera leggermente schiacciata ai Poli.

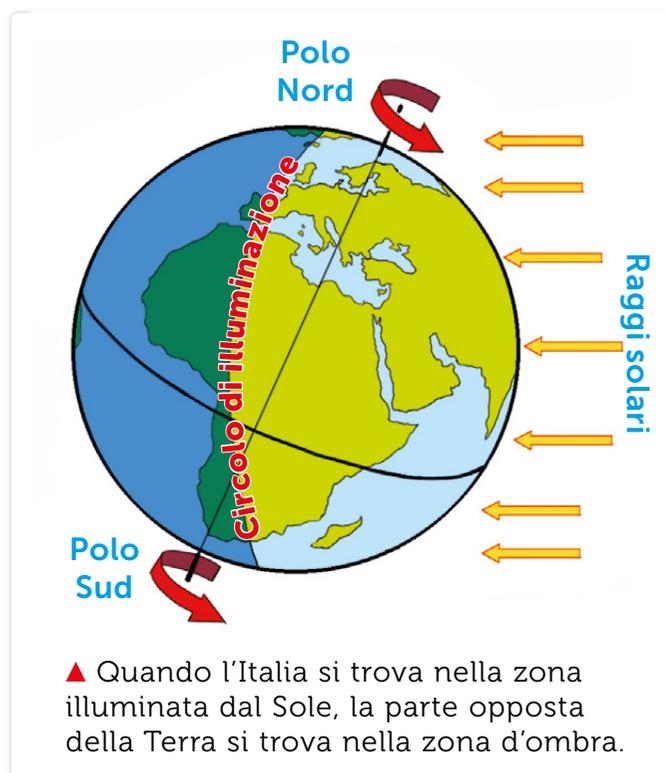
La Terra è unica per:

- l'abbondanza di **acqua allo stato liquido** sulla sua superficie;
- la presenza di un'**atmosfera ricca di ossigeno**.

Queste caratteristiche hanno reso possibile la **comparsa della vita**.

La rotazione terrestre

La Terra, come gli altri pianeti, compie un movimento di **rotazione** intorno al proprio **asse**, linea immaginaria che congiunge i due Poli passando per il centro della Terra. Essa ruota da Ovest verso Est. Per compiere un giro completo impiega 24 ore, cioè un **giorno**. Durante questo tempo espone una parte della sua superficie ai raggi solari, mentre la parte opposta rimane al buio. La linea immaginaria che separa le due parti si dice **circolo di illuminazione**. Il movimento di rotazione determina, così, l'alternarsi di un periodo di luce, il **di**, con uno di buio, la **notte**. Durante le 24 ore, a causa della rotazione, la superficie illuminata cambia continuamente. Al tramonto e all'alba ci troviamo vicini al circolo di illuminazione.



Spiegare il mondo ► Il moto apparente del Sole

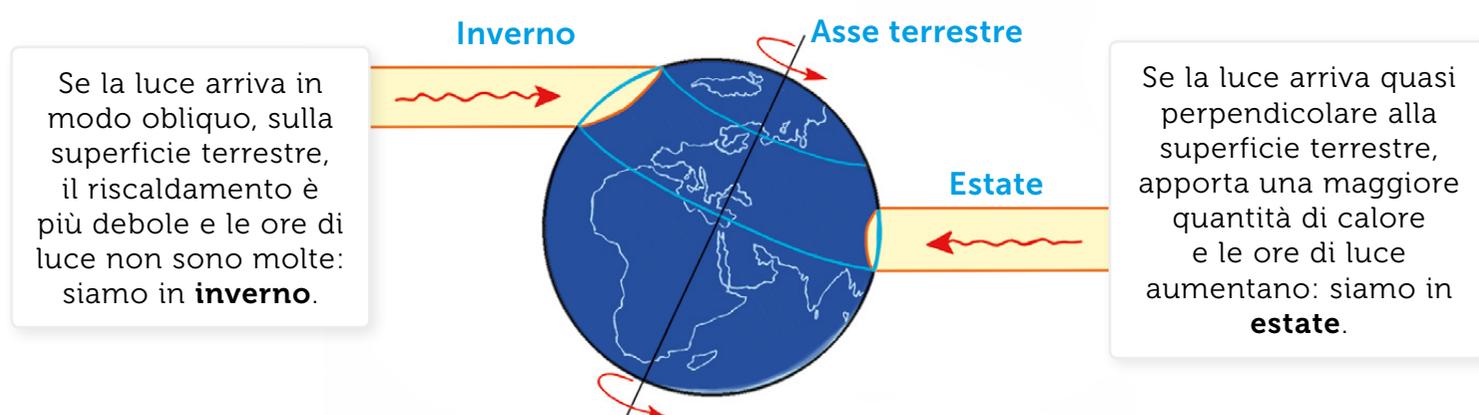
Dalla Terra il Sole ci appare in movimento, mentre sappiamo che è la Terra a ruotare. Per capire come ciò avviene, immagina di essere su una giostra che gira: l'impressione è che sia il paesaggio a girare in senso opposto a quello in cui gira la giostra su cui ti trovi.



La rivoluzione terrestre

Come gli altri pianeti, la Terra ruota su se stessa e, contemporaneamente, orbita anche intorno alla sua stella, il Sole. Questo movimento è chiamato **rivoluzione** e viene completato in 365 giorni e 6 ore, cioè in un **anno solare**. Poiché i raggi del Sole arrivano sulla Terra in modo diverso durante l'orbita intorno al Sole, si verificano periodi dell'anno più freddi o più caldi, cioè si alternano le diverse **stagioni**.

Per capire come ciò avviene, osserva l'immagine: l'inclinazione dell'asse terrestre fa in modo che i raggi solari colpiscano la Terra più o meno obliqui, riscaldando una superficie più o meno vasta.



► Il disegno mostra l'alternarsi delle stagioni durante il movimento di rivoluzione della Terra intorno al Sole.



Imparo a...

Ricostruire il movimento di oggetti celesti

► Collega ogni movimento terrestre alle sue caratteristiche.

Rotazione

Rivoluzione

- La Terra orbita intorno al Sole.
- La Terra ruota intorno al proprio asse.
- Il movimento ha la durata di 365 giorni.
- Il movimento dura 24 ore.
- È la causa dell'alternanza del dì e della notte.
- È la causa dell'alternarsi delle stagioni.

La Luna

La Luna è il satellite della Terra. Non brilla di luce propria, ma riflette la luce del Sole. La Luna è molto più piccola del nostro pianeta, ma è il quinto satellite più grande dell'intero Sistema Solare. La sua superficie è costituita da rocce frammentate. La Luna compie diversi movimenti:

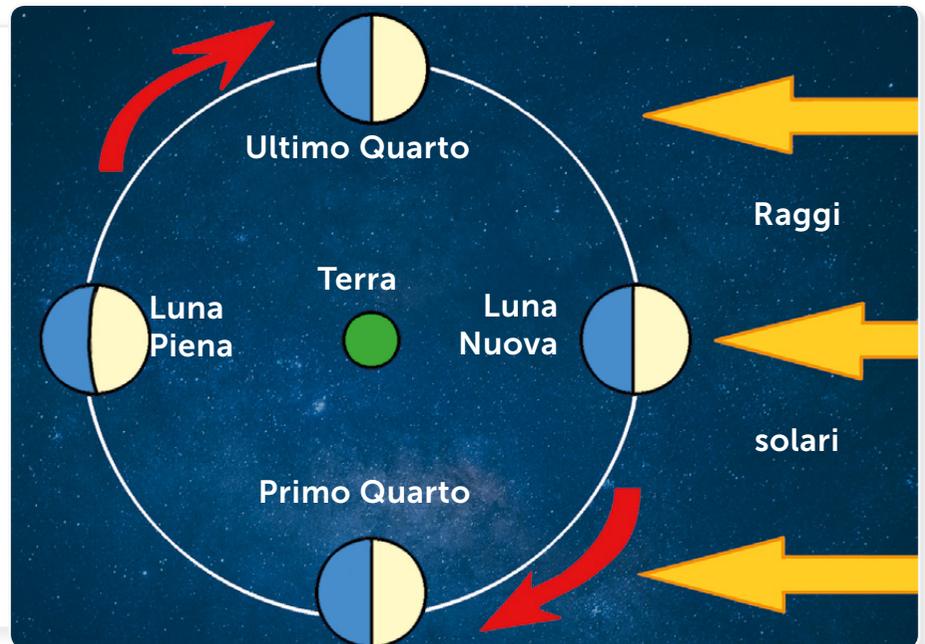
- la **rotazione** intorno a se stessa;
- la **rivoluzione** intorno alla Terra;
- la **traslazione** intorno al Sole insieme alla Terra.

La rotazione e la rivoluzione lunare hanno entrambe la durata di circa 27 giorni. Noi vediamo la Luna come il corpo celeste di gran lunga più luminoso nel cielo notturno. Essa ci appare diversa a seconda delle **fasi lunari**, cioè della posizione che assume rispetto alla Terra e al Sole.

Il Sole illumina completamente la faccia rivolta verso di noi. Si dice che si ha la **Luna piena**.

La Luna si trova tra la Terra e il Sole. La sua faccia rivolta verso di noi non è illuminata, quindi non è visibile. Si dice che si ha la **Luna nuova**.

Il **primo** e **l'ultimo quarto** di Luna ci appaiono nelle fasi intermedie tra la Luna nuova e la Luna piena.



Imparo a...

Ricostruire il movimento di oggetti celesti

► Completa ogni didascalia che si riferisce alle fasi lunari.



Nella fase della Luna piena il nostro satellite mostra a noi la faccia

.....



Nella fase della Luna nuova il nostro satellite si trova tra e mostra a noi la superficie



Il primo e l'ultimo quarto di Luna ci appaiono

.....

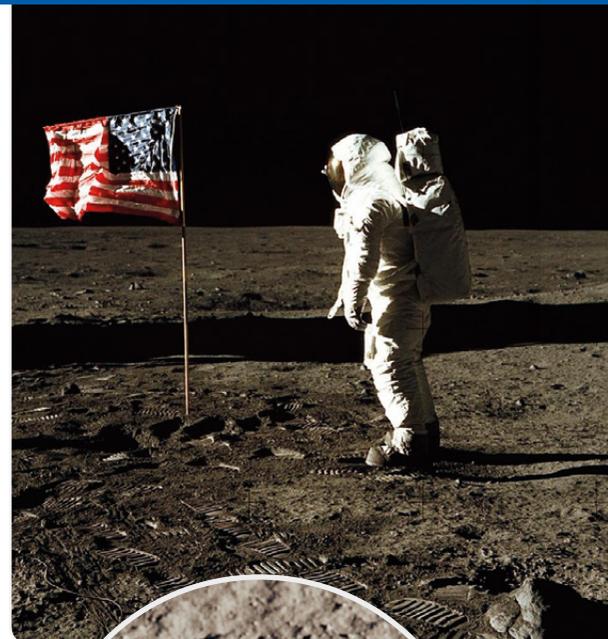
Le missioni spaziali: l'allunaggio

L'uomo, fin dall'antichità, ha scrutato il cielo: prima con la vista, poi con i telescopi e infine inviando navicelle spaziali, dapprima con animali a bordo e poi con uomini, al di fuori dell'orbita terrestre.

Esplorare lo spazio è un viaggio non solo tecnologico, ma anche esistenziale: è una sfida che esprime il desiderio di trovare risposte alle domande che tutti ci poniamo: c'è qualcuno oltre a noi? Esistono altri mondi? Da dove veniamo? Cercare risposte nei cieli significa anche scoprire qualcosa in più su noi stessi e sul senso della nostra vita.

Lo sbarco dell'uomo sulla Luna, il 20 luglio 1969, ha segnato la storia dell'umanità. La fase esplorativa del satellite terrestre aveva avuto inizio nel 1959 con l'invio di veicoli spaziali, fino ad arrivare alla storica data dell'allunaggio: "un piccolo passo per un uomo, un grande passo per l'umanità", traduzione della celebre frase di Neil Armstrong, il primo astronauta a sbarcare sulla Luna.

Il racconto in diretta di quegli eventi fu un momento collettivo di grande emozione, scolpito nella memoria di chi lo ha vissuto.



▲ L'orma del primo essere umano che ha camminato sul suolo lunare.

► È possibile visionare le immagini della storica telecronaca dell'allunaggio.

1. Con l'aiuto di un adulto, in un programma per navigare in Internet, digita **teche.rai.it**. Si aprirà l'archivio storico della RAI, la televisione Nazionale.

2. Nella barra di ricerca interna al sito, digita le parole **SBARCO SULLA LUNA** o **25 ORE SULLA LUNA**: oltre quarant'anni dopo, potrai vedere e ascoltare la cronaca di quei momenti, nella diretta televisiva. Ovviamente in bianco e nero e in bassa risoluzione!

The screenshot shows the Rai Teche website interface. At the top, there are navigation links for News, Sport, Tv, Radio, and Corporate. Below that, there are links for BIBLIOTECHE, RICHIESTA DEI MATERIALI, CONTATTI, PUBBLICAZIONI STORICHE, and TELE RAJ. The main header features the Rai Teche logo and social media icons for Facebook and Twitter. A search bar contains the text "sbarco sulla luna". Below the search bar, the results are displayed under the heading "Risultati ricerca per: sbarco sulla luna". There are two search filters: "ORDINAMENTO" (set to "Dal più recente") and "FILTRI DI RICERCA" (set to "Cerca"). The search results show two items: "20 luglio 1969: il lungo speciale della Rai sull'allunaggio" and "20 luglio 1969: la notte della luna".

In viaggio verso Marte

Dopo la conquista della Luna, le attenzioni dell'uomo si sono rivolte a Marte, il pianeta più vicino alla Terra.

Le agenzie spaziali di diversi paesi, come N.A.S.A. (Stati Uniti d'America), RKA (Russia) ed ESA (Europa), fin dal 1971 hanno organizzato spedizioni su Marte con veicoli di vario tipo:

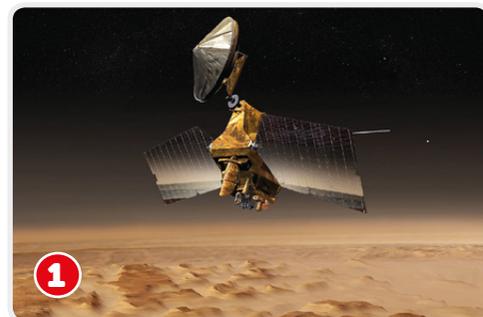
- 1 orbiter**, o satellite orbitale, che effettua riprese dall'alto, senza atterrare sul pianeta;
- 2 lander**, navicella spaziale che può atterrare sulla superficie del pianeta, per mezzo di razzi o paracadute. Il lander viene trasportato da altri veicoli, come gli orbiter, e poi lanciato sul pianeta;
- 3 rover**, veicolo esploratore automatizzato, in grado di muoversi sulla superficie del pianeta e dotato di sofisticati strumenti per un'analisi dettagliata ed estesa della superficie del pianeta. Il rover è trasportato dai lander, che devono atterrare senza danneggiarlo.

I primi veicoli spaziali a raccogliere informazioni su Marte sono stati Mars 2 e Mars 3, orbiter inviati dalla Russia nel 1971. I lander che trasportavano, però, non ebbero fortuna.

I primi lander a trasmettere immagini a colori e dare informazioni sulle condizioni ambientali del pianeta Marte sono stati quelli del progetto Viking (USA) nel 1976.

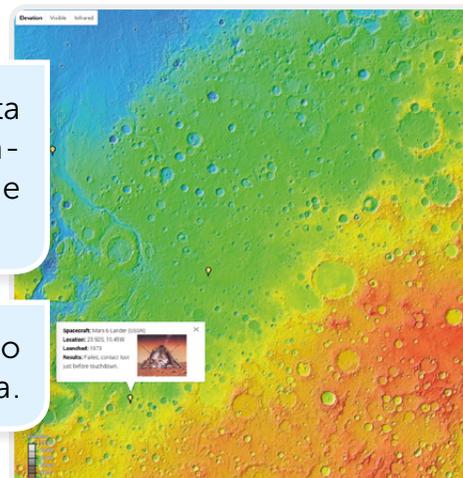
L'ultimo veicolo inviato è Curiosity, lanciato dalla NASA nel 2011, completo di rover, atterrato dal 2012 su Marte.

- **È possibile visionare immagini di Marte direttamente dalla Terra, grazie al sito Google Mars: sono presenti immagini di dune, crateri e montagne, raccolte dai vari veicoli spaziali inviati da USA e Russia, negli ultimi anni.**



1. Con l'aiuto di un adulto, in un programma per navigare in Internet, digita google.com/mars. Potrai visualizzare Marte in tre modalità: rilievi ombreggiati, foto scattate dai veicoli, foto in modalità infrarossi, in base alle diverse tecnologie usate dai vari rover o lander.

2. Nella sezione **"SpaceCraft"** puoi visualizzare quali mezzi hanno effettuato la raccolta delle informazioni e in quale punto del pianeta.



SCOPRIRE L'UNIVERSO

SINTESI

► **Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.**

L'universo è formato da miliardi di galassie e ognuna di essa è formata da miliardi di stelle. Tutte le stelle visibili a occhio nudo fanno parte della Via Lattea, la nostra galassia.

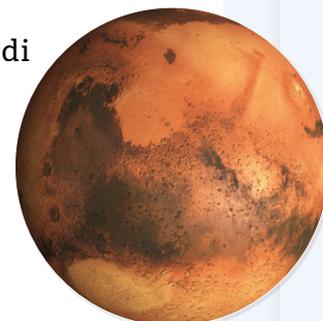
Il Sole è una delle stelle della via Lattea, quella più vicina alla Terra.

Il Sole e altri corpi celesti formano insieme il Sistema Solare che comprende:

- 8 pianeti e i loro satelliti: sono corpi celesti che non emettono luce propria, ma riflettono quella del Sole.
- Gli asteroidi: corpi piccoli, aridi e polverosi.
- Le comete: piccoli corpi celesti costituiti principalmente da polveri ghiacciate.

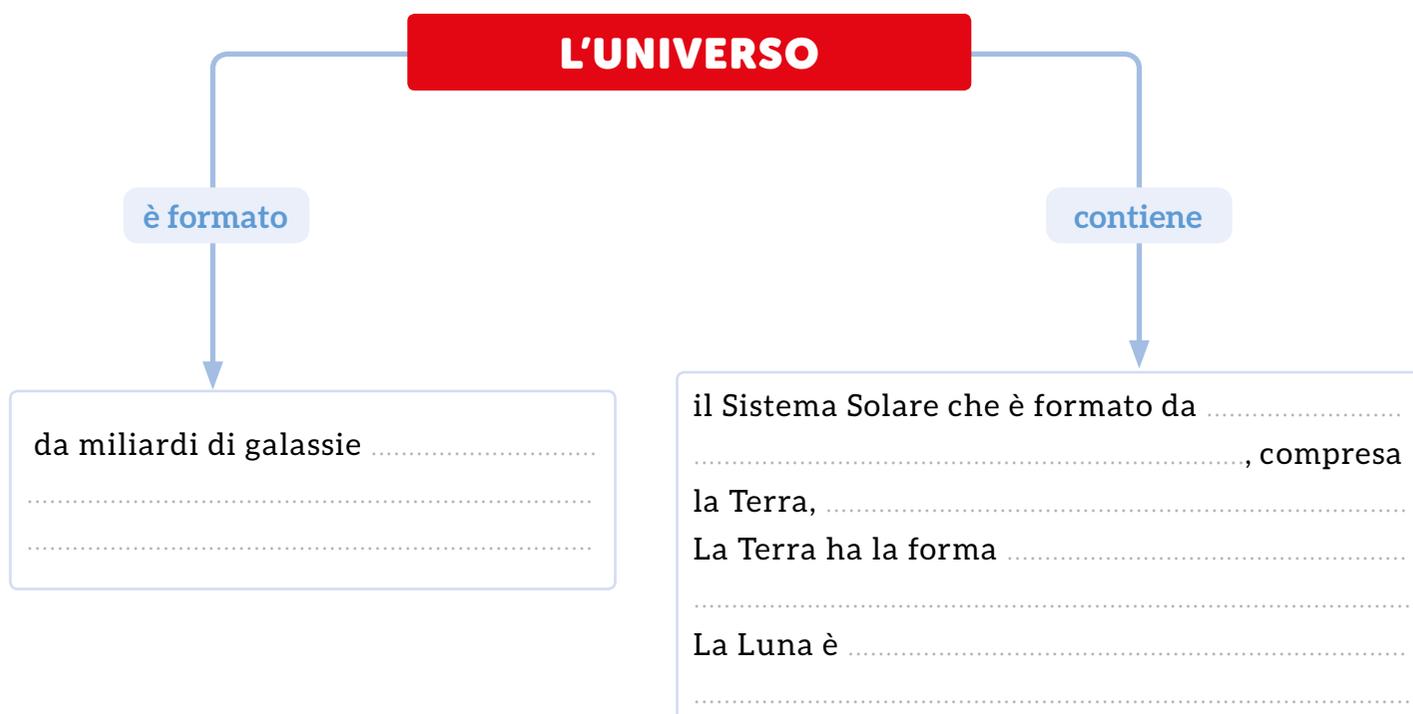
La Terra è il terzo pianeta interno del Sistema Solare. Ha la forma di una sfera leggermente schiacciata ai Poli. Essa compie due movimenti: ruota su se stessa e compie un giro intorno al Sole.

La Luna è il satellite della Terra. Non brilla di luce propria, ma riflette la luce del Sole.



MAPPA

► **Completa la mappa e verbalizza a voce.**



Energia ovunque

L'**energia** non è qualcosa di concreto, non si può vedere o toccare, ma è presente in ogni momento della nostra vita. Tutti gli organismi viventi hanno bisogno di energia per compiere ogni attività.

Per comprendere che cos'è l'energia bisogna riflettere sugli effetti che produce, cioè su ciò che l'energia è in grado di fare: possiamo dire che l'energia ha la capacità di trasformare le cose intorno a noi.

Energia: parola di origine greca che significa **forza in azione**. È la capacità di compiere un lavoro.

L'energia e le sue forme

L'energia può assumere aspetti diversi e apparire sotto molteplici forme che si modificano e si trasformano l'una nell'altra. Ogni forma di energia è la **capacità di compiere un lavoro**.

Distinguiamo diverse forme di energia.

Energia meccanica

Può presentarsi come energia **potenziale**, a seconda della natura e della posizione dei corpi, e come **energia cinetica**, quella che un corpo ha mentre si sta muovendo. Per esempio, l'energia potenziale di un bacino d'acqua si trasforma in energia cinetica quando l'acqua cade formando una cascata.





Energia chimica

Il nostro corpo ha bisogno di energia per svolgere qualsiasi tipo di lavoro: essa viene fornita dagli alimenti. Allo stesso modo un motore per poter funzionare ha bisogno del combustibile, cioè di una sostanza che si può bruciare. Cibi e combustibili contengono energia chimica.

Energia luminosa

È l'energia in forma di luce emessa da un corpo naturale (come il Sole) o artificiale (come la lampadina).



Energia termica

È l'energia del calore. Spesso è associata all'energia luminosa. Il sole, il fuoco, una lampadina forniscono sia energia termica che energia luminosa.



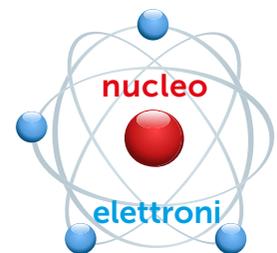
Energia sonora

Il suono è composto da onde che si propagano trasportando energia. Anche il suono è in grado di compiere un lavoro, per esempio fa vibrare il timpano del nostro orecchio.



Energia nucleare

Risiede nel nucleo degli atomi, cioè nella loro parte interna attorno alla quale si muovono particelle molto più piccole, gli elettroni.



Imparo a...

Costruire il concetto di energia

- ▶ In classe ciascuno si procuri un foglio colorato e risponda brevemente alle seguenti domande.
 - Che cosa è per te l'energia? Quali sue forme conosci?
- ▶ Raccogliete i materiali prodotti su un cartellone, che potrete completare con ritagli di immagini inerenti, e discutetene insieme.



Energia luminosa

La luce è una forma di energia composta da onde che si comportano come se fossero raggi rettilinei. Essa viaggia, nell'aria e nel vuoto, alla velocità di 300 000 km al secondo. La luce è visibile solo se sul suo cammino incontra qualcosa da illuminare, altrimenti è invisibile.

Distinguiamo:

- **corpi luminosi**, o sorgenti luminose, che emettono luce propria. Sono corpi luminosi il Sole, una candela o una lampadina; da essi infatti partono onde luminose che si propagano in tutte le direzioni;
- **corpi illuminati** che non emettono luce, ma diffondono la luce che li colpisce. Essi si comportano in modo diverso a seconda del materiale di cui sono fatti. Possono essere:
 - **trasparenti** se lasciano passare la luce permettendo di vedere ciò che sta dietro di loro;
 - **opachi** se non lasciano passare la luce;
 - **traslucidi** se lasciano passare solo in parte la luce, non permettendo di distinguere nitidamente gli oggetti dietro di loro.



▲ I raggi solari ci appaiono rettilinei.



▲ La Luna è un corpo illuminato, ma lo spazio intorno ad essa è nero: non c'è nulla che può essere colpito dalla luce proveniente dal Sole.

VERSO IL COMPITO DI REALTÀ

• Classifico corpi illuminati

Realizzate un cartellone da appendere in classe con una tabella in cui classificare i corpi illuminati.

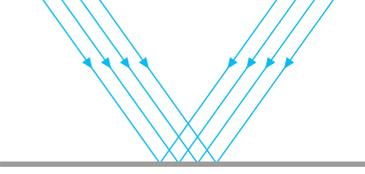
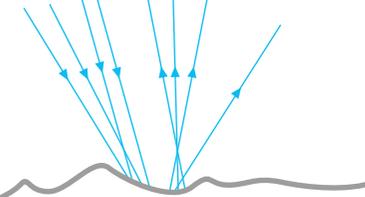
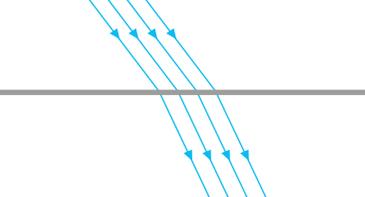
- Divisi a piccoli gruppi scegliete un elenco di corpi illuminati:
 - discutete tra voi e stabilite se l'oggetto è trasparente, opaco, traslucido;
 - compilate la tabella e continuate l'elenco indicando le vostre scelte.

Corpo illuminato	trasparente	opaco	traslucido
Vetro di una finestra			
Tenda leggera			
Lavagna			

- Confrontate il lavoro dei diversi gruppi e realizzate una tabella collettiva.

Fenomeni luminosi

Si possono verificare diversi fenomeni a seconda delle caratteristiche dei corpi che si trovano lungo il cammino della luce.

<p>1 Fenomeno della riflessione La luce incontra un corpo opaco con superficie lucida e levigata.</p>		<p>Il raggio colpisce la superficie e rimbalza deviato.</p>
<p>2 Fenomeno della diffusione La luce incontra un corpo opaco con superficie non levigata.</p>		<p>La luce viene respinta in tutte le direzioni.</p>
<p>3 Fenomeno della rifrazione La luce attraversa due corpi trasparenti, per esempio l'aria e l'acqua.</p>		<p>La luce cambia direzione quando incontra la superficie di separazione dei due corpi.</p>

1 La luce del Sole colpisce la superficie dell'acqua e viene **riflessa**. Lo stesso fenomeno avviene sulla superficie della neve, del ghiaccio o di uno specchio.

2 Apposite lampade utilizzate dai fotografi producono luce **diffusa** attraverso la superficie di teli o pannelli.

3 Una cannuccia immersa nell'acqua sembra spezzata per il fenomeno della **rifrazione**. La direzione dei raggi luminosi cambia dall'aria all'acqua.



Spiegare il mondo ► La dispersione della luce

La luce si scompone in tanti colori diversi quando attraversa corpi con particolari caratteristiche. Di solito la luce ci appare bianca, ma è formata da onde di lunghezze diverse che il nostro occhio percepisce come colori diversi. Il fenomeno della dispersione determina il comparire dell'arcobaleno: in esso la luce del sole attraversa minuscole goccioline d'acqua sospese nell'atmosfera.



Energia sonora

Un suono è sempre prodotto dalla vibrazione di un corpo che viene detto **sorgente sonora o acustica**. Un corpo che vibra mette in oscillazione particelle di aria producendo così le onde acustiche che vengono percepite dall'orecchio come suoni. Le onde, a mano a mano che si allontanano dalla sorgente sonora, si attenuano e il suono viene percepito sempre più debolmente.

Come si propaga il suono

Perché si possa udire un suono occorre che tra la sorgente sonora e l'orecchio vi sia un mezzo che trasmetta le vibrazioni. Esso può essere un gas, come l'aria, ma può essere anche un liquido, come l'acqua, oppure un solido. Le onde sonore viaggiano nell'aria alla velocità di 340 m al secondo; viaggiano più velocemente nei liquidi e nei solidi per la diversa disposizione delle molecole della materia.

► Gli astronauti, quando si trovano all'esterno delle navicelle spaziali, devono utilizzare delle radio ricetrasmittenti per comunicare tra loro in assenza totale di qualsiasi mezzo che trasmetta i suoni.



▲ Propagazione delle onde sonore ricostruita al computer.



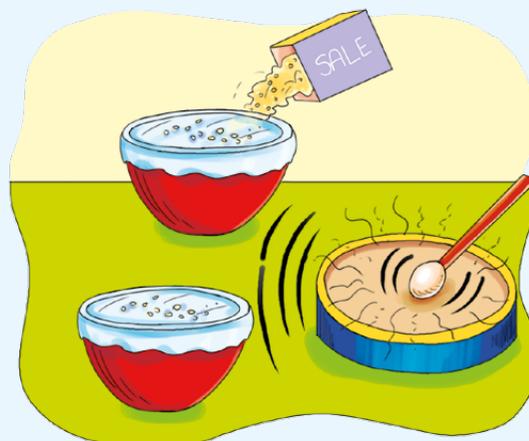
Faccio per...

Esplorare fenomeni

1. Copri una ciotola con pellicola trasparente per alimenti facendo in modo che sia ben tesa.
2. Spargi sopra di essa un po' di zucchero oppure del sale fino.
3. Avvicinati alla ciotola con un tamburello e batti su di esso producendo un forte rumore.

Che cosa succede?

I granelli posti sopra la pellicola rimbalzano. Le vibrazioni prodotte dal suono del tamburello si propagano nell'aria facendo vibrare la pellicola e rimbalzare i granelli.



La misurazione del suono

L'intensità di un suono può essere misurata attraverso uno strumento chiamato **fonometro**: esso è dotato di un microfono capace di cogliere la pressione delle vibrazioni sonore, traducendole in una scala di valori, la cui unità di misura è il **decibel**.

I decibel sono espressi attraverso una scala logaritmica: questo vuol dire che il passaggio da un valore all'altro avviene tramite il calcolo di una potenza. Un aumento di 1 decibel corrisponde a un suono 10 volte più forte. Con un aumento di 30 decibel, l'intensità sonora aumenta 1000 volte!

All'aumentare dei decibel corrisponde un rischio per il nostro udito: più si sale, maggiore è la pressione sonora che può danneggiare l'orecchio se si rimane a lungo vicino alla fonte del rumore.



Sorgente del suono	decibel
Bisbiglio (a 1 m)	10-20
Ticchettio orologio	20
Radio a basso volume	40
Aspirapolvere	60-70
Conversazione in locale affollato	70
Traffico cittadino diurno	70-80

Sorgente del suono	decibel
Martello pneumatico (a 3 m)	90-100
Complesso rock in locale chiuso	110
Schianto di fulmine	110
Clacson	110-120
Jet al decollo	130-150
Soglia della rottura del timpano	160

► Osserva le situazioni illustrate. Aiutandoti con la scala di valori, scrivi i decibel che si potrebbero misurare. Indica anche quali danni può provocare all'uomo un'esposizione prolungata in quelle situazioni. Per riuscire a rispondere, con l'aiuto di un adulto fai una breve ricerca in enciclopedie on line su questo tema.



Decibel:



Decibel:



Decibel:

Fonti primarie di energia

Una **fonte di energia** è qualcosa da cui si può ricavare energia. Esistono numerose fonti.

Sono dette **fonti primarie** quelle utilizzabili direttamente dall'uomo come si trovano in natura. Le fonti primarie si distinguono in **non rinnovabili** e **rinnovabili**.

Fonti primarie non rinnovabili

Alcune fonti di energia sono chiamate **non rinnovabili** perché hanno tempi di rigenerazione lunghissimi. Si sono formate nel corso di milioni di anni, come i **combustibili fossili**, o addirittura al momento della formazione del nostro pianeta, come l'**uranio** utilizzato per produrre l'energia nucleare. La disponibilità di queste fonti, per quanto grande, è limitata: esse costituiscono una sorta di magazzino energetico della Terra in progressivo esaurimento.

I **combustibili fossili** sono così chiamati perché sono destinati a essere bruciati (**combustibili**) per produrre energia e hanno in comune un'antichissima origine che risale a milioni di anni fa (**fossili**). Si trovano in giacimenti sotterranei.

Petrolio

è il prodotto della trasformazione di sostanze organiche depositate sul fondo di antichi mari o laghi.



Gas naturale

ha un'origine simile a quella del petrolio e, spesso, uno stesso giacimento fornisce sia petrolio che gas naturale.



Carbone

deriva dalla distruzione di immense foreste. Fino alla prima metà del Novecento costituiva la fonte più utilizzata.



Imparo a...

Costruire il concetto di energia

► Completa le frasi ricercando le informazioni nel testo.

- Si definiscono fonti primarie di energia quelle
- Il petrolio, il gas naturale e il carbone sono chiamati combustibili fossili perché

Fonti primarie rinnovabili

Sono così chiamate perché forniscono energia che si rigenera continuamente. Il **Sole**, il **vento**, l'**acqua**, il **calore della Terra** sono fonti inesauribili, sempre disponibili. Anche la **legna** viene considerata una fonte rinnovabile purché se ne consumi solo una quantità limitata e si proceda alla riforestazione, laddove sono stati abbattuti gli alberi.

Il Sole

è la fonte

dell'**energia fotovoltaica**.

I pannelli fotovoltaici catturano l'energia solare e la convertono in elettricità.



Il vento

è la fonte

dell'**energia eolica**.

Le pale dei mulini, le vele delle imbarcazioni e le pale eoliche sono progettate per sfruttare l'energia del vento, detta eolica dal nome di Eolo, dio dei venti degli antichi Greci.



L'acqua

è la fonte

dell'**energia idroelettrica**.

Le centrali idroelettriche sfruttano l'energia cinetica dell'acqua che, da quota elevata, precipita attraverso condutture per produrre elettricità.



Il calore della Terra

è la fonte

dell'**energia geotermica**.

Il vapore presente nel sottosuolo a temperature molto elevate, in certi particolari territori (come per esempio in Toscana, a Larderello), viene portato in superficie per produrre elettricità.



Imparo a...

Costruire il concetto di energia

► Segna il completamento che ritieni corretto e motiva la tua scelta.

• Le fonti primarie:

- sono utilizzabili direttamente dall'uomo come si trovano in natura.
- vengono così chiamate perché hanno primaria importanza per l'uomo.

► Spiega la differenza tra fonti primarie rinnovabili e non rinnovabili.

Fonti secondarie di energia

Le fonti secondarie di energia sono create dall'uomo e derivano dalla trasformazione delle fonti primarie. Sono fonti secondarie:

- ▶ i prodotti derivati dal petrolio;
- ▶ l'energia elettrica.

I derivati del petrolio

Il petrolio greggio, cioè appena estratto dal sottosuolo, è denso e vischioso. Viene lavorato a temperature elevate nelle raffinerie per poter essere utilizzato sotto forma di:

- ▶ **benzina**, carburante per mezzi di trasporto terrestri (automobili, motociclette) e marini;
- ▶ **gasolio**, carburante per i motori diesel e per gli impianti di riscaldamento tradizionali;
- ▶ **olio combustibile**, impiegato nelle centrali per produrre elettricità;
- ▶ **cherosene**, carburante per i motori degli aerei.

Questi derivati del petrolio hanno in comune una caratteristica: sono in grado di bruciare rapidamente liberando energia termica che a sua volta può essere trasformata in altre forme di energia (meccanica, elettrica). Per questo motivo costituiscono fonti energetiche di enorme importanza.

▼ Una delle principali raffinerie italiane a Taranto.

Spiegare il mondo

Altri derivati del petrolio

Il petrolio, oltre a essere utilizzato per la produzione di combustibili, viene impiegato dall'industria petrolchimica per essere trasformato in svariati prodotti tra cui materie plastiche e fibre sintetiche. Per produrre 1 kg di plastica per alimenti (per esempio, quella utilizzata per le bottiglie) occorrono circa 2 kg di petrolio.

Imparo a...

Costruire il concetto di energia

► Segna il completamento che ritieni corretto e motiva la tua scelta.

- Le fonti secondarie:
 - vengono prodotte dall'uomo trasformando fonti primarie.
 - vengono così chiamate perché hanno secondaria importanza per l'uomo.

► Fai esempi di fonti secondarie di energia.



L'energia elettrica

L'elettricità si trova in natura, per esempio nei fulmini, ma non è sfruttabile. La sua origine risiede negli atomi; essi possono cedere o acquistare particelle dette **elettroni** che si muovono generando un flusso: la **corrente elettrica**. L'energia elettrica è fondamentale per la vita dell'uomo perché quasi tutti i dispositivi di uso quotidiano funzionano con l'energia elettrica. Per questo, essa deve essere continuamente prodotta, nelle centrali, attraverso l'impiego delle fonti primarie di energia, principalmente quelle fossili e, in misura più limitata, quelle rinnovabili. Dopo essere prodotta, viene trasportata alle nostre case.

Oggi la sua disponibilità ci sembra ovvia, ma non è sempre stato così. L'energia elettrica è entrata nelle abitazioni nei primi decenni del secolo scorso, quando la tecnologia ha consentito di produrla e trasportarla, trasformando la vita quotidiana delle persone.



Grandi personaggi

Alessandro Volta

Lo scienziato italiano **Alessandro Volta** (1745-1827), nato in provincia di Como, è stato in grado di produrre per primo l'energia elettrica nell'anno 1799, grazie all'invenzione della pila. Egli scoprì che, alternando particolari metalli con sostanze chimiche, si produce una piccola quantità di elettricità.



► La pila di Volta era costituita da dischi di rame e zinco, disposti uno sopra l'altro, alternati a dischi di lana imbevuti di acqua salata. Collegando con un filo metallico le due estremità, Volta riuscì a produrre corrente elettrica, cioè uno spostamento di elettroni.

Imparo a...

Utilizzare schemi

► Rifletti con i compagni e l'insegnante e rispondi.

- Potresti fare a meno dell'energia elettrica?
- In quali aspetti della tua vita risulta indispensabile?

► Osserva lo schema delle fonti primarie utilizzate per produrre l'energia elettrica.

Colora:

- 🌿 di verde le fonti primarie rinnovabili;
- 🌊 di azzurro le fonti non rinnovabili.



Energia pulita

Col termine "energia pulita" si intende l'energia prodotta utilizzando **fonti rinnovabili**. Si dice pulita in contrapposizione a quella prodotta utilizzando fonti non rinnovabili. Solo circa il 15% dell'energia consumata nel mondo è prodotta da fonti rinnovabili. Tutto il resto deriva da fonti non rinnovabili, perlopiù da combustibili fossili (oltre l'80%) e, per il rimanente, da fonte nucleare (poco più del 4%).

Le Nazioni Unite sono impegnate nel promuovere l'utilizzo di energia pulita. L'uso sempre più diffuso nel mondo di fonti rinnovabili, come il vento e il Sole, contribuisce a contenere il fenomeno del riscaldamento globale.

Identifico le problematiche

Riscaldamento globale

La produzione industriale e la crescita della popolazione comportano l'aumento dei trasporti e della domanda di energia elettrica. Tali attività richiedono il consumo di fonti di energia, in gran parte di origine fossile, la cui combustione libera gas inquinanti definiti, nel loro insieme, **gas serra**. Essi determinano un effetto molto dannoso perché provocano un **maggiore riscaldamento della Terra**. Tale mutamento si è progressivamente accelerato e ha assunto una dimensione così preoccupante che l'Organizzazione delle Nazioni Unite (il principale organismo internazionale in cui sono rappresentati tutti i Paesi del mondo) nel dicembre del 2015 ha indetto a Parigi una Conferenza "mondiale" sul clima. I rappresentanti di 195 Paesi si sono riuniti per fare il punto sullo stato di salute del pianeta e hanno elaborato delle strategie di intervento per contenere le emissioni inquinanti riducendo l'uso di combustibili fossili.

Si tratta di un risultato molto importante poiché, continuando a bruciare combustibili fossili, al ritmo attuale, il **riscaldamento globale** è destinato ad aumentare comportando cambiamenti climatici sempre più evidenti (come lo scioglimento dei ghiacci) in tutto il mondo.

SCOPRIRE L'ENERGIA

SINTESI

► **Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.**

L'energia è la capacità di un corpo di compiere un lavoro, di produrre cioè un movimento, un cambiamento e trasformare la materia. L'energia si presenta sotto molteplici forme che si modificano e trasformano una nell'altra.

La luce è una forma di energia prodotta da sorgenti luminose ed è composta da onde che si comportano come se fossero raggi rettilinei. Anche il suono è energia ed è prodotto dalle vibrazioni di un corpo, esso si propaga sotto forma di onde sonore.

Esistono fonti di energia non rinnovabili come i combustibili fossili (petrolio, carbone, gas metano) o l'uranio. Queste sostanze sono chiamate non rinnovabili perché si esauriscono dopo il loro sfruttamento.

Esistono fonti di energia rinnovabili come il Sole, il vento e l'acqua che producono energia pulita che non inquina.

Attraverso i pannelli solari è possibile trasformare l'energia solare in energia elettrica.

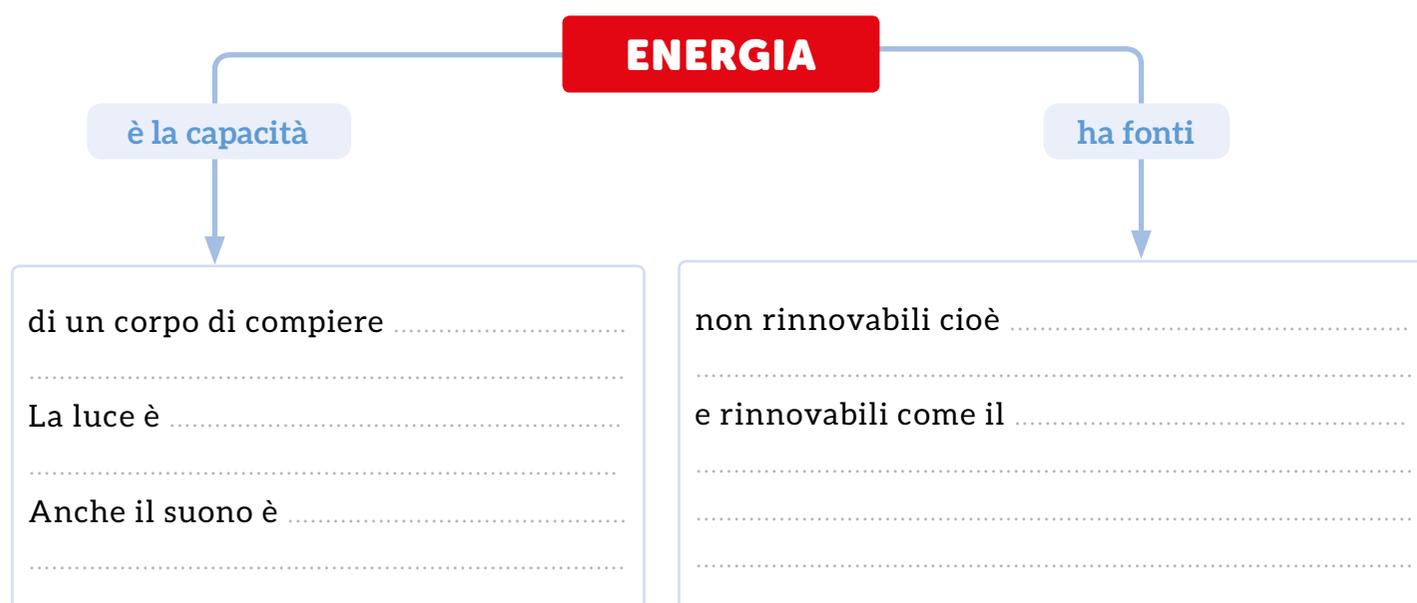
La forza dell'acqua fa girare speciali turbine che producono energia elettrica.

Le pale dei mulini, le vele delle imbarcazioni e le pale eoliche sono progettate per sfruttare l'energia del vento, detta eolica.

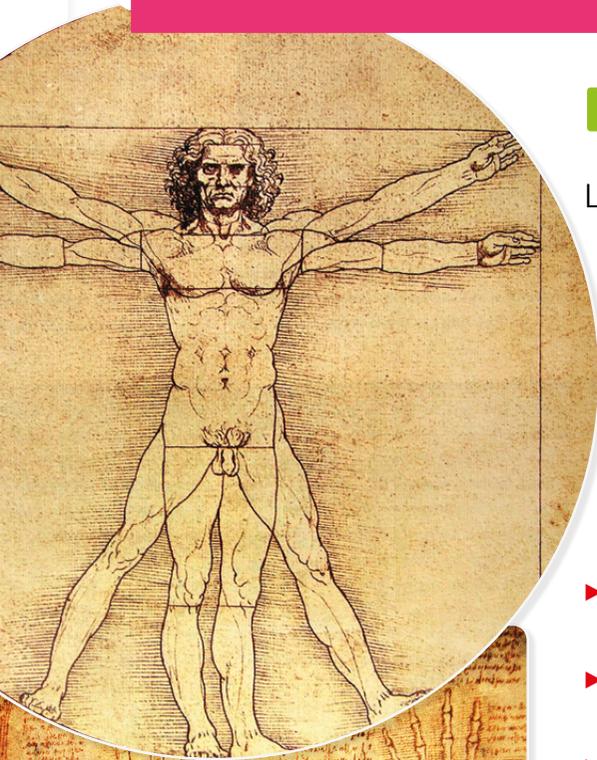


MAPPA

► **Completa la mappa e verbalizza a voce.**



▶ SCOPRIRE IL CORPO UMANO



▲ Studi di Leonardo da Vinci sull'anatomia della mano.

La specie umana

L'essere umano possiede caratteristiche comuni agli animali vertebrati e, in particolare, ai mammiferi:

- ▶ ha uno **scheletro interno** osseo che sostiene il corpo;
- ▶ è **omeotermo**: ha il sangue caldo, con una temperatura corporea costante che si aggira intorno ai 37 °C;
- ▶ è **viviparo**: la mamma dà alla luce i suoi piccoli già formati e produce il latte necessario per nutrirla.

Tuttavia il corpo umano presenta alcune peculiarità rilevanti:

- ▶ le mani si sono specializzate per affrontare numerosi compiti;
- ▶ i piedi si sono modificati per sostenere il peso del corpo eretto in movimento;
- ▶ il cervello, in proporzione al corpo, è più grande di quello di qualunque altra specie animale.

Grandi personaggi



Leonardo Da Vinci

Per secoli l'uomo ha cercato di capire come è fatto e come "funziona" il proprio corpo. La scienza che studia il corpo degli organismi viventi, quindi anche dell'uomo, nella sua struttura esterna e interna è l'**anatomia**.

Leonardo da Vinci (1462-1519), scienziato, inventore e pittore, fu affascinato dall'anatomia e applicò il suo talento in centinaia di stupendi disegni. Egli scrisse:

"Per analizzare il corpo è impossibile che gli scrittori ne possano dare vera notizia..."

Questa mia figurazione ti mostrerà [invece] come se tu avessi l'uomo naturale davanti agli occhi."

Oggi vengono usati strumenti tecnologicamente avanzati per poter indagare ogni parte esterna o interna del corpo umano.

Imparo a...

Usare le conoscenze

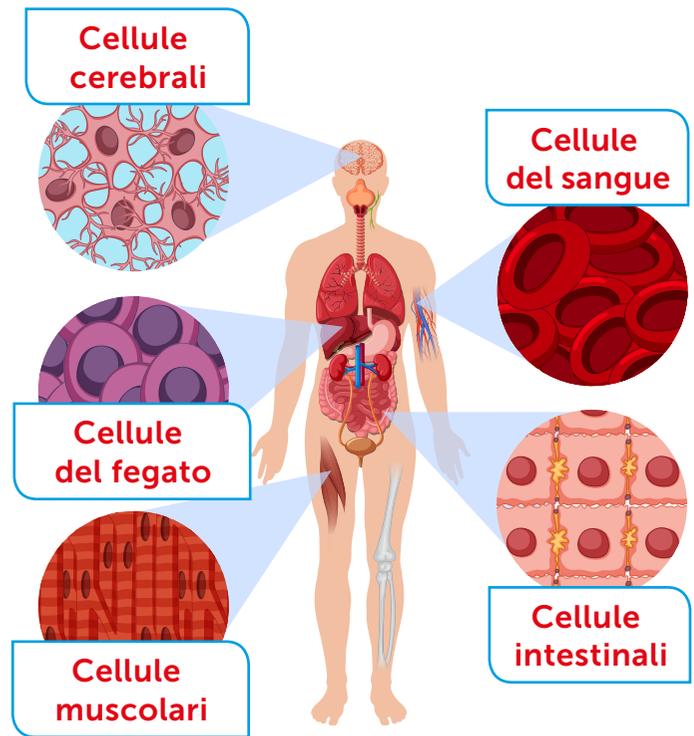
- ▶ Esponi quali sono le somiglianze e le differenze tra esseri umani e mammiferi.

Le cellule

Oggi sappiamo che il corpo umano è formato da migliaia di miliardi di cellule, tutte collegate insieme. Le cellule sono troppo piccole per essere osservate a occhio nudo: si possono studiare solo con l'aiuto dei microscopi.

Tutte le cellule di un individuo hanno origine dalla prima cellula da cui l'individuo ha preso vita, ma sono tutte diverse perché ognuna, o meglio, ogni "famiglia" di cellule, si è specializzata nello **svolgimento di un compito**.

Le cellule presentano forme molto differenti, secondo la funzione che svolgono. Possono vivere per tutta la vita dell'individuo, oppure solo alcune ore e riprodursi rapidamente.

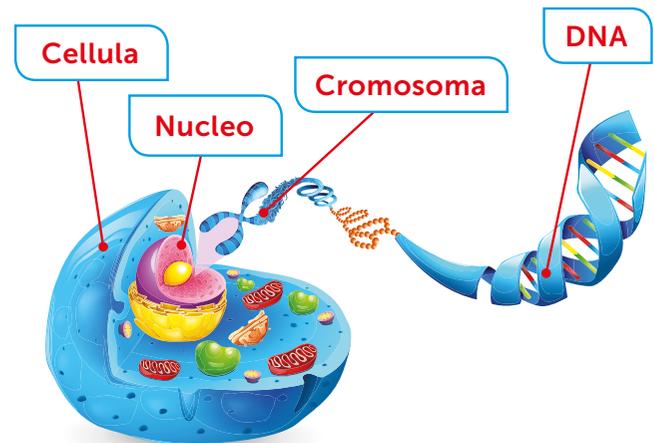


COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

DNA

Il nucleo di ogni cellula contiene i **cromosomi** che ospitano una sostanza importantissima per il nostro corpo: il **DNA**. Questa molecola, avvolta in strette spirali, contiene la "ricetta" per produrre le sostanze che permettono la crescita e lo sviluppo di ogni parte del corpo.

Inoltre il DNA trasmette le caratteristiche degli individui da una generazione all'altra. Quando deve riprodursi, ogni cellula si divide in due creando una copia di se stessa che contiene anche una copia del DNA. In questo modo ogni nuova cellula conterrà una serie completa di istruzioni.



Imparo a...

Usare le conoscenze

- Completa ricercando le parole nel testo.

Le cellule di ogni individuo sono:

- tutte originate da
- specializzate nello
- presentano forme
- possono vivere

Tessuti

Cellule organizzate per compiere la stessa funzione formano un **tessuto**.

Nel corpo umano è possibile distinguere ben 200 differenti tipi di cellule che formano quattro tipi fondamentali di tessuti.

Tessuto muscolare

Le sue cellule hanno la capacità di contrarsi, cioè di **compiere movimenti**. I muscoli possono essere **volontari**, se sono governati dalla nostra volontà, come quelli utilizzati per correre o ridere, oppure **involontari**, per esempio quelli che pompano il sangue. Il cuore è formato da un tessuto muscolare **1** che compie movimenti involontari.

Tessuto connettivo

Il suo compito è quello di **tenere uniti, sostenere e proteggere** gli altri tre tipi di tessuti. Le sue cellule hanno forme molto diverse. Le ossa sono formate da tessuto connettivo. Il sangue è un tessuto connettivo liquido. Il tessuto connettivo adiposo **2** è composto da cellule ricche di grassi che formano uno strato sotto la pelle.

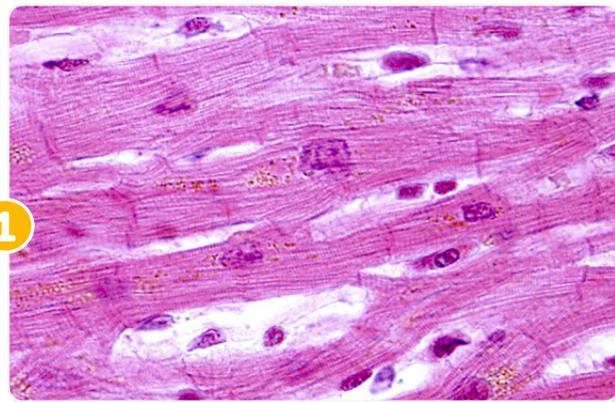
Tessuto epiteliale

È formato da strati di cellule che **rivestono e proteggono** ogni organo, ogni cavità interna e la superficie esterna del corpo. La pelle è costituita da strati di cellule epiteliali **3**.

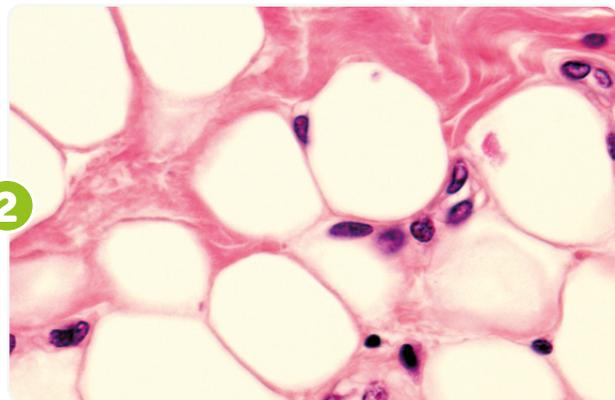
Tessuto nervoso

È formato da cellule dette **neuroni** che possiedono la caratteristica di **reagire agli stimoli** ed elaborare risposte, per esempio farci compiere movimenti volontari.

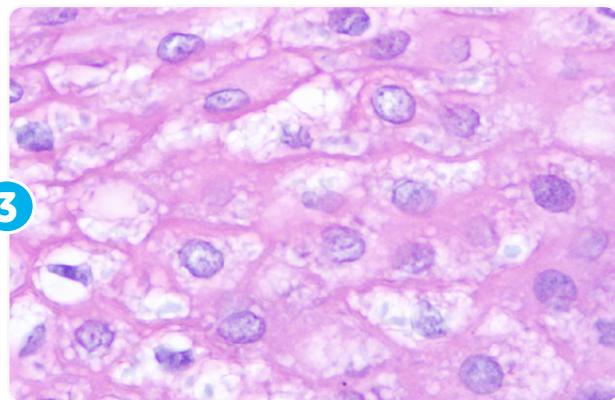
I neuroni **4** presentano una forma caratteristica con numerosi filamenti.



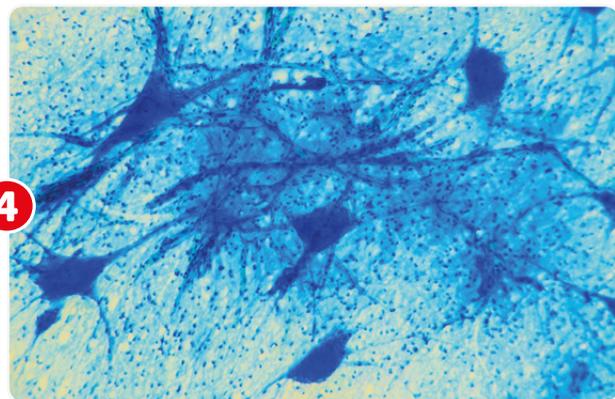
1



2



3



4

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Sottolinea nei testi le caratteristiche delle cellule che formano ogni tessuto.

Organi, sistemi e apparati

Insieme di tessuti differenti formano gli **organi**, che possono essere paragonati ai componenti di una macchina, poiché svolgono attività diverse, ma connesse.

Più organi sono raggruppati nei **sistemi** o **apparati** che collaborano tra loro per mantenere in vita l'organismo e permettergli di compiere funzioni diversissime. Considera, per esempio, i movimenti del corpo: camminare, saltare, afferrare gli oggetti, masticare, suonare uno strumento musicale o, semplicemente, stare in piedi, sono tutti possibili grazie all'**apparato locomotore**.

Sistema: è un insieme di organi o strutture anatomiche costituiti dallo stesso tessuto.

Apparato: è un insieme di organi differenti che collaborano allo svolgimento di una funzione.



▲ Atleti di ogni disciplina dimostrano le immense potenzialità del corpo umano e dell'apparato locomotore stabilendo sempre nuovi record di velocità, forza e resistenza.

Apparato locomotore

Ossa e muscoli collaborano formando l'**apparato locomotore** che svolge il compito di sostenere il corpo e permettere i movimenti.

Sistema scheletrico

Le ossa sono composte da un particolare tessuto connettivo. Tutte le ossa del corpo formano il **sistema scheletrico**.

Sistema muscolare

I muscoli sono formati da tessuto muscolare. I muscoli che rivestono le ossa formano il **sistema muscolare scheletrico**.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

► Rispondi osservando lo schema e rileggendo i testi.

• L'apparato locomotore da quali sistemi è composto?

.....

• Essi collaborano per svolgere quali funzioni?

.....

Sistema scheletrico

Lo scheletro umano di un adulto è formato da 206 ossa di forme e dimensioni molto diverse. Esse costituiscono una struttura solida e flessibile che svolge diversi compiti:

- dà **sostegno** e forma al corpo;
- fornisce **protezione** agli organi vitali interni;
- permette il **movimento**, insieme al sistema muscolare.

Le ossa sono disposte simmetricamente su entrambe i lati del corpo.

Lo scheletro si può suddividere in tre parti: il **cranio**, il **tronco** e gli **arti**.

Il **cranio** comprende:

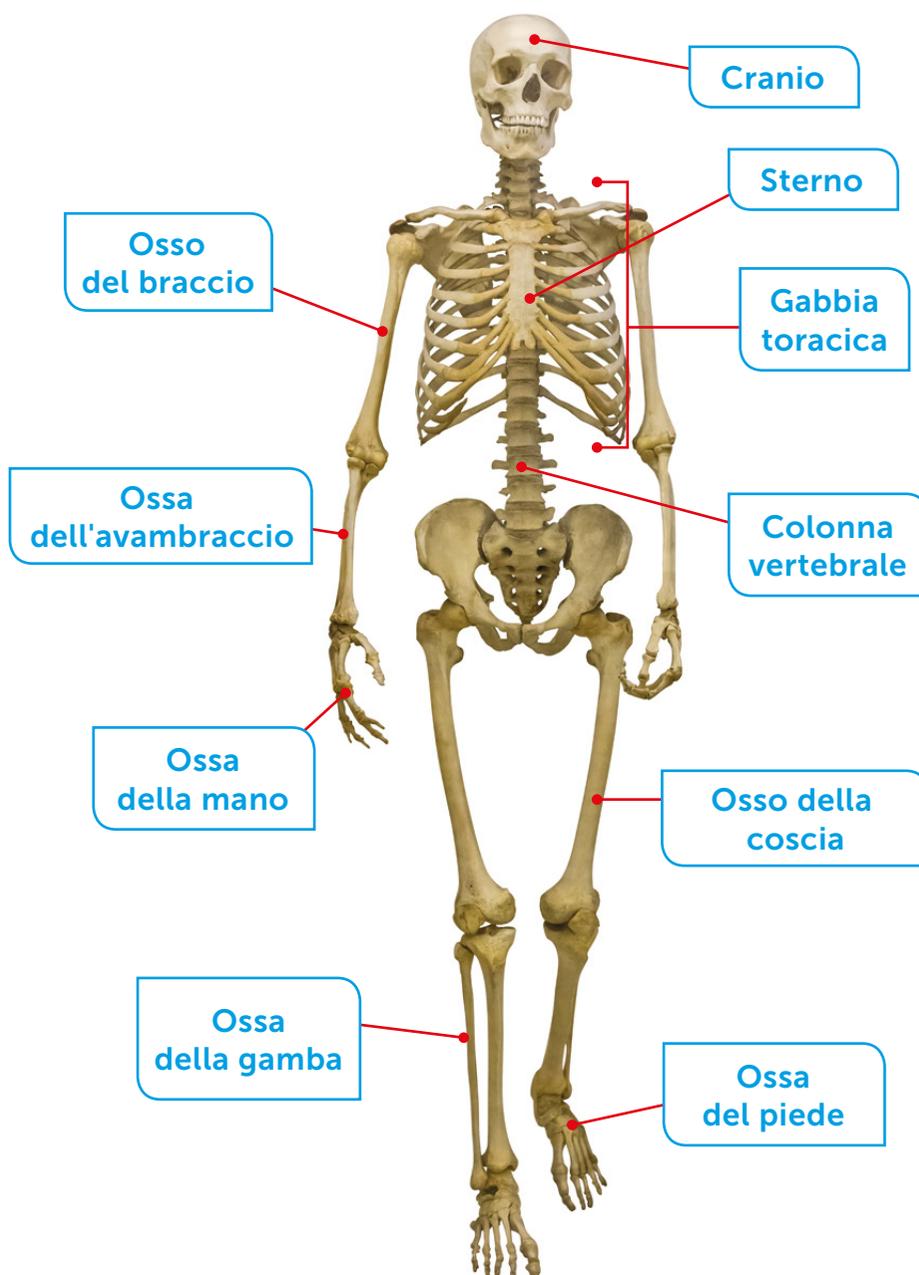
- la *scatola cranica* che racchiude e protegge il cervello;
- le ossa che costituiscono lo *scheletro del volto*.

Il **tronco** comprende:

- la **colonna vertebrale**, formata da 33 ossa, dette *vertebre*, che insieme rendono flessibile la struttura;
- la **gabbia toracica**, formata da 12 paia di *costole* che si uniscono, in parte, nello *sterno*, un osso disposto verticalmente nel petto.

Gli **arti** sono distinti in:

- arti **superiori**, con ossa del braccio, avambraccio e mano;
- arti **inferiori**, con ossa della coscia, gamba e piede.



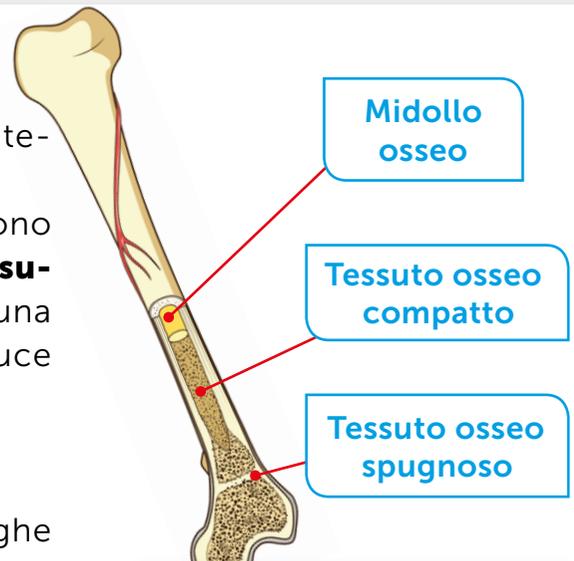
Le ossa

Pur essendo solide e robuste, le ossa sono sorprendentemente leggere e dotate di flessibilità.

Ciò è dovuto al particolare tessuto connettivo di cui sono fatte. Esso si distingue in **tessuto osseo spugnoso** e **tessuto osseo compatto**. All'interno delle ossa è contenuta una sostanza grassa e morbida, il **midollo osseo**, che produce cellule del sangue.

Le ossa sono principalmente di tre tipi.

- **Ossa lunghe:** hanno la caratteristica di essere più lunghe che larghe. Sono, per esempio, le ossa degli arti.
- **Ossa corte:** presentano lunghezza e larghezza pressoché uguali. Un esempio di ossa corte sono le vertebre.
- **Ossa piatte:** sono sottili strati di tessuto osseo compatto, come per esempio la scapola, che è l'osso della spalla.



▲ Il femore, osso lungo della coscia, possiede un canale centrale contenente midollo osseo. Il tessuto spugnoso è più abbondante nelle estremità dell'osso.



Osso lungo



Osso corto



Osso piatto

Le articolazioni

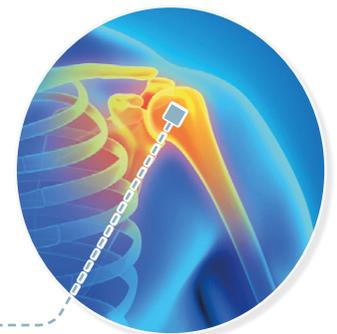
Le articolazioni sono i punti in cui le ossa si incontrano.

Sono così classificate:

► Articolazioni mobili

Consentono i movimenti. Le superfici ossee in contatto scivolano una sull'altra grazie al liquido sinoviale che agisce da lubrificante.

Sono articolazioni mobili quelle delle mani, dei piedi, del ginocchio e della spalla. Quest'ultima è una delle più mobili e complesse del corpo.

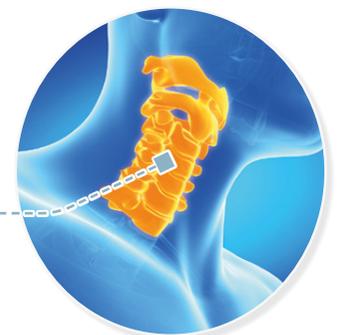


► Articolazioni semimobili o fisse

Consentono movimenti limitati oppure non permettono nessun movimento.

Sono articolazioni semimobili quelle delle vertebre alla base del collo.

Sono articolazioni fisse quelle delle ossa del cranio che si saldano fra loro durante la crescita.



Sistema muscolare

Il sistema muscolare consente al corpo di:

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

I muscoli sono formati dal tessuto muscolare composto da cellule di diverso tipo, dette **fibre**. Distinguiamo diversi tipi di muscoli.



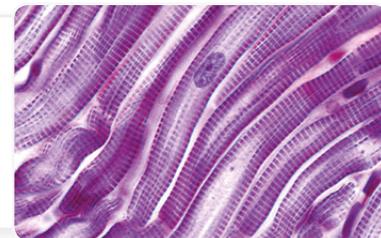
I muscoli scheletrici

Sono composti da fibre raccolte in fasci, in grado di contrarsi energicamente e rapidamente. Sono uniti, generalmente, a un osso mediante un tendine, che è come una "corda" flessibile.



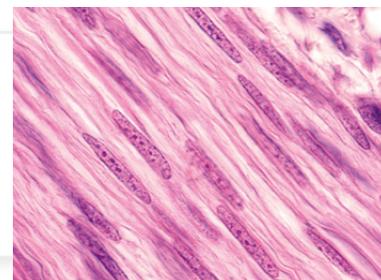
Il muscolo cardiaco

Costituisce il cuore che si contrae in modo ritmico e continuo per pompare il sangue. È formato da fibre collegate tra loro in modo da formare una rete.



I muscoli lisci

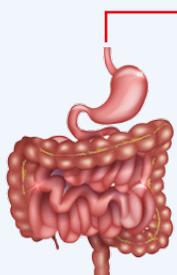
Svolgono i movimenti involontari del corpo, per esempio il trasporto del cibo durante la digestione. Sono formati da fibre in grado di rimanere contratte per lunghi periodi.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- ▶ Scrivi nei cartellini quale tipo di muscolo è rappresentato.
- ▶ Esponi le caratteristiche di ciascuno.



.....

.....

.....

Attività fisica e benessere

Praticare una regolare attività fisica è fondamentale a tutte le età per un buon mantenimento della funzione della struttura ossea. Nell'infanzia e nell'adolescenza, l'esercizio fisico aiuta a raggiungere una maggiore densità delle ossa rispetto a chi rimane inattivo. Inoltre previene, specialmente tra i bambini e i giovani, comportamenti a rischio come il fumo, il consumo di alcool e abitudini alimentari non sane, favorisce il benessere psicologico attraverso lo sviluppo dell'autostima e dell'autonomia e, infine, facilita la gestione delle situazioni stressanti.

L'attività fisica non è un concetto astratto. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) la definisce come qualsiasi movimento corporeo prodotto dai muscoli scheletrici che richiede un dispendio energetico. In questa definizione rientrano quindi non solo le attività sportive ma anche semplici movimenti quotidiani.



Mi prendo cura della mia salute

Come muoversi un po' di più ogni giorno

In ogni momento della giornata ci può essere l'occasione per fare movimento. Non c'è bisogno di essere un atleta. Sono sufficienti semplici movimenti per essere un po' più attivi e i benefici si percepiscono subito.

- ▶ Vai a scuola a piedi o in bicicletta.
- ▶ Se usi i mezzi pubblici, scendi una fermata prima e concludi il tragitto a piedi.
- ▶ Fai le scale e non prendere l'ascensore.
- ▶ Gioca.
- ▶ Organizza una passeggiata con i tuoi amici.

Testo tratto e adattato dal sito guadagnare.salute.it



La diagnostica dell'apparato locomotore

I muscoli e le ossa possono subire traumi. Essendo parti interne al corpo, è necessario procedere con esami non invasivi, che permettano di fare una diagnosi medica.

Esistono diverse tecnologie per la diagnostica dell'apparato locomotore. Ogni tecnologia permette di eseguire esami differenti.

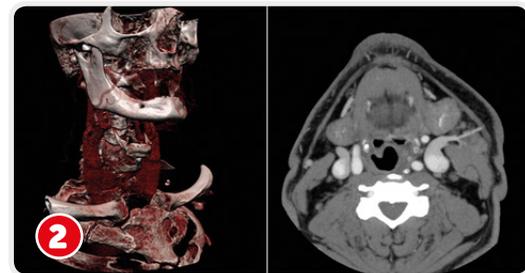
1 Radiografia

È un esame usato soprattutto per i traumi alle ossa. La zona sottoposta ad analisi viene attraversata da raggi X che permettono di stampare l'ombra di quella porzione di corpo su una "lastra" o pellicola fotografica.



2 Risonanza magnetica

Un campo magnetico generato all'interno di un macchinario permette di ottenere un'immagine di "parti molli", come i muscoli o gli organi interni.



3 Tac

Anche questo esame usa i raggi X ma, grazie a un particolare procedimento tecnologico, essi vengono focalizzati su un determinato punto, per poi essere trasformati in impulsi elettrici visibili su monitor. Così facendo, si ottengono immagini di organi interni, articolazioni e parti di ossa.



4 Ecografia

L'ecografia utilizza le onde ultrasonore. Esse attraversano i tessuti e, a seconda degli "ostacoli" che trovano, tornano indietro e restituiscono un'immagine ecografica. Poiché la tecnica non utilizza radiazioni che potrebbero danneggiare l'organismo, viene definita indagine non invasiva e per questo è utilizzata in gravidanza per controllare lo sviluppo del bambino.



► Con l'aiuto dell'insegnante, eseguite una ricerca in gruppo sulle tecnologie per la diagnostica: RAGGI X, CAMPI MAGNETICI, ONDE ULTRASONORE.

Potete trovare informazioni nella biblioteca scolastica o comunale o consultando enciclopedie on line. Realizzate un cartellone o una presentazione in Powerpoint.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

SINTESI

► **Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.**

Il corpo umano è formato da cellule. Le cellule presentano forme molto differenti, secondo la funzione che svolgono. Cellule organizzate in tessuti costituiscono gli organi (cuore, polmoni, reni, fegato, stomaco...). Più organi sono raggruppati nei sistemi o apparati che collaborano tra loro per mantenere in vita l'organismo e permettergli di compiere funzioni diversissime.

L'apparato locomotore comprende il sistema scheletrico e il sistema muscolare.

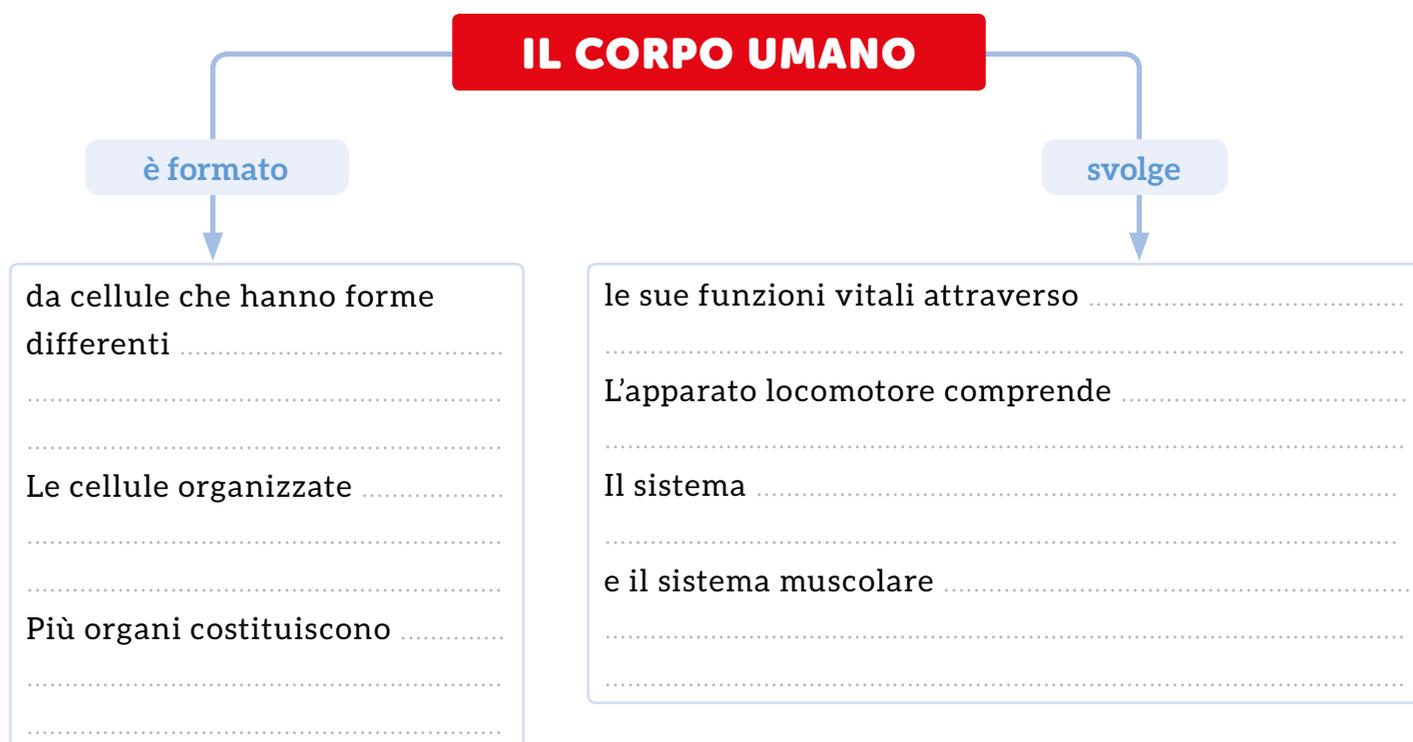
Il sistema scheletrico è formato da ossa e articolazioni, sostiene il corpo e protegge gli organi interni.

Il sistema muscolare consente al corpo di compiere movimenti, mantenere la postura, far lavorare vari organi come, per esempio, il cuore e i vasi sanguigni.



MAPPA

► **Completa la mappa e verbalizza a voce.**



L'apparato digerente

L'energia di cui il nostro corpo ha bisogno per svolgere qualsiasi attività deriva dal cibo. Questo, per poter essere utilizzato, deve subire profonde modificazioni che lo scompongono in sostanze più semplici. La **digestione** è l'insieme dei processi che il cibo ingerito subisce nell'**apparato digerente**. Esso è costituito:

- dal **tubo digerente**, lungo circa 7 metri, che comprende la bocca, l'esofago, lo stomaco, l'intestino tenue e l'intestino crasso;
- da diverse **ghiandole**, organi di tessuto epiteliale che producono sostanze utili alla scomposizione del cibo: le ghiandole salivari, le ghiandole dello stomaco, il fegato, il pancreas, la cistifellea.

Il tubo digerente inizia con la **bocca** in cui sono contenuti i denti, la lingua e le ghiandole salivari.

L'**esofago** collega la gola allo stomaco.

Lo **stomaco** è una sacca dalle pareti elastiche composte da tessuto muscolare liscio e ricche di ghiandole.

L'**intestino tenue** è un tubo lungo circa 5 metri, avvolto in spirali. La sua superficie è ricoperta da cellule epiteliali simili a piccolissime dita, i villi, che assorbono le sostanze utili.

L'**intestino crasso** è lungo circa 1 metro e mezzo, ha pareti spesse ed è diviso in tre parti: cieco, colon e retto.

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Nel testo evidenzia:
 - 🔍 di giallo i nomi degli organi del tubo digerente;
 - 🌿 di verde i nomi delle ghiandole utili al processo digestivo.
- Completa lo schema a fianco.

Apparato digerente

tubo digerente

ghiandole

Elenca gli organi:

.....

.....

Elenca le ghiandole:

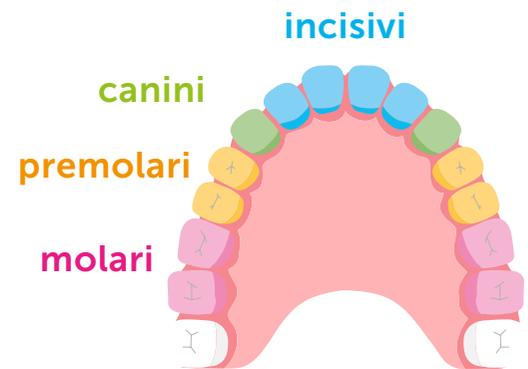
.....

.....

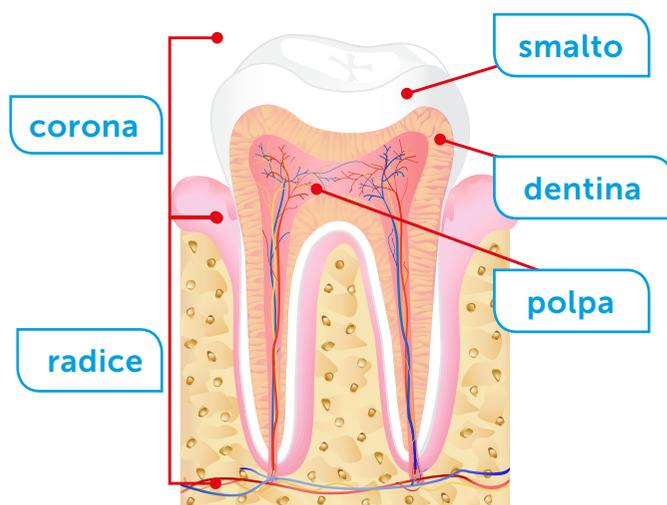
I denti

I denti hanno il compito di masticare il cibo per prepararlo alla digestione. I denti possiedono forme diverse in base alla funzione che devono svolgere.

- Gli **incisivi** sono affilati e sono simili a scalpelli per poter tagliare e trattenere il cibo.
- I **canini**, più lunghi e appuntiti, sono usati per lacerare.
- I **premolari** presentano una doppia cresta adatta a triturare.
- I **molari**, posti in fondo alla bocca, sono i denti più grandi. Anch'essi, come i premolari, sono adatti a triturare i cibi.



Pur essendo diversi, tutti i denti presentano una struttura analoga, costituita da una morbida polpa circondata da una robusta corazza.



Lo **smalto** è una dura sostanza insensibile che riveste la **corona**, la parte del dente che fuoriesce dalla gengiva.

La **dentina** è formata da un particolare tessuto osseo che la rende resistente, ma è più tenera dello smalto. Dà sostegno alla corona e riveste la cavità dove è posta la polpa.

La **polpa** contiene le terminazioni nervose e i vasi che trasportano il sangue.

Le **radici** possono essere due o quattro. Fissano il dente agli alveoli, cavità nell'osso della mandibola o della mascella.

COMPNDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Denti da latte e denti permanenti

Nei bambini i primi denti, comunemente detti **da latte**, compaiono tra il quinto e il sesto mese di vita. Verso i tre anni i denti sono 20. Tra i 7 e i 14 anni compaiono i denti **permanent**i, cioè definitivi che provocano la caduta dei denti da latte. La dentatura di un adulto comprende 32 denti poiché ai 20 iniziali, si aggiungono 8 molari e 4 denti del giudizio, che non sempre sono presenti.

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Davanti a uno specchio riconosci i tuoi denti incisivi, canini, premolari e molari.

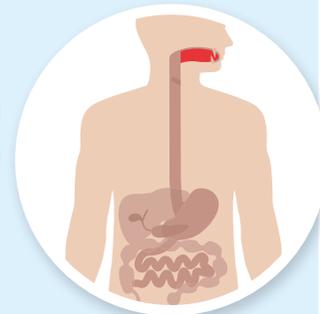
La digestione

Possiamo schematizzare il percorso del cibo attraverso l'apparato digerente in quattro fasi.

1ª FASE ► Avviene nella bocca

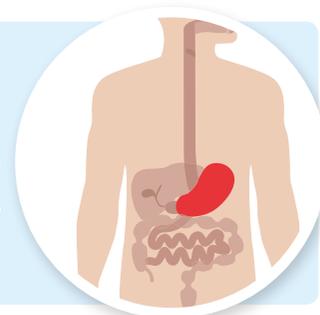
I denti tagliano, lacerano, triturano il cibo che viene intriso di saliva. Gli elementi chimici presenti nella saliva agiscono sugli amidi (sostanze presenti nella pasta, nel pane, nel riso) per trasformarli in molecole più semplici.

Il cibo, così modificato, prende il nome di **bolo** ed è sospinto nell'esofago.



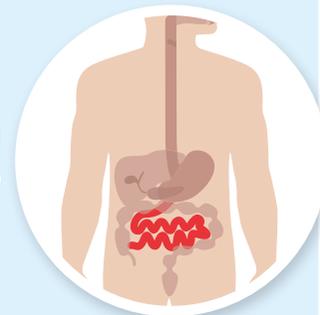
2ª FASE ► Avviene nello stomaco

Le contrazioni delle pareti dell'esofago spingono il bolo nello stomaco dove rimane per alcune ore. Rimescolato dai movimenti delle pareti di questo organo e trasformato dai succhi gastrici, che sono acidi potenti, il bolo si riduce a un liquido denso detto **chimo**.



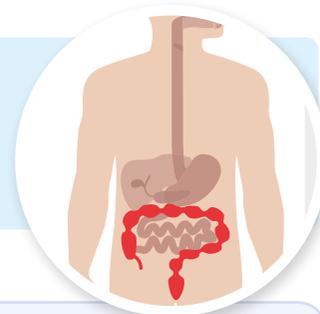
3ª FASE ► Avviene nell'intestino tenue

Il chimo viene inviato nell'intestino tenue. Quasi tutti i componenti utili presenti nel cibo sono assorbiti nelle curve e nelle spire di questo organo. Altre sostanze prodotte dal pancreas e dal fegato completano il processo di scomposizione. Il cibo è completamente trasformato in un liquido lattiginoso che prende il nome di **chilo**.



4ª FASE ► Avviene nell'intestino crasso

Il chilo arriva all'intestino crasso che ha il ruolo di assorbire l'acqua. Le scorie rimanenti verranno espulse sotto forma di feci.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

► Numera, da 1 a 5, i nomi dei vari organi secondo l'ordine in cui intervengono nella digestione.

intestino tenue

bocca

stomaco

esofago

intestino crasso

L'apparato urinario

La digestione produce scorie: quelle solide vengono espulse dall'apparato digerente, quelle liquide vengono eliminate attraverso l'apparato urinario che filtra il sangue e produce l'**urina**, un fluido costituito dalle sostanze indesiderate e dall'acqua in eccesso.

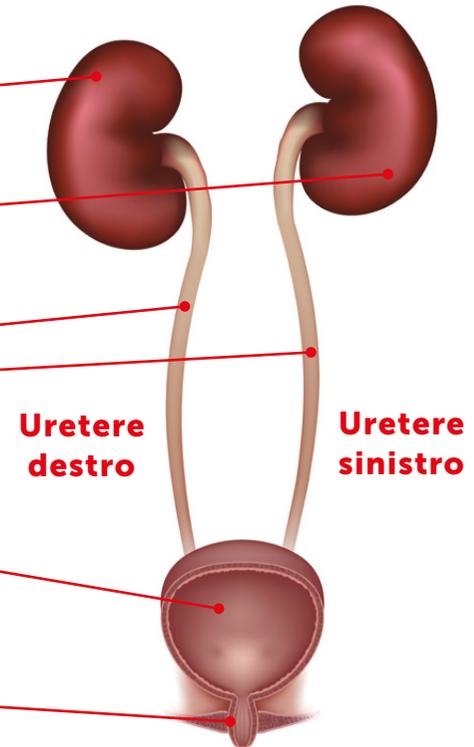
L'apparato urinario è formato da diversi organi.

I **reni**, due organi a forma di fagiolo, situati ai lati della colonna vertebrale, svolgono il compito di filtrare il sangue.

Gli **ureteri** collegano i reni alla vescica.

La **vescica** è un organo cavo in cui viene immagazzinata l'urina.

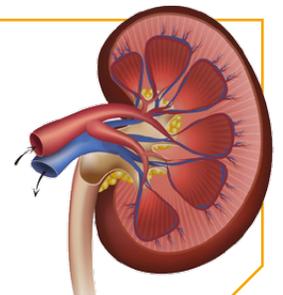
L'**uretra** è un sottile tubo attraverso cui l'urina viene espulsa all'esterno.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Come funzionano i reni

Le pareti interne del rene sono occupate da un sistema di tubicini sottilissimi avvolti su loro stessi, chiamati **nefroni**. La lunghezza complessiva dei nefroni è sbalorditiva: 80 km! Attraverso di essi passano ogni giorno, per essere filtrati e depurati, circa 180 litri di sangue.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

► Sottolinea nel testo qual è il compito svolto dall'apparato urinario. Poi completa lo schema.

Apparato urinario

Il suo compito è:

Gli organi che lo compongono sono:

L'importanza di una corretta alimentazione

Il nostro corpo ha ininterrottamente bisogno di ricevere, attraverso i cibi, quantità adeguate di sostanze che gli sono necessarie. Possiamo distinguere gli alimenti in tre grandi gruppi.



Alimenti costruttivi

- ▶ contengono **proteine**, le sostanze necessarie a costruire e rigenerare i tessuti;
- ▶ comprendono: il latte e suoi derivati (formaggio, yogurt), carne, pesce e uova.



Alimenti energetici

- ▶ forniscono **zuccheri** e **grassi**, sostanze indispensabili all'organismo per svolgere qualsiasi attività (fisica e mentale);
- ▶ comprendono: lo zucchero e tutto ciò che lo contiene, dolci, riso, mais, frumento e tutti i suoi derivati (pasta, pane, pizza), grassi animali (burro) e vegetali (olio).



Alimenti protettivi

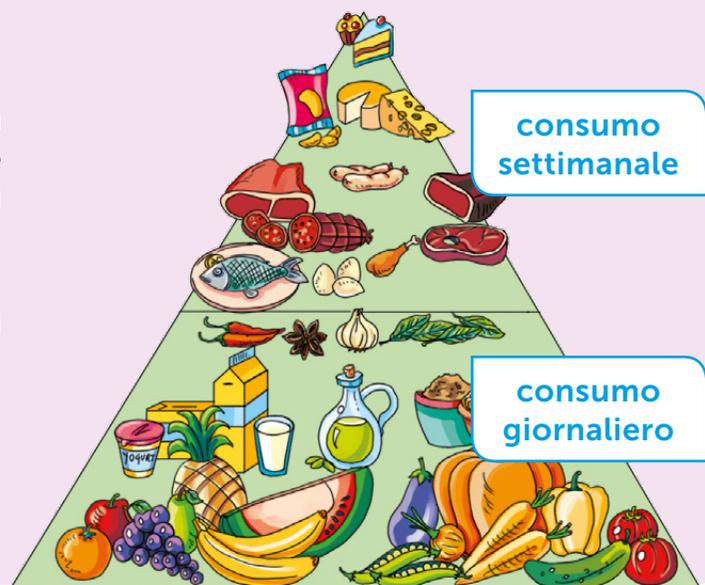
- ▶ contengono **vitamine** e **sali minerali**, che proteggono l'organismo dalle malattie e regolano le attività delle cellule;
- ▶ sono tutti gli ortaggi e i frutti.

Mi prendo cura della mia salute

Nutrirsi in modo equilibrato

Una alimentazione corretta consente una crescita armonica del corpo e previene le malattie. È importante consumare i cibi di ogni gruppo alimentare ricordando, però, alcune regole. Dobbiamo assumere:

- ▶ in quantità maggiore gli alimenti protettivi (frutta e verdura) e riso, pasta, pane;
- ▶ in quantità minore gli alimenti che contengono proteine (carni, formaggi, uova);
- ▶ in quantità ridotte grassi e zuccheri.



SCOPRIRE IL CORPO UMANO

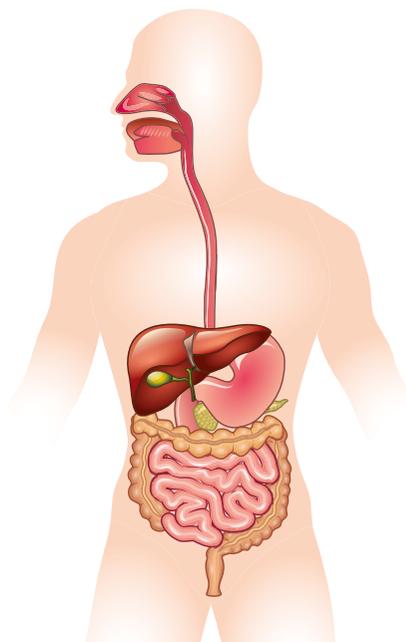
SINTESI

► **Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.**

Il nostro organismo ricava dagli alimenti l'energia per vivere. Il processo di assorbimento e di trasformazione del cibo prende il nome di digestione e si compie attraverso gli organi dell'apparato digerente.

La prima fase della digestione parte dalla bocca attraverso i denti e la lingua per proseguire attraverso l'esofago e lo stomaco, passare nell'intestino che assorbe le sostanze nutrienti e le espelle sotto forma di feci.

L'apparato urinario è formato dai reni e dalle vie urinarie. L'apparato urinario ha il compito di filtrare il sangue depurandolo. Le sostanze di scarto vengono eliminate sotto forma di urina.



MAPPA

► **Completa la mappa e verbalizza a voce.**

LA FUNZIONE DELLA NUTRIZIONE

viene svolta attraverso

il processo di
 che prende il
 nome di e si compie

 La prima fase della digestione

l'apparato urinario che è formato dai

 L'apparato urinario

L'apparato respiratorio

Per dare energia al nostro corpo, gli alimenti da soli non bastano. Abbiamo bisogno anche di ossigeno. Attraverso l'**apparato respiratorio** il nostro organismo svolge la **respirazione**: preleva l'ossigeno dall'aria e cede ad essa le scorie.

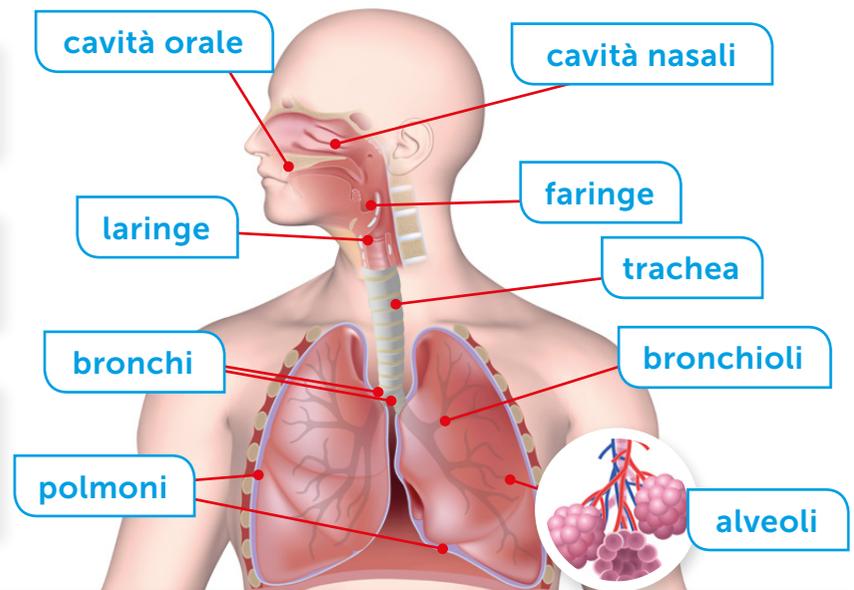
L'apparato respiratorio comprende:

- i **polmoni**, posti nel torace, dove avvengono gli scambi gassosi 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 **faringe** collega il naso e la bocca con la laringe.

La **laringe**, a forma di imbuto rovesciato, ospita le corde vocali.

La **trachea** è un tubo lungo circa 12 cm costituito da anelli. Verso il basso si biforca nei **bronchi**.



Nei **polmoni** i bronchi diventano sempre più sottili e si ramificano nei **bronchioli**. I polmoni, spugnosi e leggeri, sono formati da una miriade di piccole cavità, gli **alveoli polmonari**. Ogni alveolo ha la forma di un piccolissimo acino d'uva.

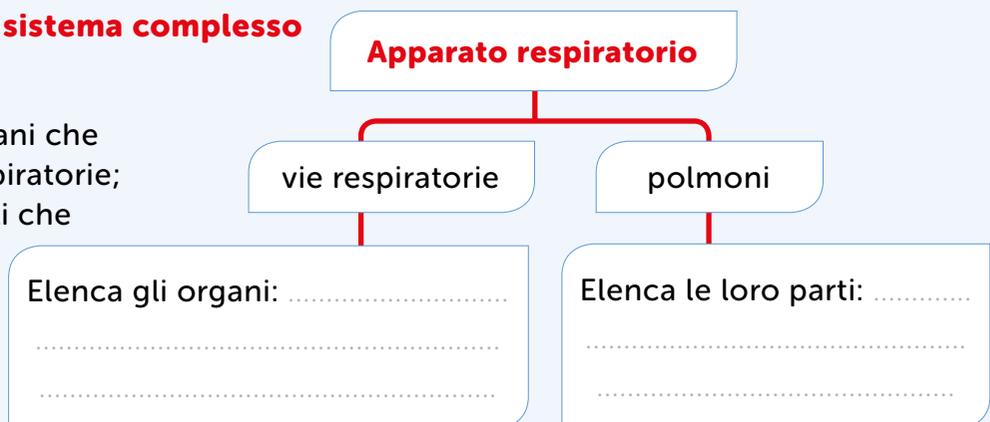
Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

► Nell'immagine evidenzia:

- 👉 di giallo i nomi degli organi che fanno parte delle vie respiratorie;
- 👉 di verde i nomi delle parti che compongono i polmoni.

► Completa lo schema a fianco.



La respirazione

La respirazione è una funzione che, in parte, svolgiamo in modo inconscio. Con essa i polmoni si espandono 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:

- immettere **ossigeno** nel corpo;
- rimuovere l'**anidride carbonica** prodotta come scoria nelle cellule.

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

Inspirazione: l'aria entra nei polmoni

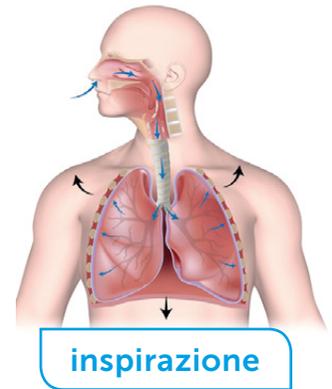
L'aria che inaliamo, cioè che introduciamo nelle cavità nasali o nella bocca, viene riscaldata e inumidita. Dopo aver attraversato la faringe, la laringe e la trachea, entra in canali sempre più ramificati, i bronchi e i bronchioli, che la immettono nel tessuto spugnoso dei polmoni. Nelle sottili pareti degli alveoli polmonari avviene lo scambio di gas. Ogni alveolo è circondato da una rete di piccoli vasi sanguigni: il sangue cattura l'ossigeno e cede l'anidride carbonica.

Espirazione: l'aria esce dai polmoni

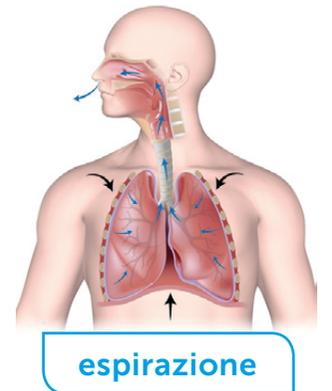
L'aria, carica di anidride carbonica, percorrendo il cammino inverso, fuoriesce dal naso o dalla bocca.



▲ Nei polmoni vi sono circa 300 milioni di alveoli.



inspirazione



espirazione

COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Le corde vocali

Il passaggio di aria nella gola provoca anche la produzione di suoni. Ciò è possibile grazie alle corde vocali, due membrane racchiuse nella laringe. Quando parliamo i muscoli della laringe si contraggono facendo vibrare le corde vocali che producono il suono della voce umana.

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Ricerca nel testo e rispondi alla seguente domanda.
 - Nella respirazione, dove e come avviene lo scambio di gas?



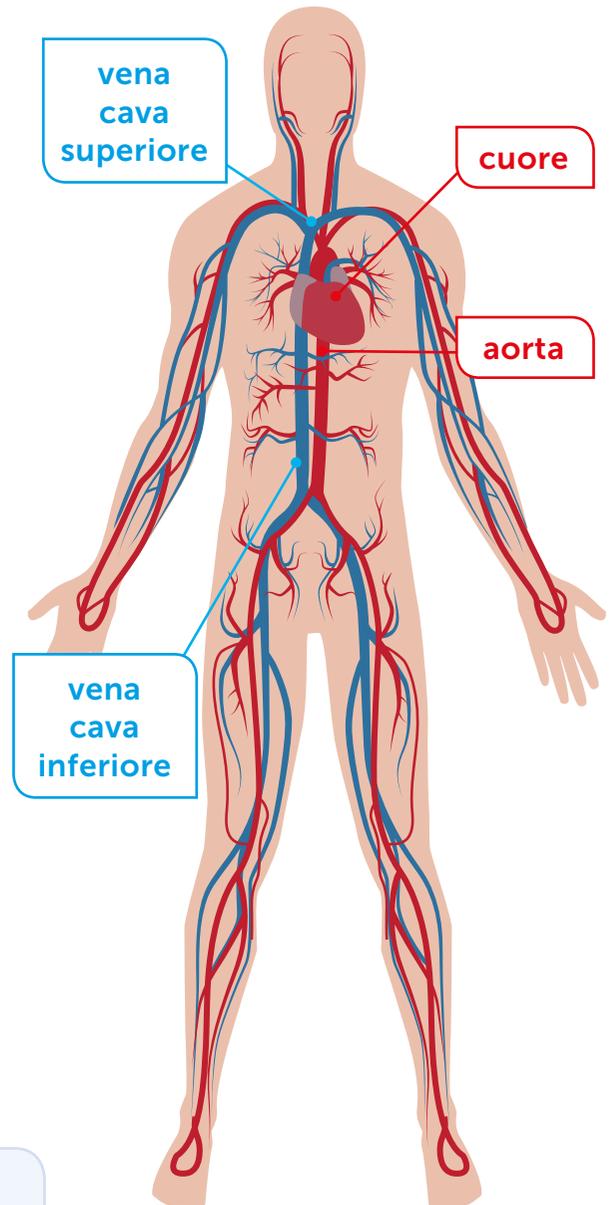
Apparato cardio-circolatorio

L'apparato cardio-circolatorio permette la circolazione del **sangue** attraverso i **vasi sanguigni**, per opera del **cuore**.

I vasi sanguigni

Sono i condotti all'interno dei quali avviene la circolazione del sangue dal cuore a tutte le parti del corpo e viceversa. Essi si distinguono in:

- **arterie**: trasportano il sangue dal cuore a tutto il corpo. La più grande arteria del nostro corpo è l'**aorta** che fuoriesce dalla parte sinistra del cuore;
- **vene**: trasportano il sangue dalle diverse parti del corpo al cuore. Hanno pareti più sottili delle arterie e sono meno elastiche. Le vene di maggiori dimensioni sono la **cava inferiore** e la **cava superiore** che finiscono nella parte destra del cuore;
- **capillari**: vasi sanguigni sottilissimi che si diramano sia dalle arterie sia dalle vene. Attraverso le loro pareti, l'ossigeno e le sostanze nutritive vengono ceduti alle cellule, da cui vengono prelevate le scorie.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

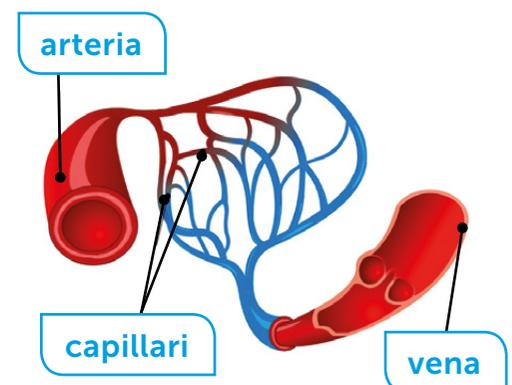
La dimensione dei capillari

Il nome dei capillari fa pensare ai capelli, ma per ottenere lo spessore di un capello sarebbero necessari ben dieci capillari!

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Inserisci nello schema le parole: arterie, vene. Poi esponi le caratteristiche dei vasi sanguigni.



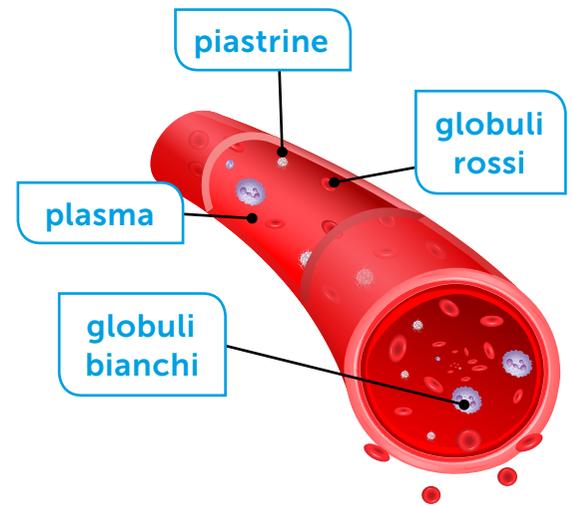
Il sangue

Il sangue è un tessuto liquido di colore rosso che scorre nella fitta rete di vasi sanguigni. Esso svolge diversi compiti. I principali sono:

- depositare l'ossigeno e le sostanze nutritive nei tessuti dell'organismo;
- rimuovere le scorie prodotte dalle cellule.

Il sangue è composto da una parte liquida, chiamata **plasma**, costituita principalmente da acqua. Nel plasma galleggiano tre tipi di cellule.

- I **globuli rossi** trasportano l'ossigeno e rimuovono l'anidride carbonica; sono le cellule di gran lunga più numerose nel sangue. Hanno una forma tondeggiante, appiattita al centro e rigonfia ai bordi.
- I **globuli bianchi** sono più grandi e molto meno numerosi dei globuli rossi. Intervengono nella difesa dell'organismo dalle malattie. Ne esistono svariati tipi in base al loro specifico compito.
- Le **piastrine** intervengono nel caso ci sia un danno a un vaso sanguigno, poiché permettono al sangue di **coagularsi**. Nel caso di piccole ferite, per esempio, le piastrine si radunano e formano una fitta rete intorno alla lesione, bloccando la fuoriuscita del sangue.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Come nascono le cellule del sangue

Tutti i globuli rossi e le piastrine, oltre alla maggior parte dei globuli bianchi, si formano nel midollo osseo. Le cellule del sangue hanno vita breve, da poche ore (alcuni tipi di globuli bianchi) a 120 giorni (i globuli rossi), per questo ogni minuto milioni di nuove cellule entrano nel flusso del sangue.

Coagulazione: significa passare dallo stato liquido a uno stato semisolido.

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

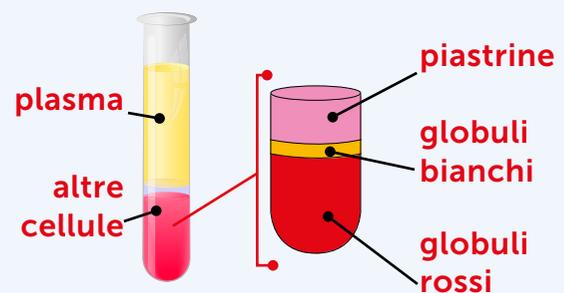
► Osserva l'immagine ed esegui quanto richiesto.

- Quale componente del sangue ne costituisce la parte maggiore?
- Numera le cellule secondo la quantità presente nel sangue, dalla maggiore alla minore:

globuli rossi

globuli bianchi

piastrine



Il cuore

Il cuore è un organo situato tra i polmoni, rivolto verso la parte sinistra del corpo. È un sacco cavo formato da uno speciale tessuto muscolare. Le sue dimensioni sono analoghe a quelle di una mano chiusa a pugno.

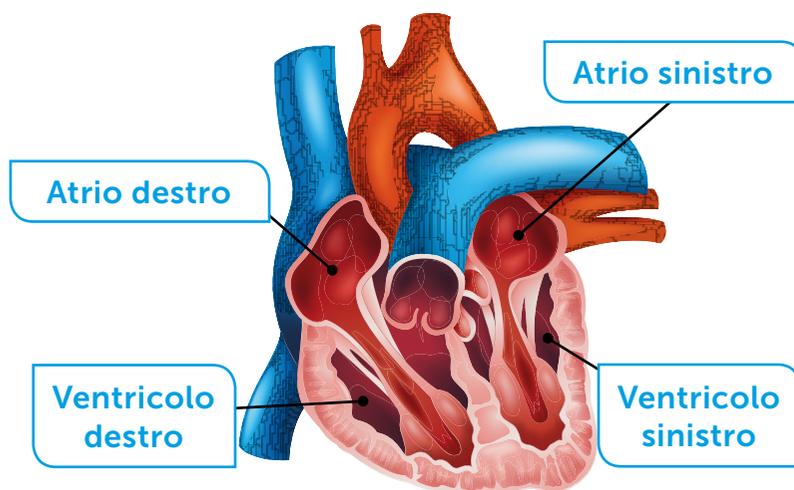


Come è fatto il cuore

Una robusta parete divide il cuore in due parti: una destra e una sinistra. A sua volta ogni parte è divisa in due cavità: **atrio** e **ventricolo**. Ogni atrio è posto sopra al ventricolo e comunica con esso. Gli atri ricevono il sangue, i ventricoli lo spingono fuori dal cuore.

La **parte destra** del cuore riceve dalle vene il sangue povero di ossigeno e lo spinge nei polmoni.

La **parte sinistra** riceve il sangue ossigenato dai polmoni e lo spinge nell'arteria aorta e da essa in tutti gli organi.



Come lavora il cuore

Il cuore batte incessantemente: a una contrazione, detta **sistole**, segue una dilatazione, detta **diastole**. In questo modo il cuore funziona come una pompa che spinge il sangue senza sosta. Ogni minuto il cuore invia 5 litri di sangue ai polmoni e poi in tutto l'organismo perché raggiunga ogni cellula. Nella vita di un essere umano, il cuore batte circa tre miliardi di volte!

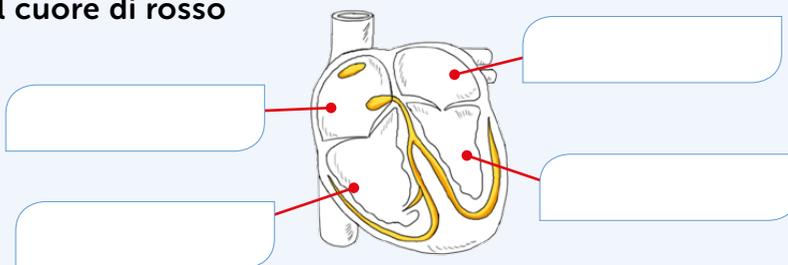
Imparo a...

Organizzare le informazioni

► Nel disegno colorare la parte sinistra del cuore di rosso e la parte destra di azzurro.

► Scrivi opportunamente nei cartellini:

- atrio destro
- ventricolo destro
- atrio sinistro
- ventricolo sinistro



La circolazione del sangue

Mentre il sangue attraversa i polmoni, nelle sottili pareti degli alveoli avviene lo scambio gassoso: le cellule presenti nel sangue raccolgono l'ossigeno e rilasciano l'anidride carbonica.

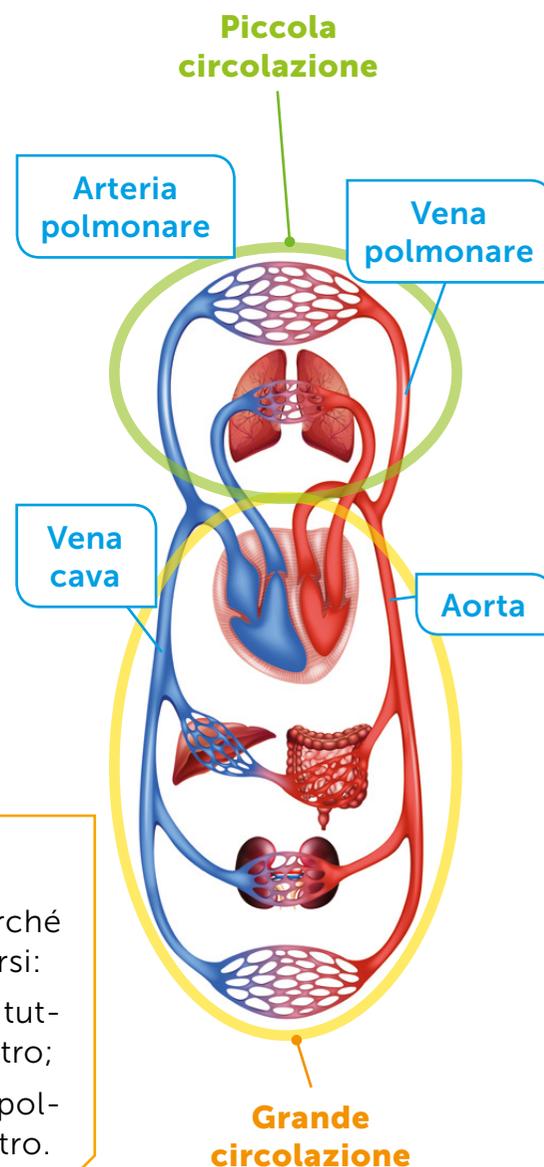
Il sangue, ossigenato nei polmoni, attraverso la vena polmonare, si dirige verso la parte **sinistra** del cuore.

Da qui viene pompato in tutto il corpo, viaggiando attraverso le arterie. Poi, in canali sempre più piccoli raggiunge le cellule di tutti i tessuti.

Entrato nelle cellule, il sangue rilascia ossigeno e nutrimento e riceve anidride carbonica e scorie.

Il sangue, scorrendo nelle vene, ritorna alla parte **destra** del cuore.

Da qui, attraverso l'arteria polmonare, viene spinto nei polmoni, per eliminare l'anidride carbonica ed effettuare un nuovo rifornimento di ossigeno. Il ciclo si ripete.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

La piccola e la grande circolazione

La circolazione sanguigna dell'uomo è detta **doppia** perché il sangue passa due volte dal cuore eseguendo due percorsi:

- la **grande circolazione**: dal ventricolo sinistro raggiunge tutte le parti del corpo per poi tornare al cuore nell'atrio destro;
- la **piccola circolazione**: dal ventricolo destro passa ai polmoni e torna ossigenato al cuore entrando nell'atrio sinistro.

Imparo a...

Organizzare le informazioni

► Prosegui la numerazione delle fasi in cui si svolge la circolazione.

Il sangue:

- 1 entra nelle cellule dei tessuti, cede ossigeno e nutrimento e raccoglie anidride carbonica e scorie
- ritorna al cuore attraverso le vene e, da qui, passa nei polmoni per effettuare un nuovo rifornimento di ossigeno
- dopo aver prelevato l'ossigeno dai polmoni, si dirige al cuore e da qui viene pompato in tutto il corpo
- attraversa i polmoni: le cellule presenti nel sangue raccolgono l'ossigeno e rilasciano l'anidride carbonica

Poco sale per guadagnare salute

Forse non tutti sanno che l'eccessivo consumo di sale comporta rischi per la salute. Il sale contiene sodio, un elemento che può causare malattie, anche gravi, all'apparato cardiocircolatorio.

In Italia il consumo medio di sale pro capite è circa 10-15 grammi giornalieri, ben 2-3 volte superiore a quanto raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Dov'è contenuto il sale? Più della metà di quello che consumiamo è contenuto nei cibi conservati e precotti (è utilizzato nella preparazione industriale). Quello presente nei cibi freschi è molto inferiore (circa il 10%). Quello che si aggiunge quando si cucina o in tavola è circa il 36%.



Mi prendo cura della mia salute

Consigli per ridurre il consumo di sale

Il sale altera il sapore dei cibi e l'uso eccessivo può provocare una vera dipendenza. L'aggiunta eccessiva di sale per rendere più saporiti i piatti, infatti, provoca l'assuefazione delle papille gustative che riconoscono come insipidi gli alimenti in cui il sale scarseggia. Per questo è importante abituarsi poco alla volta a diminuire il consumo di sale: si scopriranno in questo modo sapori autentici.

- ▶ Preferisci il sale arricchito con iodio (sale iodato) al posto del sale comune.
- ▶ Limita l'uso di condimenti contenenti sodio (dado da brodo, ketchup, salsa di soia, senape ecc.).
- ▶ Insaporisci i cibi con erbe aromatiche (aglio, cipolla, basilico, prezzemolo, rosmarino) e spezie (pepe, peperoncino, noce moscata, zafferano, curry).
- ▶ Esalta il sapore dei cibi usando succo di limone e aceto.
- ▶ Consuma solo saltuariamente alimenti ricchi di sale (snacks salati, patatine in sacchetto, olive da tavola, alcuni salumi e formaggi).

(adattato da INRAN - Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione)



SCOPRIRE IL CORPO UMANO

SINTESI

Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.

Attraverso l'apparato respiratorio il nostro organismo svolge la respirazione: preleva l'ossigeno dall'aria e cede ad essa anidride carbonica.

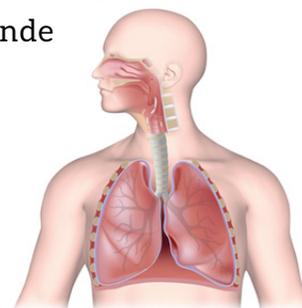
L'aria entra attraverso il naso e la bocca, poi attraversa la laringe, la faringe e la trachea fino a giungere nei bronchi e nei polmoni. Dentro questi due organi ci sono gli alveoli. È proprio lì che il sangue assorbe l'ossigeno per portarlo in tutto il corpo e scarica l'anidride carbonica che ha raccolto in circolo.

Ogni respiro avviene in due momenti: l'inspirazione e l'espirazione.

L'apparato cardiocircolatorio permette la circolazione del sangue attraverso i vasi sanguigni, per opera del cuore. Il sangue non potrebbe circolare se non ci fosse il cuore a spingerlo.

Il sangue spinto lungo i vasi sanguigni compie due tipi di circolazione: la grande circolazione e la piccola circolazione.

Nella grande circolazione il sangue dal ventricolo sinistro raggiunge tutte le parti del corpo per poi tornare al cuore nell'atrio destro; nella piccola circolazione il sangue dal ventricolo destro passa ai polmoni e torna ossigenato al cuore entrando nell'atrio sinistro.



MAPPA

Completa le mappe e verbalizza a voce.

L'APPARATO RESPIRATORIO

permette

la respirazione.

L'aria entra attraverso il naso e la
 poi

Dentro questi due organi

Ogni respiro avviene

L'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO

permette

la circolazione del sangue attraverso

Il sangue compie due tipi di circolazione:

Il sistema nervoso

Il sistema nervoso è costituito dal tessuto nervoso, che è composto da miliardi di cellule nervose, i **neuroni**. I neuroni sono collegati tra loro in modo da formare una rete complessa. Ogni volta che leggiamo, pensiamo, camminiamo, gli impulsi nervosi passano da una cellula a un'altra correndo lungo i loro collegamenti a una velocità elevatissima.

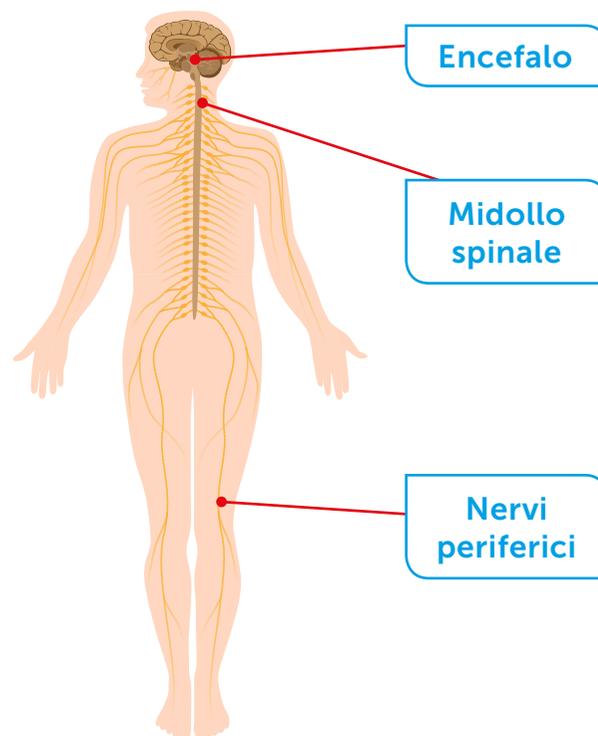
Il sistema nervoso può essere suddiviso in due parti:

- **sistema nervoso centrale;**
- **sistema nervoso periferico.**

Il **sistema nervoso centrale** è composto dall'**encefalo** e dal **midollo spinale**. I suoi compiti sono:

- regolare le attività corporee;
- elaborare e coordinare le informazioni che provengono dal sistema nervoso periferico.

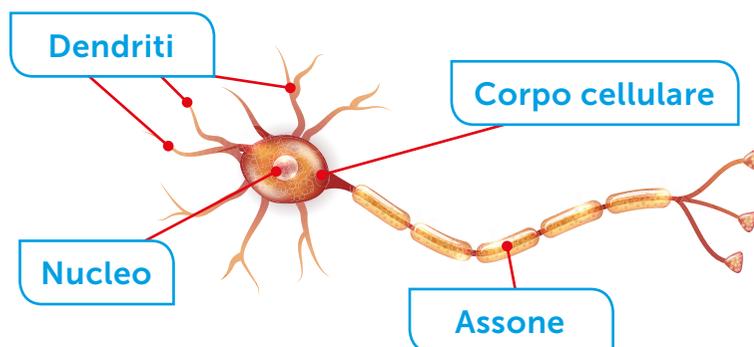
Il **sistema nervoso periferico** è composto dai **nervi** che collegano il sistema nervoso centrale con tutte le parti del corpo.



COMPNDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

I neuroni

I neuroni sono cellule formate da un **corpo cellulare** che contiene il **nucleo** e da svariati prolungamenti. Il più lungo di questi è detto **assone** e termina con sottili fibre ramificate. I prolungamenti più corti sono detti **dendriti**: un neurone può averne fino a 200. L'assone trasmette impulsi nervosi, i dendriti li ricevono.



Il sistema nervoso centrale

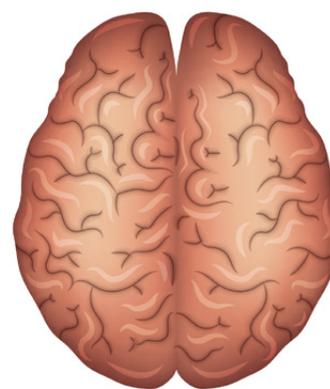
L'encefalo

L'encefalo è la parte del sistema nervoso centrale racchiusa nel cranio. In esso si distinguono:

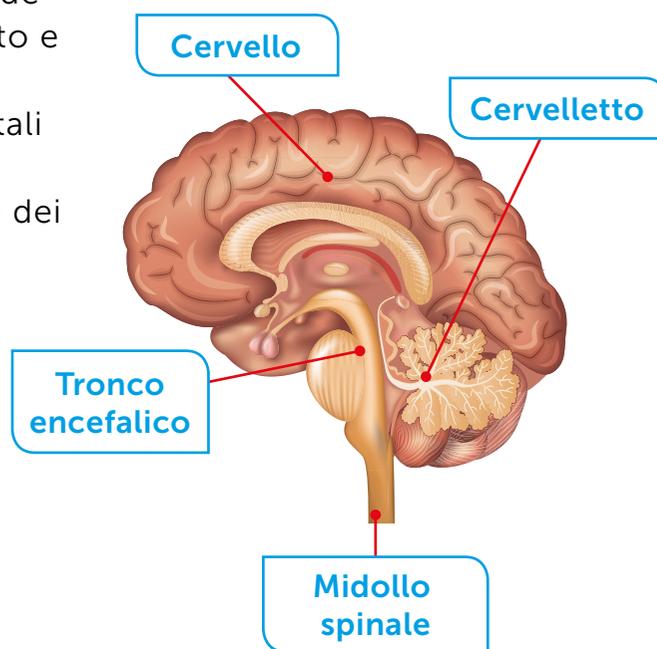
- il **cervello**, che costituisce la parte più ampia dell'encefalo. Esso presenta una superficie rugosa, ricca di piegature e scanalature, ed è diviso in due emisferi.
Il cervello è il centro di controllo del sistema nervoso: coordina le informazioni provenienti da ogni parte del corpo e prepara le risposte adeguate. Nel cervello viene elaborata la maggior parte delle nostre funzioni consapevoli. Esso è anche la sede del pensiero, delle emozioni, dell'apprendimento e della memoria;
- il **tronco encefalico**, che controlla i processi vitali come il battito del cuore e la respirazione;
- il **cervelletto**, responsabile della coordinazione dei muscoli.

Il midollo spinale

Dalla base del cervello parte il midollo spinale, un cordone lungo circa 45 cm e dello spessore di un dito che corre all'interno della colonna vertebrale. Dal midollo spinale si ramificano i **nervi** per raggiungere tutte le parti del corpo.



▲ L'immagine mostra il cervello visto dall'alto. Sono ben distinguibili i due emisferi divisi da un profondo solco centrale.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Ricerca le informazioni nel testo e completa lo schema indicando i compiti svolti da ogni parte dell'encefalo.

Encefalo		
funzioni svolte dal cervello:	funzioni svolte dal tronco encefalico:	funzioni svolte dal cervelletto:
.....
.....

Il sistema nervoso periferico

I **nervi** del sistema periferico trasportano informazioni dal cervello e dal midollo spinale (sistema nervoso centrale) alle varie parti del corpo e viceversa. I nervi sono costituiti da fasci di fibre nervose. Attraverso di essi viaggiano gli impulsi nervosi. Possiamo distinguere nervi **autonomi, sensitivi, motori**.

1 Nervi autonomi: convogliano le loro istruzioni a organi che non sono sottoposti al controllo della nostra volontà. Per esempio, fanno reagire le nostre pupille alla luce, dilatandole o restringendole.

2 Nervi sensitivi: trasmettono informazioni che possono pervenire dall'interno del corpo oppure dall'esterno, come per esempio le informazioni sul gusto degli alimenti raccolte dalla lingua.

3 Nervi motori: inviano segnali dal sistema nervoso centrale ai muscoli dello scheletro consentendo i movimenti volontari, per esempio rendono possibile usare la tastiera di un computer.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Nervi autonomi: simpatici e parasimpatici

I nervi autonomi possono essere di due tipi e danno luogo a risposte diverse, anzi opposte, nello stesso organo. Distinguiamo:

- i **nervi simpatici** che, per esempio, in momenti di stress, aumentano il battito cardiaco, dilatano i bronchi, oppure, quando c'è poca luce, dilatano le pupille;
- i **nervi parasimpatici** che producono effetti opposti: per esempio diminuiscono i battiti cardiaci, restringono i bronchi per contribuire a conservare energie o a recuperarle, restringono le pupille quando c'è molta luce.

Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

► Completa lo schema.



Informazioni dal mondo esterno

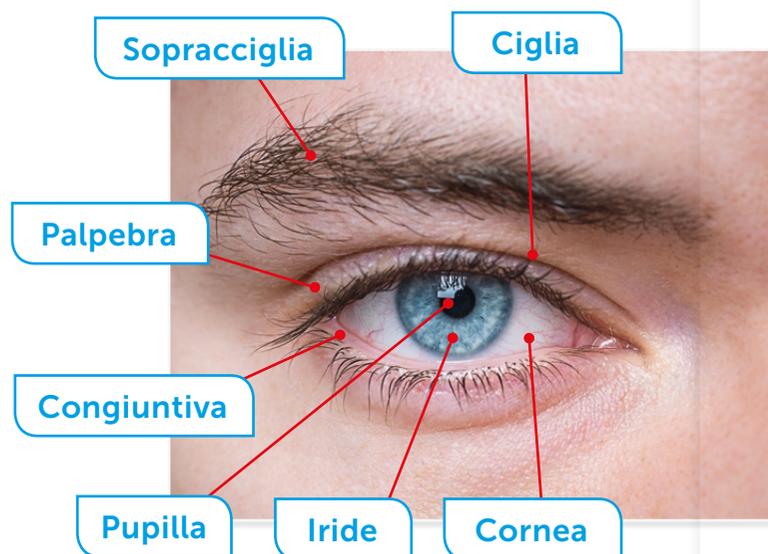
Il cervello riceve continue informazioni attraverso vari organi, detti **organi di senso**. Occhi, orecchie, naso, bocca e pelle ci mettono in contatto col mondo esterno. In ciascuno di essi sono presenti cellule specializzate, i **recettori sensoriali**, che raccolgono informazioni e le inviano all'encefalo. Circa il 70% dei recettori si trova negli occhi, gli organi della vista.

La vista

L'occhio esterno

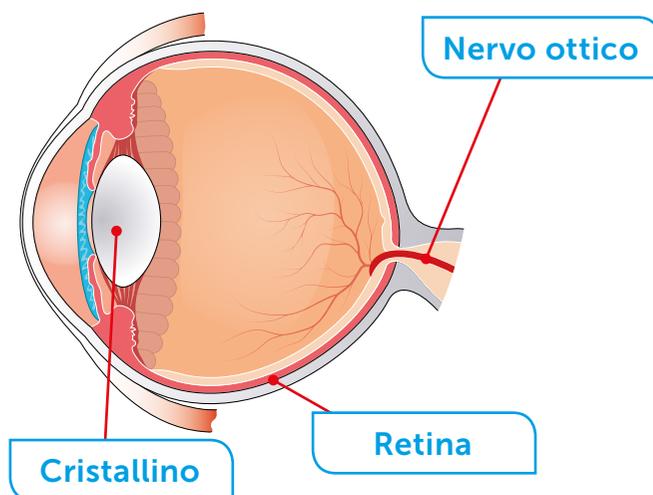
Gli occhi sono estremamente delicati e vulnerabili. Sono protetti all'interno di una cavità ossea, l'**orbita**, sotto alle ossa della fronte. Se ci guardiamo allo specchio distinguiamo:

- le **palpebre** che si possono chiudere per impedire l'ingresso di corpi estranei;
- le **ciglia** che proteggono l'occhio dalla polvere e le **sopracciglia** che trattengono il sudore;
- la **congiuntiva**, una membrana sottile e trasparente che riveste la parte anteriore dell'occhio e si ripiega a tappezzare la parete interna delle palpebre;
- la **cornea**, una membrana bianca sotto la congiuntiva;
- l'**iride**, che può avere colori diversi;
- la **pupilla**, al centro dell'iride, che può restringersi e dilatarsi per permettere il passaggio della luce all'interno dell'occhio.



Il bulbo oculare

Il meccanismo della visione non avviene nella parte visibile dell'occhio. In realtà l'organo della vista è il **bulbo oculare**, a forma di globo. Al suo interno, una elastica lente trasparente, detta **cristallino**, varia la sua curvatura per proiettare le immagini su una membrana particolarmente sensibile, la **retina**, che contiene i **recettori della vista**. Da essa partono impulsi che, attraverso il **nervo ottico**, arrivano al cervello.



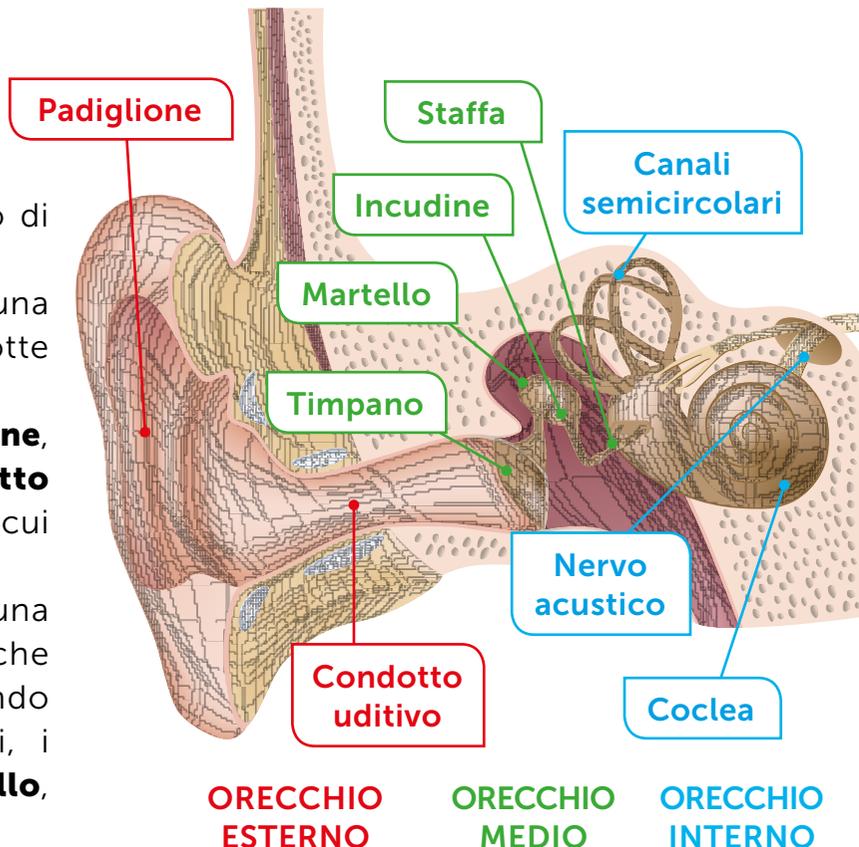
L'udito e l'equilibrio

L'orecchio e la ricezione dei suoni

L'orecchio è l'organo dell'udito. Attraverso di esso i suoni pervengono al cervello.

Nell'orecchio distinguiamo tre parti. Ciascuna di esse è percorsa dalle onde sonore prodotte dalla vibrazione di qualsiasi corpo.

- L'**orecchio esterno** è formato dal **padiglione**, la parte visibile dell'orecchio, e dal **condotto uditivo**, un canale dalle pareti lisce in cui penetrano le onde sonore.
- L'**orecchio medio** contiene il **timpano**, una sottile membrana a forma di ventaglio che vibra al passaggio del suono, trasmettendo il movimento a tre minuscoli ossicini, i più piccoli del corpo umano: il **martello**, l'**incudine** e la **staffa**.
- L'**orecchio interno** contiene la **coclea**, una struttura a forma di chiocciola. In essa, all'interno di una sostanza liquida, vi sono i **recettori uditivi**, cellule provviste di ciglia sensibili. Esse recepiscono lo stimolo sonoro e lo trasmettono al **nervo acustico** e, da questo, al cervello che interpreta i suoni.



L'equilibrio

Attraverso l'orecchio vengono trasmesse al cervello anche informazioni sulla posizione che il nostro corpo occupa nello spazio, permettendoci di rimanere in equilibrio. L'organo dell'equilibrio è una struttura dell'orecchio interno: tre **canali semicircolari** formano il cosiddetto **labirinto**. Al suo interno, recettori sensoriali immersi in un liquido gelatinoso trasmettono continuamente al cervello informazioni sulla nostra posizione.



Imparo a...

Conoscere il corpo come sistema complesso

- Osservando l'immagine che illustra le varie parti dell'orecchio, completa la tabella. Poi spiega oralmente come avviene la ricezione dei suoni.

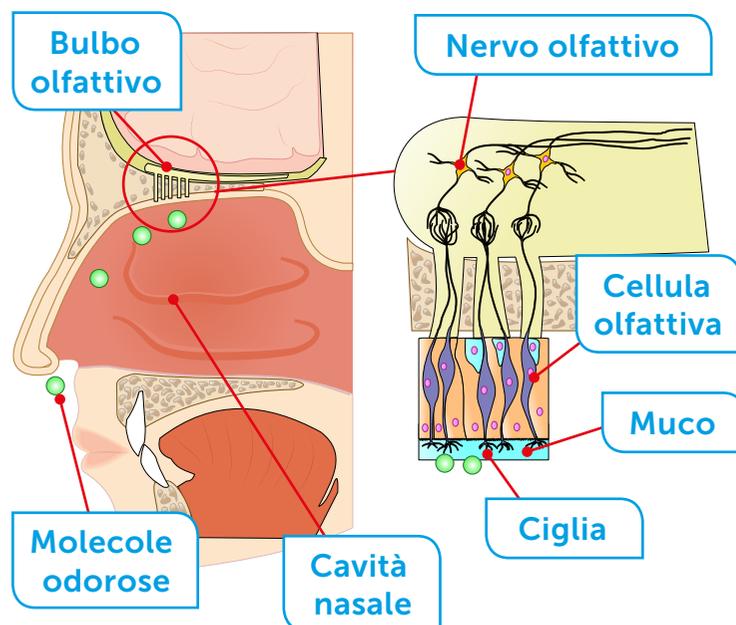
L'orecchio esterno comprende:	L'orecchio medio comprende:	L'orecchio interno comprende:
.....
.....

L'olfatto e il gusto

L'olfatto e il gusto sono sensi che "lavorano" insieme reagendo alle molecole degli **odori** e dei **sapori**. Anche i loro organi, nel naso e nella lingua, sono molto vicini tra loro. Se sorseggiamo una bevanda, ne avvertiamo sia il sapore che l'odore, entrambi importanti per apprezzarne la qualità.

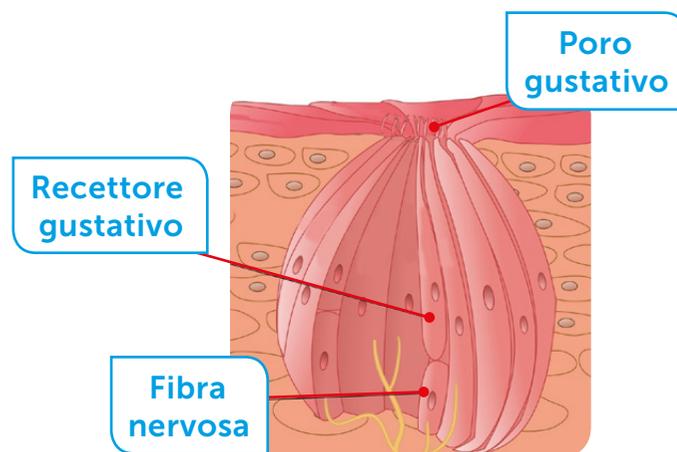
I recettori dell'olfatto

I recettori dell'olfatto, o **cellule olfattive**, si trovano nella parte superiore della **cavità nasale**. Ne esistono centinaia di tipi, ognuno dei quali è sensibile a una sostanza. Ogni cellula olfattiva si suddivide verso il basso in tante ciglia immerse nel muco. Verso l'alto, invece, si collega al **bulbo olfattivo** che, attraverso il **nervo olfattivo**, comunica col cervello. Quando le molecole di un determinato odore raggiungono le cellule olfattive, le loro ciglia reagiscono e provocano l'invio di segnali al cervello: così percepiamo l'odore.



I recettori del gusto

Gli organi del gusto sono le **papille gustative** della bocca. Sono localizzate principalmente sulla superficie della lingua, ma sono presenti anche sul palato e nella gola. Ogni papilla è formata da un grappolo di circa 50 cellule situate all'interno di un **poro**. Quando cibi e bevande entrano in bocca, vengono dissolti dalla saliva. Le sostanze chimiche penetrano nei pori della lingua e raggiungono minuscole protuberanze, simili a peli, sulle papille gustative. Esse rispondono ai diversi sapori generando impulsi che inviano al cervello.



COMPRENDERE LA STRUTTURA DEL CORPO

Distinguere i sapori

Le papille gustative specializzate nel riconoscimento dei diversi sapori sono raggruppate in alcune zone della lingua, come mostrato nell'immagine.



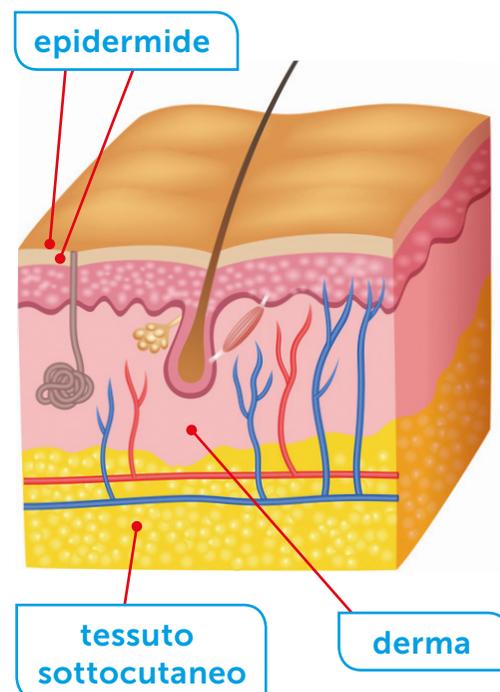
Il tatto

L'organo del tatto è la **cute**, cioè la pelle, che riveste tutto il corpo e contiene milioni di recettori. Attraverso di essa riceviamo sensazioni tattili, quali la consistenza e la temperatura di ciò con cui veniamo a contatto. Al tatto è associata anche la percezione del dolore.

La pelle

La cute è formata da diversi strati.

- L'**epidermide** è lo strato superiore. La sua superficie è formata da cellule morte che si desquamano continuamente. Nell'epidermide viene prodotta la melanina, una sostanza bruna grazie alla quale la pelle reagisce alla luce solare diventando gradatamente più scura.
- Il **derma** si trova sotto l'epidermide. Esso contiene vasi sanguigni, ghiandole (per esempio quelle che secernono sudore) e **recettori cutanei**, cellule specializzate che inviano al cervello svariati messaggi appena veniamo in contatto con un oggetto. Esistono recettori di vario tipo: i più comuni sono cellule che si diramano nel derma come ramoscelli.
- Il **tessuto sottocutaneo** è lo strato più profondo, costituito da cellule ricche di sostanze grasse. Esso agisce come isolante, cioè ci protegge dagli sbalzi di temperatura, e permette alla cute di scivolare sui muscoli sottostanti.



VERSO IL COMPITO DI REALTÀ ————— • Risposte involontarie agli stimoli

Divisi a gruppi realizzate una presentazione alla classe per spiegare che cos'è il riflesso automatico a uno stimolo percettivo.

- Sotto la guida dell'insegnante discutete insieme sul riflesso inteso come risposta "automatica" del cervello: vi sarà capitato di toccare un oggetto troppo caldo e di ritrarre da esso la mano prima di averlo pensato. Il cervello, in questo caso, reagisce a una informazione sensoriale pervenuta attraverso i recettori della pelle e dà l'ordine ai muscoli della mano e del braccio di allontanarsi velocemente dall'oggetto per evitare una scottatura, indipendentemente dalla nostra volontà.
- In ogni gruppo confrontate le vostre esperienze: tu o qualcuno dei tuoi compagni avete sperimentato un riflesso automatico a uno stimolo percettivo? Illustrate i casi più significativi e spiegatevi brevemente attraverso didascalie.
- Ciascun gruppo presenti il proprio lavoro alla classe.

SCOPRIRE IL CORPO UMANO

SINTESI

► **Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.**

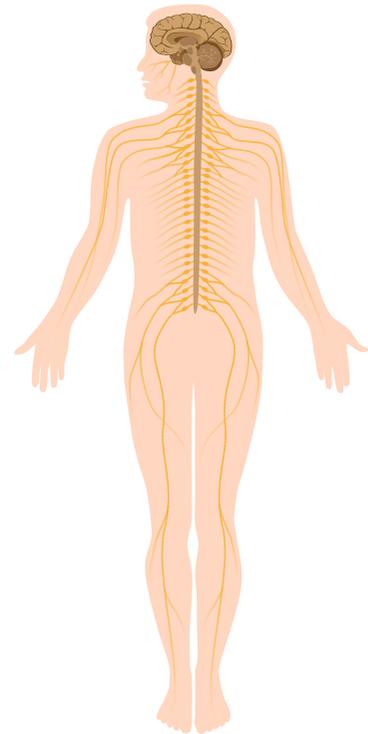
Il nostro corpo riceve continuamente stimoli dall'esterno, come immagini, colori, odori, informazioni e stimoli dall'interno, come stanchezza, fame, sete, sonno. Tutto ciò è reso possibile dal sistema nervoso che è formato da cellule chiamate neuroni.

È suddiviso in due parti: il sistema nervoso centrale e il sistema nervoso periferico.

Il sistema nervoso centrale è composto dall'encefalo e dal midollo spinale.

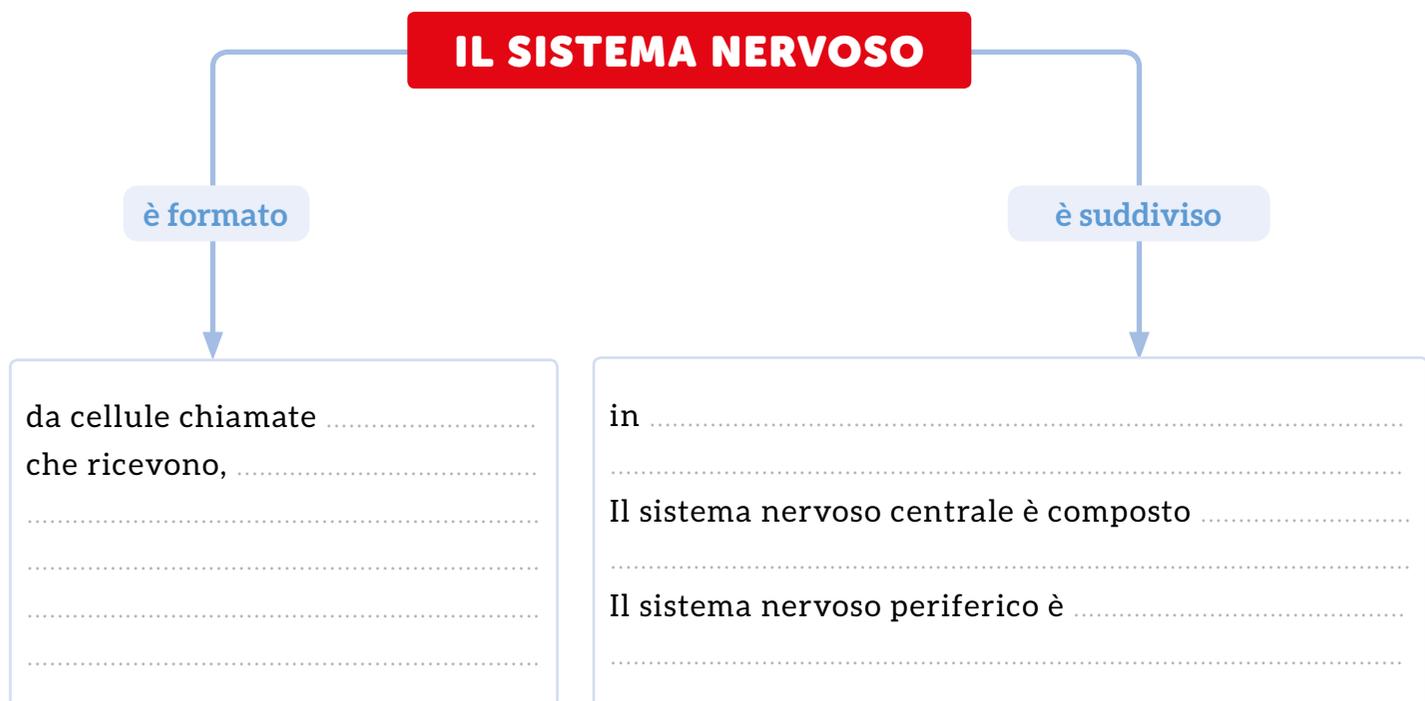
L'encefalo è la parte del sistema nervoso centrale racchiusa nel cranio. L'encefalo è formato da cervello, cervelletto e midollo allungato che si prolunga nel midollo spinale.

Il sistema nervoso periferico è composto dai nervi che collegano il sistema nervoso centrale con tutte le parti del corpo.



MAPPA

► **Completa la mappa e verbalizza a voce.**



L'apparato riproduttivo

L'apparato riproduttivo è l'unico che nella specie umana è diverso tra l'uomo e la donna. Esso permette la riproduzione, cioè la nascita di nuovi individui che ereditano le caratteristiche dai genitori.

L'apparato femminile

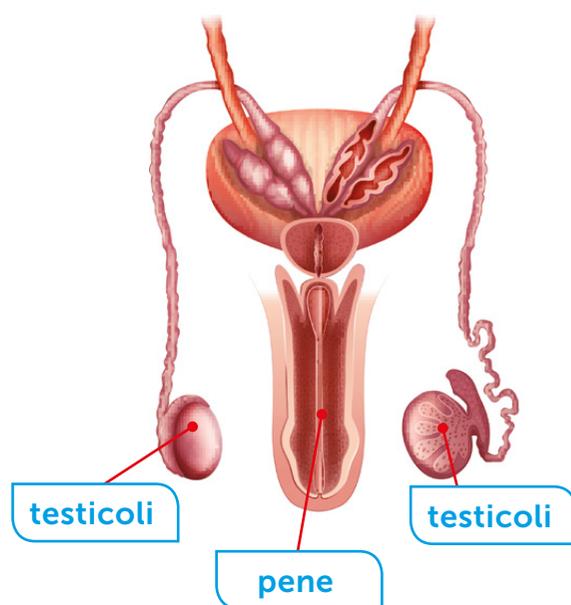
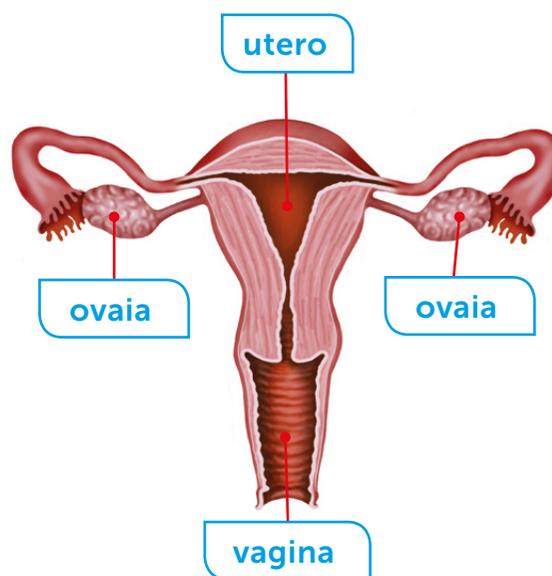
È formato, quasi per intero, da organi interni. I più importanti sono:

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

L'apparato maschile

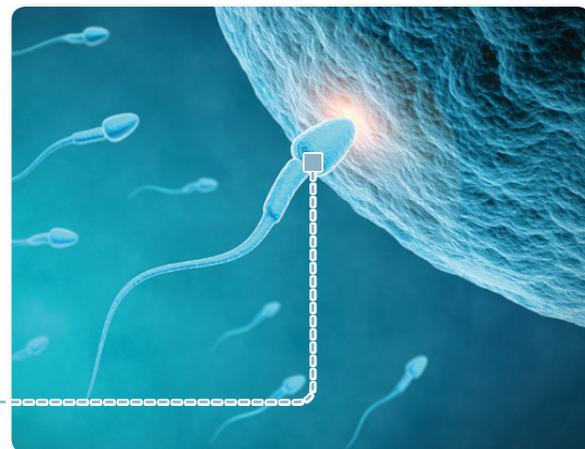
I principali organi dell'apparato maschile sono situati esternamente al corpo. Distinguiamo:

- i **testicoli**, due ghiandole che producono le cellule riproduttive maschili, gli **spermatozoi**;
- il **pene**, percorso da canali che convogliano all'esterno gli spermatozoi e l'urina.



La fecondazione

La fecondazione avviene quando un ovulo e uno spermatozoo si incontrano. È l'inizio di una nuova vita. Gli spermatozoi sono provvisti di una lunga coda che permette un movimento ondeggiante. Sono molto più piccoli della cellula uovo e sono numerosissimi. Dalla fusione di uno spermatozoo e un ovulo nasce una nuova cellula, che darà origine a un nuovo essere umano. Se sarà un maschio o una femmina dipende dalle caratteristiche del cromosoma dello spermatozoo.



La gravidanza e la nascita

Gravidanza o **gestazione** è lo stato della donna che porta nel proprio utero il prodotto della fecondazione. Ha la durata di circa 280 giorni, cioè 40 settimane durante le quali miliardi e miliardi di cellule si organizzano per dar vita a un nuovo essere umano.

La cellula uovo, fecondata, si suddivide prima in due parti, poi in quattro, in otto, e così via. Dopo pochi giorni è un **embrione**, cioè una minuscola creatura che possiede la capacità di sviluppare tutti gli organi vitali, i sistemi e gli apparati. A partire dall'ottava settimana circa, l'embrione prende il nome di **feto** e assomiglia ogni giorno di più a un essere umano.

Al termine della quarantesima settimana il bambino è pronto per lasciare il corpo della madre attraverso un processo che si chiama **parto**. Appena nato, il bambino deve imparare subito a respirare con i suoi polmoni e a succhiare il latte; deve aprire gli occhi per entrare in un mondo di luci e di colori dopo essere stato al buio per tutta la gravidanza. Il suo cervello è sommerso da sensazioni tattili, uditive, gustative, olfattive provenienti dal mondo esterno che dovrà imparare a riconoscere e memorizzare. Così comincia il processo di apprendimento di ogni essere umano.



primo mese



secondo mese



terzo mese



quarto mese



quinto mese



sesto mese



settimo mese



ottavo mese



nono mese



▲ Durante la gravidanza il corpo della donna si trasforma per accogliere il nascituro, cioè il bambino che dovrà nascere.



SCOPRIRE IL CORPO UMANO

SINTESI

Sottolinea le parole che ritieni siano importanti.

Ogni essere vivente può creare un nuovo individuo. La creazione di un nuovo essere è possibile grazie all'apparato riproduttivo maschile e femminile.

L'apparato riproduttivo è diverso nella donna e nell'uomo.

L'apparato riproduttivo maschile produce le cellule riproduttive chiamate spermatozoi mentre l'apparato riproduttivo femminile produce le cellule uovo chiamate ovuli.

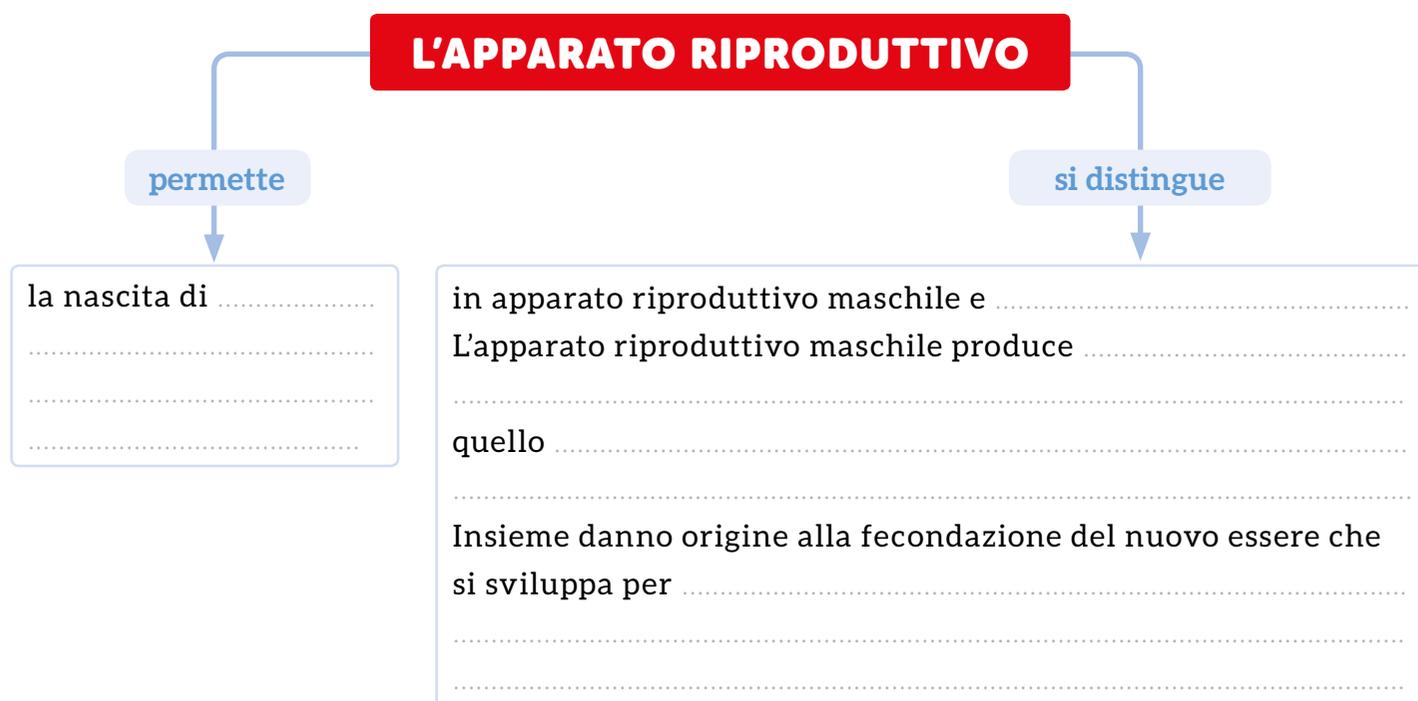
Insieme, attraverso la fecondazione, danno origine ad un nuovo essere che si sviluppa per nove mesi nel corpo della madre.

Dopo nove mesi dalla fecondazione, il feto è pronto per lasciare il corpo della madre attraverso un processo che si chiama parto.



MAPPA

Completa la mappa e verbalizza a voce.



INDICE MATEMATICA

LA MATEMATICA

276 La Matematica e la vita di ogni giorno

PROBLEMI

- 278 Algoritmi risolutivi
- 279 Come si risolve un problema?
- 280 Schemi logici ed espressioni
- 282 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 283 Problemi con segmenti **@TECNOLOGIA**
- 284 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 286 **PROBLEMI**

NUMERI

- 288 I numeri nella Storia
- 290 Grandi numeri
- 292 Valore posizionale
- 293 Confronto e ordinamento
- 294 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 295 I numeri relativi
- 296 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 297 **NUMERI**

OPERAZIONI IN N

- 298 Operazioni a confronto
- 302 Divisioni con due cifre al divisore
- 303 Divisioni con tre cifre al divisore
- 304 Numeri approssimati
- 305 Stimare i risultati nelle operazioni
- 307 **Uso della calcolatrice @TECNOLOGIA**
- 308 Una nuova operazione: l'elevamento a potenza
- 310 Multipli e divisori
- 312 Numeri primi e numeri composti
- 313 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 314 **OPERAZIONI**

LE FRAZIONI

- 316 Dividere in parti uguali
- 317 Frazioni proprie, improprie, apparenti
- 318 Frazioni equivalenti
- 319 Confronto tra frazioni
- 320 Operare con le frazioni
- 322 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 323 Frazioni decimali e numeri decimali
- 324 Numeri decimali
- 325 Addizioni e sottrazioni
- 326 Dividere e moltiplicare per 10, 100, 1 000
- 327 Moltiplicazioni
- 328 Divisioni con i numeri decimali
- 329 La percentuale
- 330 Calcolo della percentuale e dello sconto
- 331 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 332 **FRAZIONI**

MISURA

- 334 Misure di valore
- 335 L'euro
- 336 Costo unitario e costo totale
- 337 La compravendita
- 338 La misura della lunghezza
- 339 La misura della capacità
- 340 La misura del peso-massa
- 341 Tara, peso netto, peso lordo
- 342 La misura del tempo
- 344 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 346 **MISURE**

SPAZIO E FIGURE

348 Il piano cartesiano

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

- 349 Traslazioni
- 350 Simmetrie
- 351 Rotazioni
- 352 Similitudini
- 353 **TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE**

PERIMETRI E AREE

- 354 Che cos'è un poligono
- 355 Perimetri e aree
- 356 Misure di superficie
- 357 Perimetro e area del rettangolo e del quadrato
- 358 Perimetro e area del romboide
- 359 Perimetro e area del rombo
- 360 Perimetro e area del trapezio
- 361 Perimetro e area del triangolo
- 362 **Il disegno geometrico @TECNOLOGIA**
- 363 Poligoni regolari
- 364 Poligoni regolari: l'apotema
- 365 Calcolo dell'area di poligoni regolari
- 366 Circonferenza e cerchio
- 367 La lunghezza della circonferenza
- 368 L'area del cerchio
- 369 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 370 **POLIGONI E CERCHI**

FIGURE SOLIDE

- 372 I solidi
- 373 Sviluppo di un solido
- 374 Superficie del parallelepipedo e del cubo
- 375 La misura del volume
- 376 Il metro cubo: multipli e sottomultipli
- 377 Il volume dei parallelepipedi e dei cubi
- 378 **APPLICO LE MIE CONOSCENZE**
- 380 **FIGURE SOLIDE**

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

- 382 Rappresentare dati
- 383 Il diagramma cartesiano
- 384 L'areogramma e le percentuali
- 385 L'ideogramma
- 386 Diagrammi a blocchi e ortogrammi
- 387 **Costruire ortogrammi @TECNOLOGIA**
- 388 La media
- 389 La moda e la mediana
- 390 Casi possibili, casi favorevoli
- 391 La logica e gli enunciati
- 392 Il connettivo "e"
- 393 La negazione "non", "non è vero"
- 394 Il connettivo "o"
- 395 **RELAZIONI, DATI E PREVISIONI**

TECNOLOGIA

- 396 La Tecnologia
- 398 Sistema operativo e programmi
- 399 File e cartelle
- 400 I programmi di videoscrittura
- 402 Programmi di presentazione
- 404 I programmi per inviare messaggi in tempo reale
- 405 Le emoticon

406 **Compito di realtà**
Dal petrolio a...

▶ LA MATEMATICA

La Matematica e la vita di ogni giorno

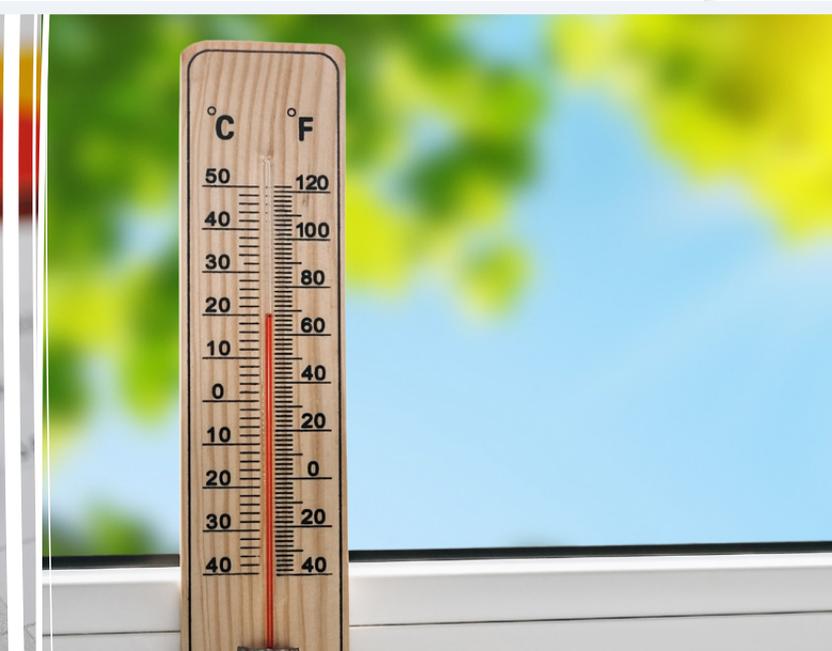
La Matematica riveste grande importanza in molte attività e i progressi dell'uomo, in ogni campo, sono basati su di essa. Viene applicata in contesti molto diversi per contare, misurare, calcolare, ricercare connessioni tra fenomeni. Nessuna professione può essere svolta ignorando la Matematica: falegnami, muratori, programmatori di computer, architetti, medici, economisti, perfino artisti, si servono della Matematica. Quasi senza accorgerci, tutti noi, la utilizziamo quotidianamente. Nel corso dell'anno scolastico ampliarai le tue conoscenze in campo matematico.

Numeri

Viviamo circondati da numeri. Li troviamo nelle ricette di cucina, negli orari ferroviari, nelle targhe delle auto, nelle registrazioni delle precipitazioni atmosferiche. Ci indicano il chilometraggio della nostra automobile, la velocità a cui viaggiamo e la pressione delle gomme. Esistono anche *numeri a cui si può attribuire un "verso"*. Scoprirai come si rappresentano e in quali contesti sono utili.



▼ In un termometro sono indicati numeri sopra e sotto lo zero. La loro posizione è determinante per attribuire il loro valore.

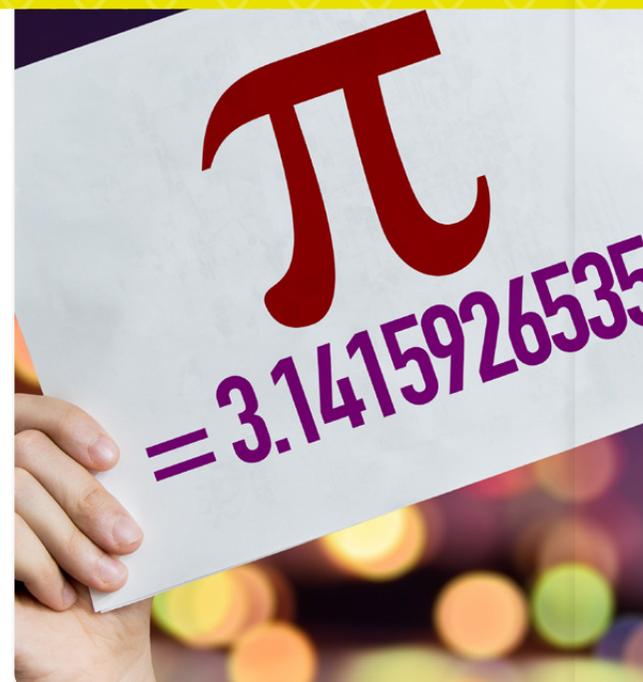


Spazio e figure

La geometria studia punti, linee, piani, forme e dimensioni delle cose utilizzando numeri, ma anche **simboli** e **formule**. Ogni simbolo è una abbreviazione, esprime qualcosa che sarebbe lungo e complicato scrivere o spiegare. Le formule si usano per lo stesso scopo: sono combinazioni di simboli legati tra loro. Simboli e formule sono piccole "chiavi" che aiutano a lavorare in campo matematico in modo rapido e conveniente: fanno risparmiare tempo e... spazio. Quest'anno imparerai a conoscere uno dei simboli matematici più noti: la lettera greca π , che si legge "pi greco".

π esprime il numero che "lega" diametro e circonferenza di un cerchio.

È un numero con infinite cifre decimali, per questo è indicato con un simbolo.



Relazioni, dati e previsioni

Nello sviluppo di ogni ricerca scientifica o dietro a ogni scelta economica c'è una lunga fase di raccolta e di riordinamento dei dati relativi al fenomeno che si vuole studiare.

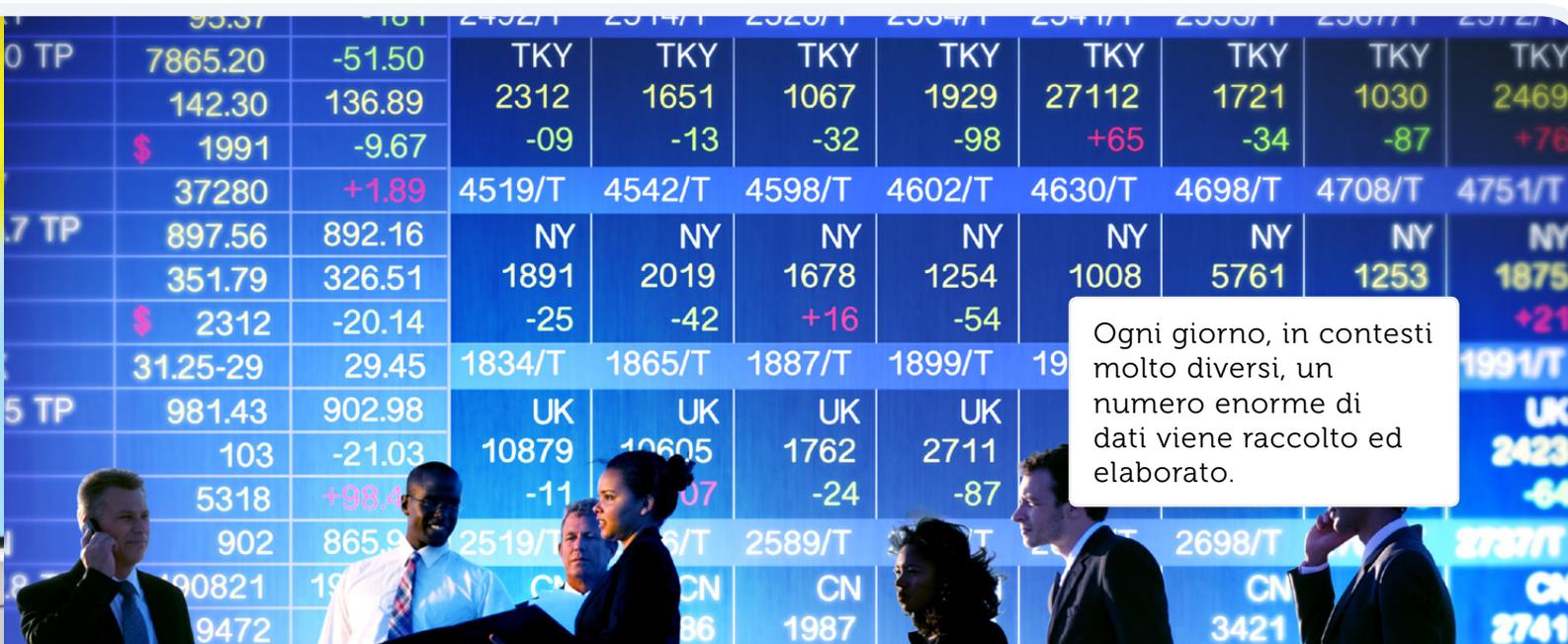
Approfondirai la conoscenza dei vari tipi di **rappresentazioni** che costituiscono un mezzo rapido ed efficace per rendere evidente il significato dei dati numerici raccolti.

Imparo a...



Usare le conoscenze

- Ricerca la presenza di numeri in quotidiani, volantini pubblicitari, riviste.
- Scoprirai che sono presenti in contesti molto differenti.
- Ritaglia e realizza con i compagni un cartellone.



Ogni giorno, in contesti molto diversi, un numero enorme di dati viene raccolto ed elaborato.

► PROBLEMI

Algoritmi risolutivi

Ogni giorno, diverse volte al giorno, dobbiamo risolvere **problemi**. Ecco alcuni esempi.

- 1 Ricercare il significato di una parola sconosciuta.
- 2 Scegliere, tra diverse proposte, la merce economicamente più vantaggiosa per un acquisto.
- 3 Calcolare a quanto ammonterà il nostro resto dopo aver effettuato un acquisto.
- 4 Prevedere il risultato di una partita di calcio.

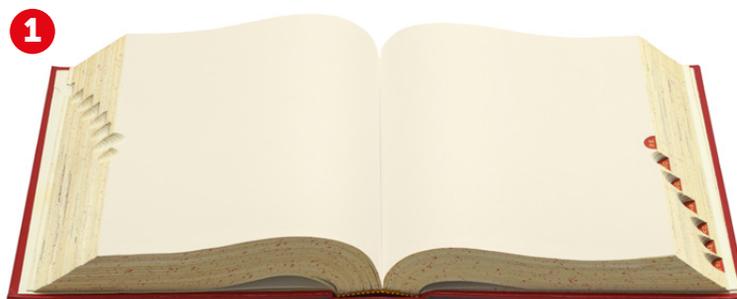
Problema: dal greco antico, significa ostacolo, enigma, o anche ricerca.

I problemi 1, 2 e 3 si possono risolvere applicando un **algoritmo**, cioè una successione di azioni che conducono al risultato finale.

Non è così per il problema 4 perché, pur ammettendo di conoscere tutti i dati possibili (caratteristiche dei giocatori, esiti ottenuti in passato dalle squadre, ecc.), rimane un margine molto alto di imprevedibilità.

Non è perciò possibile trovare una soluzione al problema 4 in modo da pervenire a un risultato sicuro.

Algoritmo: successione ordinata di azioni o di istruzioni per ottenere un risultato finale.



Barcelona - Juventus 12/09 Ore 20:45						Promo	Statistiche
Più Giocate	U/O	1° Tempo	2° Tempo	Casa	Ospite		
Combo	Speciali Partita	Combo Coupon	Multigol	Combo 1° Tempo	2 Chance Mix		
Tricombi	3 Chance Mix	Cartellini	Tutte				
1	X	2	1X2 U/O 2.5 GG/NG	GOAL	NOGOAL		
4	3.80	4.95	2.10	1.65	1.62	2.15	

Come si risolve un problema?

Anche se diversi in apparenza, i problemi quotidiani e i problemi matematici si risolvono in modo analogo.

In entrambi i casi si esegue una serie di azioni in successione e si usano conoscenze e tecniche acquisite in precedenza.

Il procedimento può essere così schematizzato:



In un problema matematico i **dati** rappresentano la situazione di partenza. Il numero con il quale si esprime la **risposta** alla/e domanda/e rappresenta la situazione finale.



ESERCIZI

1. Metti in ordine logico le azioni utili per costruire algoritmi risolutivi dei seguenti problemi. Contrassegna ogni azione con un numero.

• **Trovare sul vocabolario il significato della parola *energia*.**

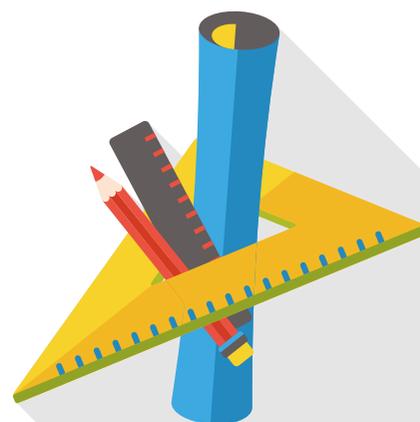
- Aprire il vocabolario alla lettera E.
- Cercare la parola energia nella pagina.
- Prendere il vocabolario.
- Chiudere il vocabolario.
- Leggere il significato della parola *energia*.

• **Calcolare l'ammontare del resto dopo aver pagato in contanti.**

- Prendere il portafoglio ed estrarre banconote e monete di valore superiore rispetto alla spesa totale.
- Pervenire al risultato della sottrazione.
- Sottrarre la spesa totale dalla somma in banconote e monete.
- Stabilire l'ammontare della spesa totale.

• **Tracciare due linee perpendicolari utilizzando riga e squadra.**

- Disporre la squadra in modo che uno dei lati dell'angolo retto coincida con il bordo della riga.
- Tracciare il segmento perpendicolare alla retta r.
- Tracciare una linea retta utilizzando la riga e contrassegnarla con r.



Schemi logici ed espressioni

Hai già imparato a rappresentare la soluzione di un problema attraverso uno **schema logico** che evidenzia la successione delle operazioni. Lo schema logico ti consente anche di risolvere il problema con una **espressione aritmetica**.

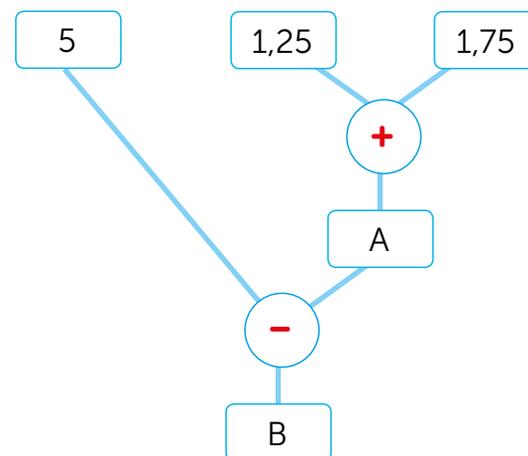
Espressione aritmetica: successione di numeri legati tra loro dai segni delle quattro operazioni. Il risultato dell'espressione è il numero calcolato eseguendo le operazioni in successione.



PROBLEMA

Al bar ordino un cappuccino e scelgo una brioche. Il cappuccino costa € 1,25; la brioche costa € 1,75. Alla cassa pago con una banconota da € 5. Quanto riceverò di resto?

Rappresentiamo la soluzione con uno schema logico. Non eseguiamo i calcoli, ma usiamo le lettere dell'alfabeto per indicare i risultati delle operazioni. Nello schema i dati devono essere posti nell'ordine in cui si usano. Se sono presenti una sottrazione o una divisione, il sottraendo o il dividendo si scrivono a sinistra del segno d'operazione.



Le operazioni sono state eseguite nel seguente ordine:

$$1,25 + 1,75 = A$$

$$5 - A = B$$

Possiamo scrivere l'**espressione aritmetica** risolutiva del problema:

$$5 - (1,25 + 1,75) = B$$

La parentesi tonda indica che si deve eseguire prima l'operazione di addizione.

Per calcolare B, quindi procediamo così:

$$5 - (1,25 + 1,75) = 5 - 3 = 2$$

Risposta: Alla cassa riceverò 2 euro di resto.

RICORDA

- Per calcolare il risultato di un'espressione aritmetica procedi così:
- esegui per prime le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte. Esse hanno sempre la precedenza;
 - poi esegui le addizioni e le sottrazioni nell'ordine in cui sono scritte.

Quando pervieni al risultato, hai risolto l'espressione.



Quando è necessario rispettare un ordine diverso di esecuzione delle operazioni si usano le **parentesi**.

All'interno di una stessa parentesi valgono le regole precedenti.

Una stessa espressione può presentare più parentesi:

- parentesi **tonde ()**
- parentesi **quadre []**
- parentesi **graffe { }**

Esegui per prime le operazioni racchiuse nelle parentesi tonde, poi quelle nelle parentesi quadre, infine quelle contenute nelle parentesi graffe.

ESERCIZI

1. Per trasformare in espressione aritmetica uno schema logico devi leggerlo dal basso verso l'alto.

- Ecco i passaggi riferiti allo schema accanto.

$B = 120 + A$

$B = 120 + 12 \times 4$

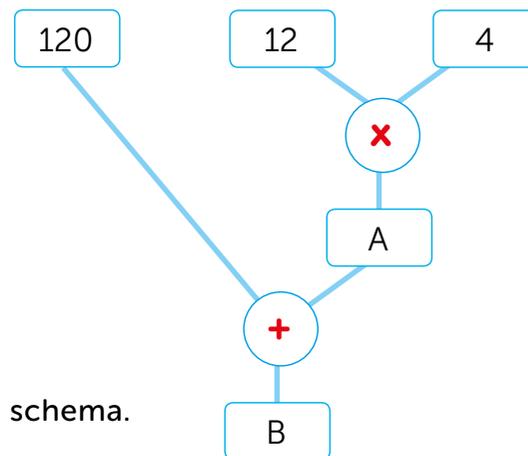
Sono necessarie parentesi?

Ora l'espressione può essere risolta eseguendo i calcoli.

$120 + 12 \times 4$

$120 + 48 = \dots\dots\dots$

- Coi compagni inventa il testo di un problema che si adatti allo schema.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

► **Sottolinea in ogni espressione le operazioni che hanno la precedenza. Poi calcola il risultato.**

1° passo $11 \times 3 + 20 : 2 = \dots\dots\dots$

$54 : 6 - 15 : 5 = \dots\dots\dots$

$45 + 18 : 6 + 12 = \dots\dots\dots$

2° passo $3 \times (27 - 20) = \dots\dots\dots$

$(12 - 2 \times 3) : 3 = \dots\dots\dots$

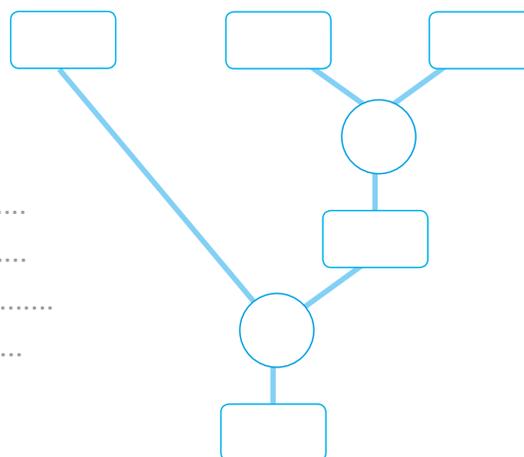
$4 \times [35 - (6 \times 5 + 2)] = \dots\dots\dots$

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Risolvi ogni problema rappresentando la soluzione nello schema logico. Poi ricava l'espressione risolutiva ed esegui i calcoli. Rispondi alla domanda.

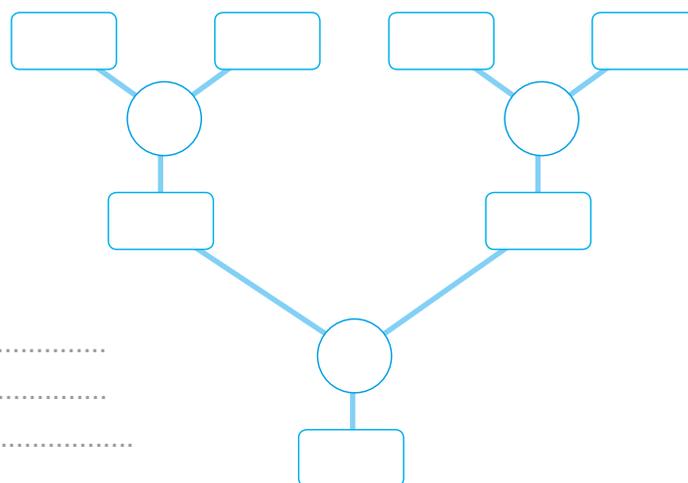
1. In un parcheggio sono occupate 28 file da 15 auto l'una. Se il posteggio può contenere 650 auto, quanti posti rimangono liberi?

- Scrivo l'espressione:
- Risolvo l'espressione:
-
- Rispondo alla domanda:



2. Sara ha raccolto le sue fotografie in due album. Il primo ha 65 pagine e contiene 2 fotografie su ogni pagina. Il secondo ha 30 pagine e contiene 4 fotografie in ogni pagina. Quante fotografie in più sono contenute nel primo album?

- Scrivo l'espressione:
- Risolvo l'espressione:
-
- Rispondo alla domanda:



2° passo Costruisci lo schema risolutivo, poi ricava l'espressione. **Attenzione all'uso delle parentesi.**

1. In una fattoria si allevano galline. Oggi sono state raccolte 120 uova che vengono collocate in contenitori da 6. Se ogni contenitore viene messo in vendita a € 2,50 quanto si ricaverà dalla vendita?

2. La nonna mette a disposizione la somma di € 200 per i regali ai nipoti. Decide di regalare a ciascuno dei suoi tre nipoti più grandi una banconota da € 50. Per la nipotina più piccola compra un giocattolo che costa € 39,50. Quanto resterà alla nonna della somma messa a disposizione?

3. In un supermercato le bottiglie di acqua minerale vengono vendute in confezioni da 6. Sugli scaffali sono esposte 144 confezioni di acqua frizzante e 108 confezioni di acqua naturale. Quante bottiglie in tutto?

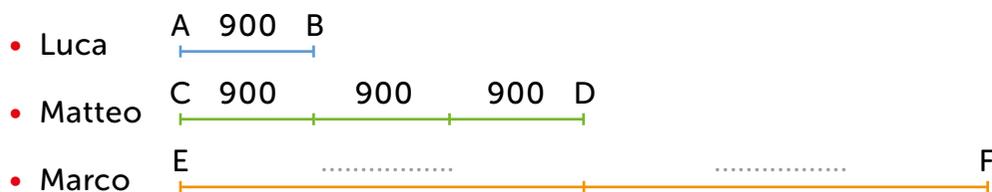
4. In una vigna, durante la vendemmia, vengono raccolti 720 kg di uva matura. Per il trasporto l'uva deve essere sistemata in cassette da 10 kg, ma 20 kg di uva risultano deteriorati. Quante cassette sono riempite?

Problemi con segmenti

Alcuni strumenti tecnologici possono aiutarti nella risoluzione di problemi. Righello, squadra e matita ti consentono di trasformare i dati numerici in elementi iconici e visivi.

• **Osserva come i dati vengono visualizzati attraverso segmenti e risolvi il problema.**

Luca, Matteo e Marco giocano a un puzzle game con il tablet: vogliono vedere chi fa più punti per stabilire chi è il vincitore. Luca fa 900 punti, Matteo il triplo di quelli di Luca e Marco il doppio di Matteo. Chi ha vinto?



Totale punti Matteo

Totale punti Marco

Risposta: Il bambino che ha vinto la sfida è

• **Visualizza i dati ripassando i segmenti tratteggiati e risolvi il problema.**

In un pacchetto di figurine trovi sia carte personaggio sia carte azione. Le carte nel pacchetto sono in tutto 32. Se le carte personaggio sono 8 in più di quelle azione, quante sono queste ultime? E quanto sono le carte personaggio?



Dati

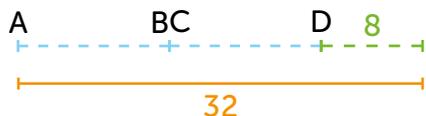
Carte azione



Carte personaggio



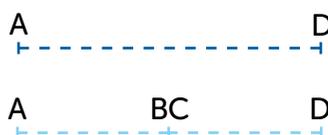
Carte nel pacchetto



Risolvo



1° passaggio



2° passaggio

$\dots : 2 = \dots$ lunghezza di un segmento

A --- B = \dots carte azione



$\dots + 8 = \dots$ carte personaggio

Risposta

Le carte azione sono

Le carte personaggio sono

1. Tre amici in viaggio decidono di fare una sosta per fare uno spuntino. Leggono i prezzi esposti in un bar e decidono di ordinare ciascuno un trancio di pizza e una bibita in lattina.

Quanto spenderanno complessivamente?

- A. € 3,85 B. € 11,55
C. € 7,70 D. € 12,50

Bar ALLA SOSTA

Panino	€ 2,50
Trancio di pizza	€ 1,70
Gelato	€ 2,50
Bibita in lattina	€ 2,15

2. Una famiglia composta da papà, mamma, un bambino di 3 anni e una bambina di 7 anni sta organizzando una vacanza al mare. In una ricerca in internet il papà scopre l'offerta, riportata qui a fianco.

Quanto spenderà la famiglia per la vacanza se deciderà di aderire all'offerta?

Scrivi come fai per trovare la risposta e riporta il risultato.

.....
.....
.....

Risposta: € è la spesa complessiva della famiglia.

Hotel MAMY

offerta speciale

terza settimana di luglio

ALL INCLUSIVE + SPIAGGIA

€ 390 a persona

Sconti bambini:

fino a 6 anni, GRATIS

fino a 14 anni, metà prezzo

3. Un automobilista deve percorrere il tratto autostradale Roma-Napoli.

- La distanza è di circa 225 km.
- È previsto un consumo totale di benzina di circa 17 litri.
- Il costo della benzina è di € 1,45 al litro.
- Il pedaggio autostradale è di € 16,20.

Quanto spenderà l'automobilista per il viaggio? Indica l'espressione per calcolare il numero che risponde alla domanda.

- A. $17 \times (1,45 + 16,20)$ C. $225 \times 17 \times 1,45 + 16,20$
B. $17 \times 1,45 + 16,20$ D. $225 : 17 \times 1,45 + 16,20$

Esegui il calcolo:

Risposta: € è la spesa complessiva dell'automobilista.

4. Un ciclista compie un percorso di 60 km in circa 2 ore e mezza. Quanti chilometri in media ha percorso in un'ora?

- A. meno di 20 km C. più di 30 km
B. meno di 30 km D. non si può sapere

5. Giovanni ha nel portamonete € 130. Va a fare la spesa e compra 10 peperoni, pagandoli € 0,65 l'uno, un pollo arrosto che costa € 4,50 ed una bottiglia di vino rosso che costa € 7,30. Quanto avrà nel portamonete dopo aver pagato alla cassa?



Indica l'espressione per calcolare quanto resta a Giovanni nel portamonete.

- A. $130 - (0,65 \times 10) + 4,50 + 7,30$
 B. $130 - (0,65 \times 10) - 4,50 + 7,30$
 C. $(0,65 \times 10) + 4,50 + 7,30 - 130$
 D. $130 - (0,65 \times 10) - 4,50 - 7,30$

Esegui il calcolo:

Risposta: Giovanni nel portamonete avrà €

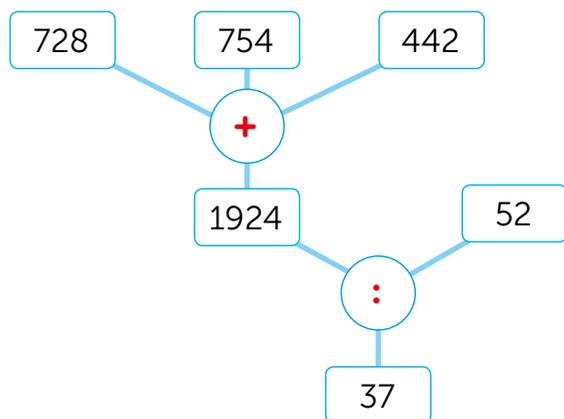
6. Indica quale delle seguenti espressioni è eseguita correttamente.

- A. $40 + (60 - 4 \times 8) = 40 + (60 - 32) = 40 + 28 = 68$
 B. $40 + (60 - 4 \times 8) = 40 + (56 \times 8) = 40 + 448 = 488$

Quale errore è stato commesso in quella sbagliata?

.....

7. Osserva il seguente schema logico e indica quale espressione lo rappresenta correttamente.



- A. $(728 + 754 + 442) : 52$
 B. $728 + 754 + (442 : 52)$
 C. $(728 + 754 + 1934) : 52$
 D. $754 + 1924 : 52$

8. Indica con una X l'affermazione sbagliata.

- A. Nelle espressioni bisogna rispettare un ordine di precedenza.
 B. Nelle espressioni eseguo le operazioni nell'ordine in cui sono scritte.
 C. Ci sono tre tipi di parantesi.

PROBLEMI

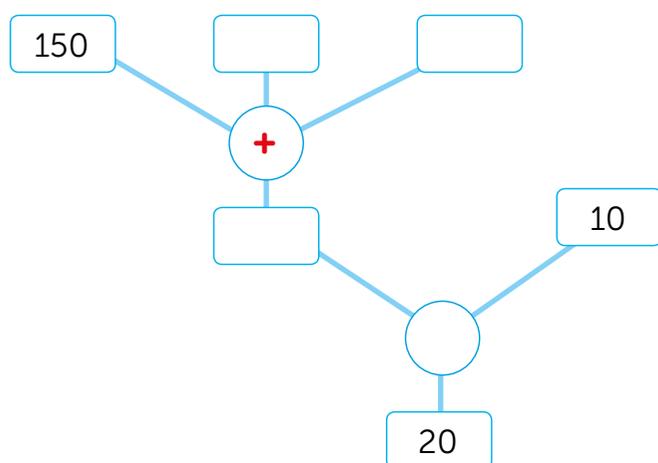
Per risolvere un problema, anche nella vita di tutti i giorni, bisogna applicare un **algoritmo**, cioè una successione ordinata di azioni e di istruzioni che ci portano ad una soluzione.

In un problema matematico bisogna considerare la situazione di partenza, cioè i dati che conosciamo, e capire come usarli per rispondere alla richiesta che ci viene fatta.

Per arrivare alla soluzione e trovare la risposta finale si devono compiere alcuni passaggi logici, secondo uno **schema logico**, che ci permette di capire in quale ordine eseguire le operazioni.

► Leggi attentamente il testo del problema e completa lo schema logico.

Un gruppo di 10 amici cena al ristorante. Spendono € 150 per i pasti, € 36 per le bibite e € 14 per i dolci e i caffè.
Se divideranno il conto in parti uguali, quanto pagherà ognuno di loro?



Puoi risolvere la catena di operazioni anche con un'**espressione aritmetica**, rispettando alcune semplici regole:

- prima esegui le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte;
- dopo esegui le addizioni e le sottrazioni, rispettando sempre l'ordine.

A volte le operazioni sono scritte in parentesi. All'interno delle parentesi valgono le stesse regole appena esposte. Anche in questo caso bisogna rispettare un ordine ben preciso:

- prima risolvi le operazioni nelle parentesi **tonde** () ;
- poi esegui quelle nelle parentesi **quadre** [] ;
- infine risolvi le operazioni nelle parentesi **graffe** { }.

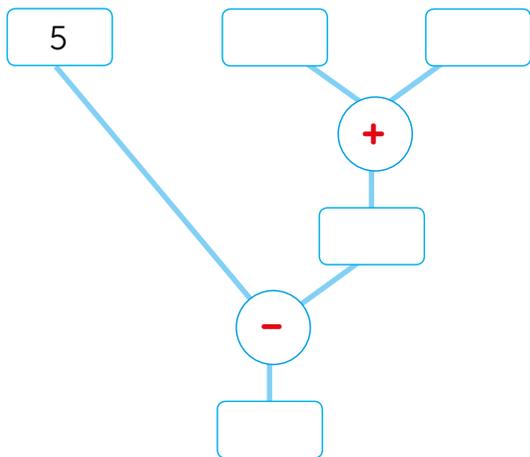
PROBLEMI

Rileggi il testo del problema e prova a trasformare lo schema logico in un'espressione aritmetica.

$$(150 + \dots + \dots) : \dots = \dots : 10 = \dots$$

Leggi il testo del problema e prova a risolverlo utilizzando uno schema logico. Trasformalo poi in espressione aritmetica.

Maria è andata in cartoleria. Ha comprato una penna blu ed una gomma da cancellare. Ha pagato la penna € 1,50 e la gomma € 2,00. Paga con una banconota da € 5. Quanto riceverà di resto?



$$5 - (\dots + \dots) = 5 - \dots = \dots$$



Prova ora a risolvere il seguente problema utilizzando una espressione.

Gianni ha raccolto le sue fotografie in 2 album. Il primo album ha 50 pagine e contiene 3 fotografie per pagina. Il secondo album ha 28 pagine e contiene 5 fotografie per ogni pagina.

▶ Quante fotografie avrà raccolto in tutto Gianni?

$$(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots + \dots = \dots$$

Nelle seguenti espressioni sottolinea le operazioni che hanno la precedenza, poi calcola il risultato.

- $5 \times 2 + 6 : 3 = \dots = \dots$
- $4 + 3 \times 5 - 10 = \dots = \dots$
- $10 + 8 : 2 - 5 = \dots = \dots$

NUMERI

I numeri nella Storia

I numeri romani

I Romani usavano sette simboli, detti **cifre romane**, per scrivere tutti i numeri. Anche oggi si possono vedere numeri scritti in cifre romane, per esempio sui quadranti di alcuni orologi, su monumenti o edifici.

I Romani non utilizzavano lo zero. Per scrivere i numeri combinavano le sette cifre sulla base di tre regole.

- ▶ Non scrivere mai più di tre segni uguali di seguito.
- ▶ Le cifre scritte a destra di un'altra di valore superiore si devono addizionare.
- ▶ Le cifre scritte a sinistra di un'altra di valore superiore si devono sottrarre.

Ecco come scrivevano i numeri da 1 a 10:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

I numeri 2, 3, 6, 7, 8 sono scritti mediante una addizione.
I numeri 4 e 9 sono scritti mediante una sottrazione.

I	=	1
V	=	5
X	=	10
L	=	50
C	=	100
D	=	500
M	=	1000



ESERCIZI

- Il numero II corrisponde a $1 + 1$.
- Il numero III corrisponde a $1 + 1 + 1$.
- Scrivi le addizioni che corrispondono a: VI VII VIII
- Il numero IV corrisponde a $5 - 1$. Scrivi la sottrazione che corrisponde al numero IX
- Ecco i numeri da 11 a 19.
Scrivi sotto a ciascuno l'operazione che sottintende.

XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
11	12	13	14	15	16	17	18	19

- Osserva le decine.
Per ogni numero scrivi l'addizione o la sottrazione corrispondente

X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
10	20	30	40	50	60	70	80	90

L'abaco dei Romani

Il sistema di numerazione romano non è un sistema posizionale, come quello utilizzato da noi, in cui le cifre acquistano valore secondo la posizione che occupano, per questo motivo è impossibile incollare i numeri romani.

Come si eseguivano i calcoli? Si utilizzavano l'abaco e delle pietruzze chiamate *calculi*: da questa parola latina derivano le parole italiane *calcolo* e *calcolare*.

L'abaco dei Romani era formato da una tavoletta di legno o di argilla divisa in varie scanalature in ognuna delle quali, partendo da destra, venivano rappresentate le unità, le decine, le centinaia, le unità di migliaia e così via.

Nella parte in alto, anch'essa suddivisa in scanalature, ogni sassolino valeva cinque unità della colonna corrispondente.

Nello schema osserva come veniva indicato il valore di ciascuna posizione.

Il trattino sopra il simbolo ne moltiplica il valore 1000 volte.

\overline{X} indica le decine di migliaia;

\overline{C} indica le centinaia di migliaia;

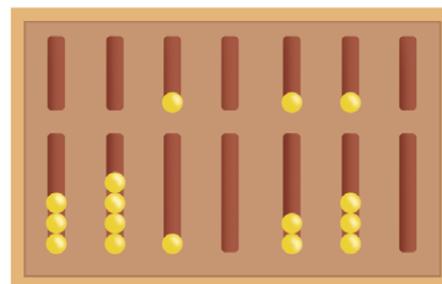
\overline{M} indica i milioni.

Le cifre arabe

Il sistema di scrittura dei numeri usato dagli antichi Romani venne usato per secoli in Europa, ma non era pratico. Il sistema di numerazione che usiamo noi oggi utilizza la base dieci e si basa sul valore posizionale delle cifre. Perché ciò sia possibile occorre un simbolo per indicare un posto vuoto: lo zero.

Questo sistema fu inventato in India e appreso successivamente da mercanti arabi. Da questi fu trasmesso ai mercanti delle città italiane che lo adottarono per la sua praticità. Le "nostre" cifre derivano da quelle usate dagli Arabi, ecco perché vengono dette *cifre arabe*.

Leggi il numero rappresentato nell'abaco romano.



		.		.	.	
\overline{M}	\overline{C}	\overline{X}	M	C	X	I
.

Grandi personaggi

Fibonacci



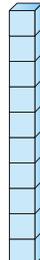
Fu l'italiano Leonardo da Pisa, detto Fibonacci, che introdusse in Europa le *cifre arabe*.

Intorno al 1200 scrisse un libro nel quale spiegava il nuovo sistema di numerazione e l'importanza del numero zero.

Grandi numeri

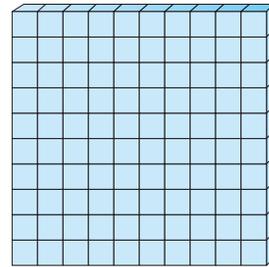
Le potenze di 10

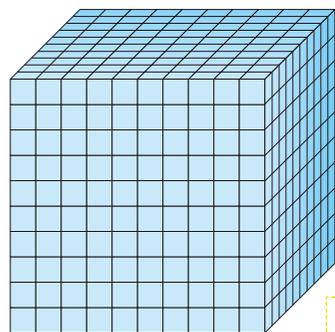
Numeri molto grandi, nel sistema posizionale in base dieci, possono essere scritti in forma abbreviata utilizzando le **potenze di 10**. Osserva.

 una unità: vale 1
  **1 lungo = 1 decina**
vale 10 = 10^1

10^1 si legge:
dieci alla
prima.



 **1 piatto = 1 centinaio**
vale 100 = $10 \times 10 = 10^2$

 **1 cubo = 1 migliaio**
vale 1000 = $10 \times 10 \times 10 = 10^3$

10^2 si legge:
dieci alla
seconda.



10^3 si legge:
dieci alla
terza.



10^1 10^2 10^3 sono potenze di 10.

Il piccolo numero scritto in alto a destra si chiama **esponente**. Ci fa capire quante volte il numero 10 viene moltiplicato per se stesso.

ESERCIZI

1. Considera la successione delle potenze di 10.

- Completa la tabella.
- Osserva: il numero degli zeri che seguono la cifra 1 è uguale all'esponente della potenza.
- Scrivi il numero che corrisponde a 10^7 .
Si legge *dieci milioni*.

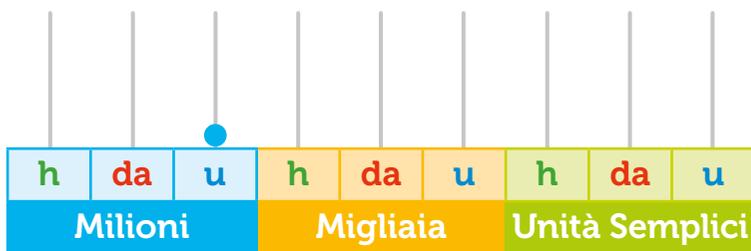
10	10	10^1
100	10×10	10^2
1000	$10 \times 10 \times \dots$	10^{\dots}
10 000	$10 \times 10 \times \dots \times \dots$	10^{\dots}
100 000	.....	.....
1 000 000	.....	.....

Il periodo dei milioni e dei miliardi

Sull'abaco

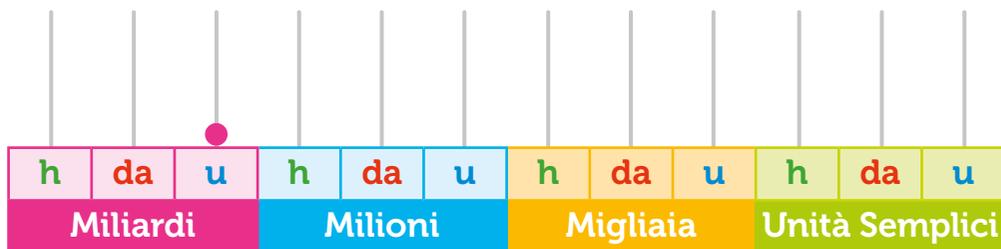
Una pallina sulla settima asticciola rappresenta le unità di milioni.

Vedi rappresentato il numero **1 000 000 (un milione)**.



Una pallina sulla decima asticciola rappresenta le unità di miliardi.

Vedi rappresentato il numero **1 000 000 000 (un miliardo)**.



In tabella

Ogni asticciola dell'abaco corrisponde a una colonna della tabella.

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u

- Il periodo delle migliaia si può indicare con k (kilo).
- Il periodo dei milioni si può indicare con M (mega).
- Il periodo dei miliardi si può indicare con G (giga).

Per facilitare la lettura dei numeri scritti in cifre, si usa separare i periodi con un puntino o un piccolo spazio.

ESERCIZI

1. A ogni colonna della tabella corrisponde una potenza di 10.

Osserva gli esempi e scrivi ogni numero in forma abbreviata.

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	1
								7	0	0	0
						2	0	0	0	0	0
				4	0	0	0	0	0	0	0
			1	0	0	0	0	0	0	0	0
		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$7000 = 7 \times 10^3$
 $200000 = 2 \times 10^5$

Valore posizionale

Possiamo scomporre il numero scritto in tabella attribuendo a ogni cifra il proprio valore 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	1
				7	5	8	4	2	0	0	0

$$75842000 = 7 \text{ daM} + 5 \text{ uM} + 8 \text{ hk} + 4 \text{ dak} + 2 \text{ uk}$$

$$75842000 = 7 \times 10^7 + 5 \times 10^6 + 8 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 2 \times 10^3$$

$$75842000 = 7 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 8 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 2 \times 1\,000$$

ESERCIZI

1. Spesso i grandi numeri vengono scritti in modo da evitare troppe cifre e numerosi zeri.

- Osserva l'immagine, poi completa la tabella. Segui l'esempio.



Distanza dal Sole (in chilometri)	Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
Mercurio												
Venere												
Terra												
Marte												
Giove												
Saturno												
Urano												
Nettuno												

2. Sul tuo quaderno scomponi ogni numero in tabella in modi diversi. Segui l'esempio.

$$58\,000\,000 = 5 \text{ daM} + 8 \text{ uM} = 5 \times 10^7 + 8 \times 10^6 = 5 \times 10\,000\,000 + 8 \times 1\,000\,000$$

Confronto e ordinamento

Come si può stabilire velocemente qual è il **maggiore** o il **minore** tra due grandi numeri?

Ecco due dati statistici relativi alla popolazione residente in Italia raccolti in occasione degli ultimi due censimenti.

La popolazione è diminuita o aumentata?



Anno 2001

Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u
	5	6	9	9	5	7	4	4

Anno 2011

Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u
	5	9	4	3	3	7	4	4

Per stabilire velocemente un confronto tra grandi numeri occorre dare una rapida occhiata alle cifre partendo da quelle che valgono di più, in questo caso sono le cifre del periodo dei milioni: 56 milioni < 59 milioni. Possiamo affermare che la popolazione residente in Italia dal 2001 al 2011 è aumentata.

ESERCIZI

1. Ecco il numero degli abitanti di tre regioni italiane secondo il censimento del 2011.

Abitanti	Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
	h	da	u	h	da	u	h	da	u
Lazio			5	5	0	2	8	8	6
Campania			5	7	6	6	8	1	0
Sicilia			5	0	0	2	9	0	4

- In questo caso non è significativo confrontare le cifre del periodo dei milioni poiché sono uguali. Bisogna proseguire verso destra e mettere a confronto le cifre del periodo delle
- Metti i tre numeri in ordine crescente:
.....
- Metti i tre numeri in ordine decrescente:
.....

1. Quale tra le seguenti scritte non corrisponde al numero trentacinquemilaottanta?

- A. 35080
- B. 35 migliaia + 4 decine
- C. $3 \times 10\,000 + 5 \times 1000 + 8 \times 10$
- D. $30\,000 + 5\,000 + 80$

2. Quale dei seguenti numeri è più vicino a un milione?

- A. 900000
- B. 990000
- C. 909000
- D. 900900

3. Scrivi il numero maggiore che puoi ottenere mettendo uno dopo l'altro questi sei cartellini.

Risposta:



4. Quale di queste disuguaglianze è falsa?

- A. $7 \text{ daM} > 7 \text{ uM}$
- B. $8 \times 10^5 < 8 \times 10^4$
- C. $1 \text{ uG} > 1 \text{ hM}$
- D. $15 \text{ daM} > 15 \text{ uM}$

5. Osserva la seguente disuguaglianza.

$$6 \times 10^6 < \triangle < 6 \times 10^7$$

Quale tra i seguenti numeri, messo al posto del triangolo, rende vera la disuguaglianza?

- A. 7000000
- B. 70000000
- C. 700000000
- D. 7000000000

6. Collega con una freccia il numero nel riquadro alla tacca corrispondente sulla linea.



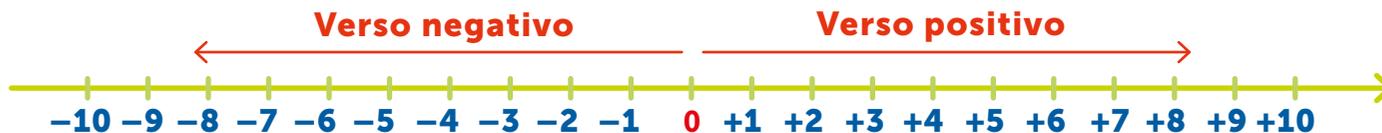
7. Nell'anno 2026 è previsto che la popolazione residente in Italia sarà 61 984 migliaia.

A quanti abitanti corrispondono 61 984 migliaia?

- A. 61984 abitanti
- B. 619840 abitanti
- C. 6198400 abitanti
- D. 61984000 abitanti

I numeri relativi

Osserva questa linea dei numeri: è una **retta orientata**, la punta della freccia indica il verso positivo. Puoi immaginarla come una strada sulla quale a partire dallo zero si può camminare in due versi opposti.



I numeri scritti a sinistra dello 0 sono i numeri **interi negativi**.

Lo 0 separa gli interi negativi dagli **interi positivi**.

La linea continua all'infinito nei due versi.

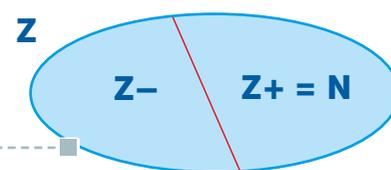
- I numeri interi negativi si scrivono preceduti dal simbolo **-**
- I numeri interi positivi si scrivono preceduti dal simbolo **+**

I numeri interi positivi, interi negativi e il numero 0 formano l'insieme dei **numeri relativi** che si indica con **Z**.

I numeri naturali costituiscono l'insieme **N** dei numeri interi positivi.

Ecco la rappresentazione coi diagrammi di Venn.

Numeri relativi: hanno un valore che dipende dal segno che portano davanti.

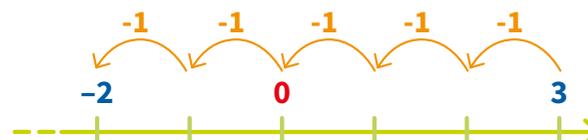


Considera di dover eseguire la sottrazione $3 - 5$.

Coi numeri naturali non è possibile trovare il risultato.

Osserva la rappresentazione a fianco.

$$3 - 5 = -2$$



ESERCIZI

1. Con i compagni e l'insegnante completa la tabella di sottrazione. Aiutati guardando la linea dei numeri relativi.



←	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0										
1	1	0									
2	2	1	0								
3	3	2	1	0							
4	4	3	2	1	0						
5	5	4	3	2	1	0					
6	6	5	4	3	2	1	0				
7	7	6	5	4	3	2	1	0			
8	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
9	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
10	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

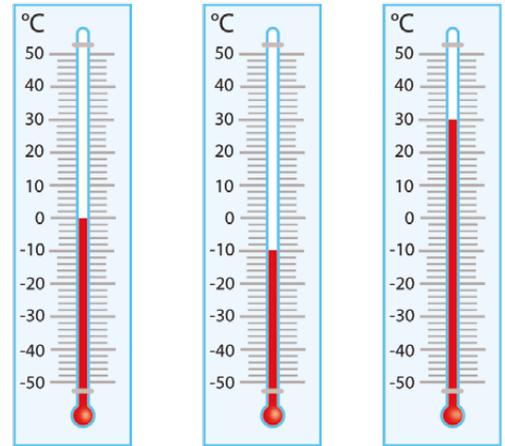


1° passo

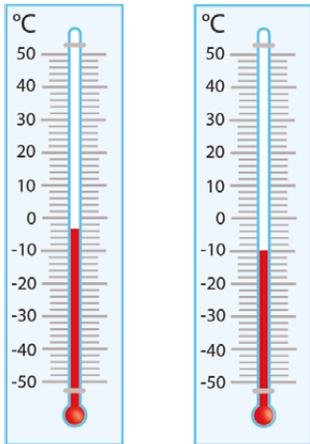
Avrai senz'altro sentito dire: "La temperatura è sotto lo zero". Nella scala Celsius, comunemente usata in Italia per misurare la temperatura, lo zero è la temperatura del ghiaccio che fonde.

Se la temperatura è sotto questo valore si indica con un numero negativo; se è superiore si indica con un numero positivo.

Quale temperatura indica ciascuno dei termometri? Scrivi nei cartellini corrispondenti.



..... °C °C °C



2° passo

Leggi le temperature indicate dai due termometri. Tra le temperature segnate qual è più bassa?

- Quale numero è minore?
- Metti il segno opportuno tra i due numeri

- 3 °C - 10 °C

3° passo

Ordina le seguenti temperature dalla più bassa alla più alta.

- 6 + 5 0 - 9 + 12 - 12

Hai fatto un ordine crescente decrescente



4° passo

Le altitudini e le profondità sulla superficie terrestre si esprimono con numeri relativi usando come unità di misura il metro.

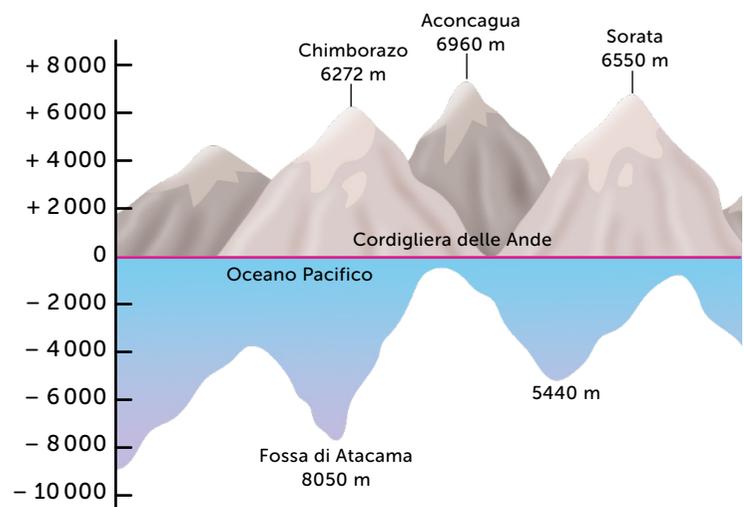
Il livello del mare è considerato il punto 0.

Osserva l'immagine ed esprimi con numeri relativi:

- l'altezza più elevata
- la profondità maggiore

Immagina di percorrere il dislivello tra la cima più elevata e la profondità maggiore.

- Quanti metri dovresti percorrere?



NUMERI

Nei numeri il valore di ogni cifra dipende dalla posizione che occupa nel numero.

Il nostro sistema di numerazione è anche decimale, perché si basa sulla formazione dei numeri in base 10.

Numeri molto grandi si possono scrivere in forma abbreviata, usando le potenze del 10.

Ad esempio 10^3 mi fa capire che devo moltiplicare $10 \times 10 \times 10$, cioè tre volte il numero 10 per se stesso.

I numeri sono raggruppati in periodi: delle **unità semplici**, delle **migliaia**, dei **milioni** e dei **miliardi**.

Ogni periodo comprende unità (**u**), decine (**da**) e centinaia (**h**).

Il periodo delle **migliaia** si può indicare con **k** (**kilo**) e ci saranno **uk**, **dak** e **hk**.

Il periodo dei **milioni** si indica con **M** (**mega**) e ci saranno **uM**, **daM** e **hM**.

Quello dei **miliardi** si indica invece con **G** (**Giga**) e avrai **uG**, **daG** e **hG**.

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u

Per scrivere in modo corretto un grande numero è utile scomporlo.

Quando scrivi un numero, per passare da un periodo all'altro, separa le cifre in gruppi di tre partendo da destra e lascia un po' di spazio o inserisci un puntino.

128 520 478 000
←

► Separa i periodi partendo da destra e sottolinea ogni periodo con un colore diverso.

ESEMPIO: 54/638/000

- ▶ 450000697
- ▶ 7500900
- ▶ 340598770000
- ▶ 21740000

► Inserisci in tabella i numeri dell'esercizio precedente.

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u

Operazioni a confronto

Addizione e moltiplicazione

Osserva le tabelle che aiutano a riflettere sulle caratteristiche delle due operazioni.

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Operazioni interne all'insieme N

Nelle due tabelle non ci sono caselle vuote. Questo significa che addizione e moltiplicazione sono operazioni che si possono sempre eseguire trovando un numero naturale come risultato. Si dice che sono **operazioni interne all'insieme N**.

La proprietà commutativa

Rispetto alla diagonale evidenziata nelle tabelle, le caselle dei risultati sono disposte in modo simmetrico. Ciò significa che cambiando l'ordine dei numeri della coppia di partenza, il risultato non cambia. **Addizione e moltiplicazione sono operazioni commutative.**

ESERCIZI

1. Verifica che i risultati siano disposti in modo simmetrico rispetto alle diagonali delle tabelle.

- Nelle tabelle colora le caselle con i risultati delle seguenti operazioni:

$1 + 2 = \square$
 $2 + 1 = \square$
 $3 \times 5 = \square$
 $5 \times 3 = \square$

- Colora altre caselle simmetriche scelte da te.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Completa le seguenti uguaglianze applicando la proprietà commutativa.

$80 = 35 + 45 = \dots + \dots$

$150 = 50 + \dots = 100 + \dots$

$75 + 20 = \dots + \dots = \dots$

$33 + 60 = \dots + \dots = \dots$

$82 + 10 + 8 = \dots + \dots + \dots = \dots$

$41 + 7 + 9 = \dots + \dots + \dots = \dots$

L'elemento neutro

- Osserva, nella tabella di addizione, la riga e la colonna dello zero. I numeri che vi compaiono sono uguali a quelli dell'intestazione. Lo zero si comporta come se non ci fosse. Si dice che il numero **0 è l'elemento neutro dell'addizione**.
- Nella tabella di moltiplicazione i numeri dell'intestazione si ripetono sulla riga e la colonna dell'uno. Il numero **1 è l'elemento neutro della moltiplicazione**.

L'elemento assorbente

- Osserva nella tabella di moltiplicazione la riga e la colonna dello zero. Lo zero ha il "potere" di assorbire l'altro numero che viene moltiplicato. Qualsiasi numero moltiplicato per zero dà come risultato zero. Si dice che il numero **0 è l'elemento assorbente della moltiplicazione**.
- **L'addizione non ha un elemento assorbente.**

La proprietà associativa

Cerca in tabella le seguenti addizioni: $9 + 5 = 14$ $8 + 6 = 14$
Perché il risultato è lo stesso? Nelle addizioni $9 + 5$ e $8 + 6$ si nasconde l'addizione di tre numeri $8 + 1 + 5$, i quali si possono associare in modo diverso:

$$\begin{array}{c} 9 + 5 = 8 + 6 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ (8 + 1) + 5 = 8 + (1 + 5) \end{array}$$

Anche nella moltiplicazione è possibile associare in modo diverso i fattori.

$$\begin{array}{c} 24 = 3 \times 8 \quad 24 = 6 \times 4 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 24 = 3 \times (2 \times 4) = (3 \times 2) \times 4 \end{array}$$

Questa proprietà della addizione e della moltiplicazione si dice **associativa**.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo. Calcola rapidamente.

$$\begin{array}{llll} 275 + 0 = \dots\dots\dots & 12758 + 0 = \dots\dots\dots & 0 + 1829 = \dots\dots\dots & 0 + 1700000 = \dots\dots\dots \\ 1 \times 26000 = \dots\dots\dots & 98415 \times 1 = \dots\dots\dots & 75832 \times 0 = \dots\dots\dots & 0 \times 810429 = \dots\dots\dots \end{array}$$

2° passo. Esegui in colonna sul quaderno e fai la prova applicando la proprietà commutativa.

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 1. $5729 + 1883$ | 2. $378 + 243562 + 1012$ | 3. $627403 + 8589 + 91403$ | | |
| $73928 + 1220415 + 1592$ | $24918 + 1356872$ | $450924 + 7089166$ | | |
| $265 + 31418 + 3650$ | $12 + 17619 + 106910$ | $687924 + 15816531$ | | |
| 4. 87×26 | 5. 53×27 | 6. 46×19 | 7. 243×164 | 8. 477×187 |
| 638×215 | 137×286 | 361×476 | 128×627 | 695×304 |
| 207×819 | 350×208 | 915×300 | 872×200 | 587×214 |

Operazioni a confronto

Sottrazione e divisione

↶	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0										
1	1	0									
2	2	1	0								
3	3	2	1	0							
4	4	3	2	1	0						
5	5	4	3	2	1	0					
6	6	5	4	3	2	1	0				
7	7	6	5	4	3	2	1	0			
8	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
9	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
10	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

↷	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1		1									
2		2	1								
3		3		1							
4		4	2		1						
5		5				1					
6		6	3	2			1				
7		7						1			
8		8	4		2				1		
9		9		3						1	
10		10	5			2					1

Operazioni non interne all'insieme N

Nelle due tabelle ci sono caselle vuote. Questo significa che la sottrazione e la divisione sono operazioni per le quali non è sempre possibile trovare un numero naturale come risultato. Si dice che sono **operazioni non interne all'insieme N**.

Il comportamento dello zero nella sottrazione

- Osserva le caselle della diagonale nella tabella della sottrazione. Compare sempre il numero 0 perché **sottraendo un numero da se stesso si ottiene 0**.
- Osserva ora la colonna dello zero: vi compaiono i numeri dell'intersezione. Sulla riga dello zero, invece, le caselle sono vuote (tranne la prima). Il numero 0 non può essere considerato l'elemento neutro della sottrazione, infatti cambia il suo comportamento secondo il posto che occupa nella coppia di partenza.

La sottrazione non ha un elemento neutro.

ESERCIZI

1. Che cosa sai dire di sottrazioni come queste? Sai trovare il risultato?

$6 - 8 = \square$

$4 - 9 = \square$

$2 - 6 = \square$

Attento! È scorretto dire che non si possono eseguire, infatti è possibile calcolare il risultato, ma non è un numero naturale. Il risultato di queste sottrazioni è un numero, si deve scrivere col segno davanti ad esso.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Calcola rapidamente. Evidenzia le sottrazioni in cui il risultato è un numero negativo.

$78 - 0 = \dots\dots\dots$

$34\,075 - 0 = \dots\dots\dots$

$278\,091 - 0 = \dots\dots\dots$

$1500\,000 - 0 = \dots\dots\dots$

$1 - 0 = \dots\dots\dots$

$0 - 1 = \dots\dots\dots$

$0 - 2 = \dots\dots\dots$

$0 - 8 = \dots\dots\dots$

Il comportamento dello zero e dell'uno nella divisione

- Sulla diagonale della tabella di divisione compare il numero 1 tranne che nella prima casella. Un numero diviso per se stesso ha come risultato 1, tranne lo zero.
- La casella della divisione $0 : 0$ è vuota perché non è possibile determinare un risultato. Infatti: $0 : 0 = 0$ perché $0 \times 0 = 0$ $0 : 0 = 1$ perché $1 \times 0 = 0$ $0 : 0 = 2$ perché $2 \times 0 = 0$
La divisione $0 : 0$ ha infiniti risultati, si dice che è **indeterminata**.
- Osserva la riga dello zero. Rifletti $0 : 1 = 0$ perché $0 \times 1 = 0$ $0 : 2 = 0$ perché $0 \times 2 = 0$
Una divisione con dividendo 0 ha sempre come quoziente 0.
- Osserva la colonna dello zero. Non vi compare nessun risultato. Rifletti $1 : 0 = \square$ Non si può trasformarla nella moltiplicazione $\square \times 0 = 1$ perché nessun numero moltiplicato per 0 ha come risultato un altro numero. $1 : 0$ non ha nessun significato. In questi casi la divisione è **impossibile**.

La proprietà invariantiva

Nella tabella della sottrazione individua le caselle in cui compare il risultato 8. Colorale. Corrispondono alle sottrazioni:

$$8 - 0 \qquad 9 - 1 \qquad 10 - 2$$

Osserva:

$\begin{array}{c} \boxed{8} - \boxed{0} = 8 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ (+1) \quad (+1) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \boxed{9} - \boxed{1} = 8 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ (+1) \quad (+1) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \boxed{10} - \boxed{2} = 8 \end{array}$	$\begin{array}{c} \boxed{8} - \boxed{0} = 8 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ (-1) \quad (-1) \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \boxed{9} - \boxed{1} = 8 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ (-1) \quad (-1) \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \boxed{10} - \boxed{2} = 8 \end{array}$
---	---

Nella sottrazione il risultato non varia se sommo o sottraggo lo stesso numero da minuendo e sottraendo.

Nella tabella della divisione individua le caselle in cui compare il risultato 4. Colorale. Corrispondono alle divisioni:

$$4 : 1 \qquad 8 : 2$$

Osserva:

$\begin{array}{c} \boxed{4} : \boxed{1} = 4 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ (x2) \quad (x2) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \boxed{8} : \boxed{2} = 4 \end{array}$	$\begin{array}{c} \boxed{4} : \boxed{1} = 4 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ (:2) \quad (:2) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \boxed{8} : \boxed{2} = 4 \end{array}$
--	--

Nella divisione il risultato non cambia se moltiplico o divido entrambi i fattori per lo stesso numero.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Scrivi alcuni esempi per dimostrare che la divisione $0:0$ è indeterminata.

$$0 : 0 = \dots \text{ perché } \dots \qquad 0 : 0 = \dots \text{ perché } \dots \qquad 0 : 0 = \dots \text{ perché } \dots$$

2. Scrivi alcuni esempi per dimostrare che una divisione con dividendo 0 ha sempre come quoziente 0.

$$0 : \dots = 0 \text{ perché } \dots \qquad 0 : \dots = 0 \text{ perché } \dots \qquad 0 : \dots = 0 \text{ perché } \dots$$

3. Completa la spiegazione per dimostrare che dividere per zero qualsiasi numero è impossibile.

$$2 : 0 = \square \text{ perché } \dots$$

Divisioni con due cifre al divisore

Per eseguire la divisione con due cifre al divisore ricorda la procedura di calcolo aiutandoti con la spiegazione.

1° CASO

		8	6	|	4	3
			0	|	2	

- ▶ Calcola quante volte il 43 è contenuto nell'86.
- ▶ Il 4 nell'..... è contenuto volte.
- ▶ Anche il 3 nell'..... è contenuto volte.
- ▶ Scrivi al quoziente.
- ▶ Calcola se c'è il resto facendo la moltiplicazione x 2 = Resto

2° CASO

		6	3	|	2	6
		1	1	|	2	

- ▶ Calcola quante volte il 26 è contenuto nel
- ▶ Il 2 nel è contenuto volte.
- ▶ Il 6 nel non è contenuto volte, allora prova una volta in meno.
- ▶ Il 2 nel è contenuto volte col resto di
- ▶ Metti il resto vicino al 3 e diventa
- ▶ Ora anche il 6 nel 23 è contenuto 2 volte.
- ▶ Scrivi al quoziente e calcola il resto facendo la moltiplicazione x 2 = al 63 resto

3° CASO

4	6	4	8	|	1	9
	8	4		|	2	...
	
	

- ▶ Calcola quante volte il 19 è contenuto nel
- ▶ L'1 nel 4 è contenuto 4 volte ma il nel 6 non è contenuto volte.
- ▶ Prova delle volte in meno fino a quando anche il 9 è contenuto lo stesso numero di volte.
- ▶ L'1 nel 4 è contenuto 2 volte con il resto di che messo vicino al 6 diventa Ora anche il 9 è contenuto 2 volte nel 26.
- ▶ Scrivi 2 al quoziente e calcola il resto facendo la moltiplicazione $19 \times 2 = \dots$ al 46 resto 8.
- ▶ Trascrivi il 4 vicino al resto e diventa 84. Ora continua con lo stesso procedimento continuando da solo la divisione.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Esegui sul quaderno e verifica il calcolo eseguendo la prova.

1° passo $238 : 19$

$225 : 75$

$832 : 26$

$425 : 27$

$745 : 24$

2° passo $4856 : 32$

$3851 : 36$

$7512 : 25$

$1765 : 42$

$9646 : 44$

3° passo $12485 : 62$

$13881 : 67$

$75400 : 35$

$91686 : 82$

$29319 : 14$

Divisioni con tre cifre al divisore

La stessa procedura di calcolo usata per le divisioni a due cifre al divisore, puoi usarla per eseguire quelle a tre cifre.

Osserva l'esempio.

1° CASO

1	1	7	6	6	5	4	2
		9	2	6	2	...	
				

- Calcola quante volte il 542 è contenuto nel 1176.
- Il 5 nell'11 è contenuto 2 volte col resto di 1 che messo davanti al 7 diventa 17.
- Il 4 nel 17 è contenuto 2 volte con il resto di 9 che messo davanti al 6 diventa 96.
- Anche il 2 nel 96 è contenuto 2 volte.
- Scrivi 2 al quoziente.
- Calcola il resto moltiplicando singolarmente le cifre del divisore per il quoziente: $2 \times 2 = 4$ al 6 è 2.
 $2 \times 4 = 8$ al 7 non è possibile quindi al 17 (con il prestito di 1) è 9
 $2 \times 5 = 10 + 1$ (di prestito) = 11 all'11 è 0
- Trascrivi il 6 vicino al resto 92 che diventa 926.
- Calcola quante volte il 542 è contenute nel 926.
- Segui la stessa procedura di calcolo e continua la divisione.

ESERCIZI

2	1	6	8	9	6	9	3
		
				

- Calcola quante volte il 693 è contenuto nel
- Il 6 nel è contenuto volte con il resto di che messo davanti al 6 diventa
- Il 9 nel è contenuto 3 volte con il resto di che messo davanti all'..... diventa
- Il 3 nel è contenuto 3 volte.
- Scrivi al quoziente.
- Calcola il resto moltiplicando singolarmente le cifre del divisore per il quoziente:
 $3 \times 3 = \dots\dots\dots$ all'8 non è possibile quindi al
(con il prestito di 1) è
 $3 \times 9 = \dots\dots + 1$ (prestito) = 28 al 6 non è possibile quindi al
(con il prestito di 3) è
- Trascrivi il 9 vicino al resto che diventa 899 e segui la stessa procedura di calcolo.
- Calcola quante volte il 693 è contenuto nell'899.



Numeri approssimati

È difficile ricordare il numero che esprime l'estensione di una regione o la distanza tra la Terra e il Sole. In queste circostanze non è indispensabile ricordare tutte le cifre che compongono il numero. Se un numero è grande, è sufficiente conoscerlo solo in modo **approssimato**, cioè avvicinandosi al suo valore.



Ci sono due modi per approssimare un numero: per **difetto** o per **eccesso**.



approssimato: dal verbo *approssimare* che significa: **accostare, avvicinare**. Numero approssimato significa vicino al valore vero.

▼ Approssimiamo **per difetto** il numero 27 353:

- alle decine 27 350 (si considerano le cifre fino alle decine)
- alle centinaia 27 300 (si considerano le cifre fino alle centinaia)
- alle unità di migliaia 27 000 (si considerano le cifre fino alle unità di migliaia)

▼ Approssimiamo **per eccesso** lo stesso numero:

- alle decine 27 360 (si considera la decina successiva)
- alle centinaia 27 400 (si considera il centinaio successivo)
- alle unità di migliaia 28 000 (si considera il migliaio successivo)

ESERCIZI

1. Considera le due approssimazioni alle unità di migliaia. Quale approssimazione è più vicina al numero di partenza, cioè a 27 353? Indica la risposta esatta.

- È più vicina l'approssimazione per difetto.
- È più vicina l'approssimazione per eccesso.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Arrotonda per eccesso e per difetto fino alla cifra delle unità di migliaia i numeri in tabella, poi evidenzia l'approssimazione che si avvicina di più al numero di partenza.

Approssimazione per difetto	Numero assegnato	Approssimazione per eccesso
	97 890	
	104 360	
	365 712	

Stimare i risultati nelle operazioni

Non sempre è importante ottenere il risultato esatto in un calcolo. Può essere utile un **calcolo approssimato**.

Ecco il numero di abitanti delle due province della Basilicata.

Matera: 200 597 abitanti **Potenza: 373 097 abitanti**

Quanti sono in tutto gli abitanti della regione Basilicata?

La prima cosa da fare per eseguire il calcolo approssimato è **arrotondare i numeri** nel modo più opportuno, scegliendo la strategia più conveniente per approssimare i dati. Nel caso del nostro esempio, il numero degli abitanti delle due province può essere arrotondato per difetto:

Matera: 200 000 abitanti **Potenza: 370 000 abitanti**

Possiamo facilmente calcolare a mente che la somma dei due numeri sarà un po' superiore a 570 000.

ESERCIZI

1. Verifica la stima precedente eseguendo il calcolo in colonna:

- | | |
|--|----------------|
| | 200 597 + |
| • Il calcolo approssimato si è avvicinato al risultato esatto? | <u>373 097</u> |
| • Quanti sono in tutto gli abitanti della regione Basilicata? ..... | ..... |

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo

Superficie Sicilia
25 832 km²

Superficie Sardegna
24 100 km²

Qual è la differenza tra la superficie delle due maggiori isole italiane?

Fai l'approssimazione che ritieni opportuna su ciascuno dei dati. Prevedi che la differenza sia:

- maggiore di 1000 km² minore di 1000 km²

Esegui sul quaderno il calcolo in colonna e verifica la tua stima.

2° passo Tra le seguenti addizioni cerchia quelle che, secondo te, hanno un risultato maggiore di 500, poi esegui i calcoli sul quaderno.

275 + 8 + 120 380 + 294 109 + 399 75 + 230 + 124

3° passo Cerchia la coppia di numeri la cui differenza approssimata è 2 600, poi verifica eseguendo il calcolo sul quaderno.

165 800 12 600 148 300 10 050

4° passo In ogni terna di operazioni un risultato è clamorosamente errato. Quale? Evidenzialo. Poi esegui sul quaderno i calcoli. Le tue stime erano esatte?

- 1127 + 2746 = 3873
 12960 + 15840 = 50000
 66700 + 128200 = 194900

- 1942 - 628 = 500
 12624 - 1540 = 11084
 8500700 - 2300000 = 6200700

È possibile prevedere in modo approssimato anche il risultato di una moltiplicazione.

▼ Considera 45×8 .

Il prodotto sarà minore di $45 \times 10 = 450$ e sarà maggiore di $40 \times 8 = 320$.

Sarà quindi compreso tra 450 e 320. In simboli scriviamo: $450 > \square > 320$

Verifichiamo eseguendo il calcolo in colonna:

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 8 \\ \hline 360 \end{array}$$

Come vedi il prodotto è 360 ed è compreso tra 450 e 320.



ESERCIZI

1. Per calcolare 23×42 quale strategia puoi utilizzare?

- Si possono moltiplicare prima le decine, cioè $20 \times 40 = 800$.
Il risultato non potrà essere inferiore a 800, quindi l'approssimazione è per difetto.
- Come si può ottenere un'approssimazione più precisa?
Esegui $23 \times 40 = \dots\dots\dots$
- Discuti coi compagni e l'insegnante, poi esegui sul quaderno il calcolo esatto in colonna e verifica la stima.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Prevedi il risultato, poi esegui il calcolo sul quaderno e verifica la tua stima.

Nella moltiplicazione 75×40 , il risultato sarà:

- minore di 2000
- compreso tra 2000 e 2500
- maggiore di 2800

Nella moltiplicazione 245×20 , il risultato sarà:

- minore di 4000
- compreso tra 4000 e 4500
- maggiore di 4500

2. Scrivi il fattore mancante.

$2250 \times \square = 4500$

$550 \times \square = 5500$

$225 \times \square = 4500$

$500 \times \square = 5500$

3. Scrivi il fattore mancante.

$\square \times 5000 = 20000$

$\square \times 500 = 20000$

$\square \times 10000 = 20000$

$\square \times 1000 = 20000$

Uso della calcolatrice

La calcolatrice è una macchina elettronica usata per eseguire operazioni tra numeri. Rispetto a un computer è molto più limitata, in quanto è destinata solo a fare calcoli. Esistono anche calcolatrici più complesse, dette calcolatrici scientifiche.

Osserva.

Schermo per visualizzare i dati immessi: può contenere molte cifre. Solitamente la virgola è rappresentata con un punto e i periodi sono separati con virgole o segni posti nella parte superiore dello schermo.

Pannello solare che alimenta la calcolatrice; solitamente è presente anche una batteria.

Tasto C: cancella tutto quello che è stato digitato e le scritte sullo schermo.

Tasti per le operazioni

Tasto CA/AC: cancella solo l'ultimo dato digitato. Questo tasto può essere destinato anche all'accensione della calcolatrice (scritta **ON**).

Tastierino numerico: la virgola è rappresentata con un punto.



Non hai sotto mano una calcolatrice? Cercala sul computer o sul tablet. Puoi anche aprire google.it e digitare *calcolatrice*: te ne apparirà una!



► Esegui la divisione $1\,688 : 14$



Esegui prima sul quaderno, poi con la calcolatrice.

Il risultato trovato è lo stesso? Sì No

Prova a discuterne con l'insegnante e i tuoi compagni.

► Vai alla pagina seguente del libro di testo e studia le potenze.

Con la calcolatrice calcola il valore di: 9^5 6^6 2^7 5^5

Come hai fatto per ottenere il risultato?

Ci sei riuscito al primo tentativo? Sì No

Prova a discuterne con l'insegnante e i tuoi compagni.

RICORDA

Nei computer e negli smartphone esiste la **App calcolatrice**.

Una nuova operazione: l'elevamento a potenza

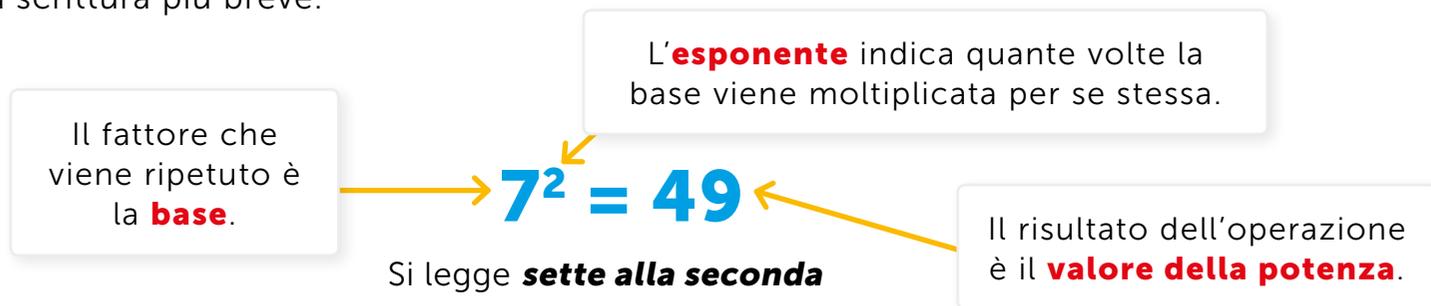
Hai già conosciuto le potenze di 10 che permettono di scrivere grandi numeri in forma abbreviata. L'elevamento a potenza è un'operazione che si può eseguire su qualsiasi numero moltiplicandolo per se stesso.

$7 \times 7 = 7^2$

$4 \times 4 \times 4 = 4^3$

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

Ognuna di queste moltiplicazioni presenta fattori tutti uguali e si può esprimere con una scrittura più breve.



Considera questi casi particolari.

► **La base della potenza è 1.** Qualunque sia l'esponente, il valore della potenza è 1.

$1^2 = 1 \times 1 = 1$

$1^5 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$

$1^8 = 1 \times 1 = 1$

► **L'esponente della potenza è 1.** Il valore della potenza è sempre uguale alla base.

$7^1 = 7$

$9^1 = 9$

$50^1 = 50$

► **La base della potenza è 0.** Qualunque sia l'esponente, il valore della potenza è 0.

$0^3 = 0 \times 0 \times 0 = 0$

$0^6 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$

$0^4 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$

► **L'esponente è 0.** Qualunque sia la base, il valore della potenza è 1.

$7^0 = 1$

$8^0 = 1$

$10^0 = 1$

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo In ciascuna delle potenze evidenzia la base e fai un cerchietto sull'esponente.

$4^3 \quad 2^5 \quad 7^4 \quad 10^6 \quad 8^4 \quad 3^2 \quad 12^3 \quad 25^4 \quad 18^1 \quad 12^5 \quad 0^4$

2° passo Esprimi ogni moltiplicazione con la potenza opportuna.

$5 \times 5 \times 5 = \dots \quad 8 \times 8 \times 8 \times 8 = \dots \quad 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots \quad 15 \times 15 = \dots \quad 1 \times 1 \times 1 = \dots$

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots \quad 7 \times 7 \times 7 = \dots \quad 12 \times 12 \times 12 = \dots \quad 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = \dots$

3° passo Scrivi la potenza indicata.

$\text{quattro alla quinta} = \dots \quad \text{nove alla quarta} = \dots \quad \text{tre alla sesta} = \dots$

$\text{cinque alla ottava} = \dots \quad \text{due alla nona} = \dots \quad \text{dieci alla quinta} = \dots$

Indica come si deve leggere ogni potenza.

$7^4 = \dots$

$11^2 = \dots$

$14^3 = \dots$

$2^5 = \dots$

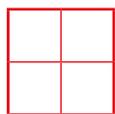
4° passo Calcola il valore di ogni potenza.

$10^2 = \dots \quad 4^3 = \dots \quad 2^4 = \dots \quad 3^4 = \dots \quad 12^2 = \dots \quad 25^1 = \dots \quad 11^0 = \dots$

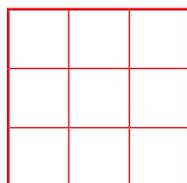
Quadrati

Qualsiasi numero elevato alla seconda potenza dà origine a un quadrato. Osserva queste rappresentazioni.

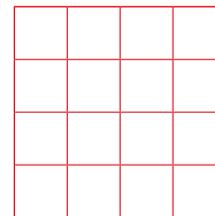
$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$



$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$



$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$



Le potenze con esponente 2 si possono chiamare *quadrati* e si leggono in due modi:

$$2^2$$

- due alla seconda
- due al quadrato

$$3^2$$

- tre alla seconda
- tre al quadrato

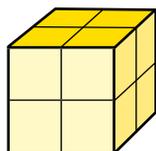
$$4^2$$

- quattro alla seconda
- quattro al quadrato

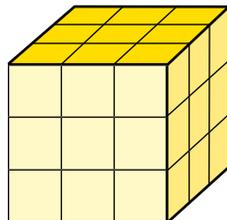
Cubi

Qualsiasi numero elevato alla terza potenza dà origine a un cubo. Osserva queste rappresentazioni.

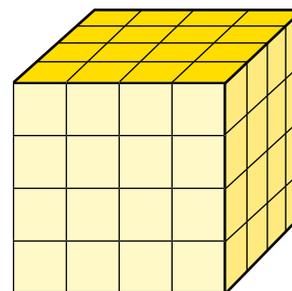
$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$



$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$



$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$



Le potenze con esponente 3 si possono chiamare *cubi* e si leggono in due modi:

$$2^3$$

- due alla terza
- due al cubo

$$3^3$$

- tre alla terza
- tre al cubo

$$4^3$$

- quattro alla terza
- quattro al cubo

Faccio per...

Costruire e utilizzare modelli

1. Sul tuo quaderno a quadretti rappresenta:

- il quadrato di 2;
- il quadrato di 3;
- il quadrato di 4;
- il quadrato di 5;
- continua fino a dove vuoi...

2. Se hai in classe una scatola del materiale multibase osserva i cubi e attribuisce a ognuno il proprio valore di potenza.

Multipli e divisori

► Consideriamo un qualsiasi numero naturale, per esempio 4, e moltiplichiamolo per un qualsiasi altro numero naturale:

$$4 \times 0 = \mathbf{0} \quad 4 \times 1 = \mathbf{4} \quad 4 \times 2 = \mathbf{8} \quad 4 \times 10 = \mathbf{40} \quad 4 \times 12 = \mathbf{48} \quad 4 \times 120 = \mathbf{480}$$

Tutti i numeri ottenuti con le precedenti moltiplicazioni si dicono **multipli** di 4.

Osserva: 4 è multiplo di 4.

Ogni numero è multiplo di se stesso.

Anche zero è multiplo di 4.

Zero è multiplo di qualsiasi numero naturale.

► Consideriamo ancora il numero 4 e dividiamolo per quei numeri naturali che ci portano a ottenere un quoziente esatto, cioè con resto 0.

$$4 : 1 = 4 \quad 4 : 2 = 2 \quad 4 : 4 = 1$$

1, 2 e 4 sono **divisori** di 4; oppure si può dire che 4 è **divisibile** per 1, 2 e 4.

Ogni numero è divisibile per se stesso e per 1.

RICORDA

Il **multiplo** di un numero naturale si ottiene moltiplicando il numero stesso per un altro numero naturale.

RICORDA

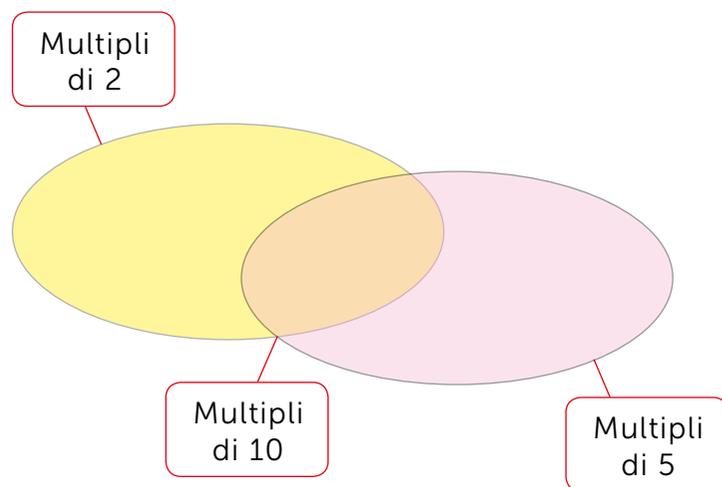
Il **divisore** di un numero naturale è contenuto in esso esattamente.

ESERCIZI



1. Completa la tabella mettendo una crocetta solo dove la risposta è affermativa.

2. Scrivi negli insiemi, al posto giusto, i numeri della tabella precedente.



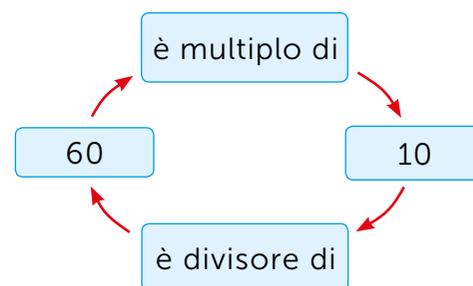
	È multiplo...		
	... di 2?	... di 5?	... di 10?
12			
15			
20			
16			
25			
40			
100			
18			

3. Un numero può essere multiplo di più numeri?

- Motiva la risposta discutendo coi compagni e l'insegnante.

RICORDA

Un numero è divisibile per un altro se è un suo multiplo.



Osserva. $6 \times 10 = 60$

$60 : 10 = 6$

Per individuare rapidamente i divisori di un numero si possono applicare alcune regole dette **criteri di divisibilità**.

Un numero è ...

<p>divisibile per 2 se è pari, cioè se l'ultima cifra a destra è un multiplo di 2</p> <p>Evidenzia nei multipli di 2 l'ultima cifra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2, 10, 12, 14, 16, 18, 98, 100, 102, 410, 412 	<p>divisibile per 4 se le ultime due cifre formano un multiplo di 4 o sono due zeri</p> <p>Evidenzia nei multipli di 4 le ultime due cifre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4, 16, 20, 120, 124, 128, 132 	<p>divisibile per 5 se l'ultima cifra a destra è 5 oppure 0</p> <p>Evidenzia nei multipli di 5 l'ultima cifra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5, 10, 15, 20, 25, 100, 105, 110, 125
<p>divisibile per 3 se la somma delle sue cifre è 3 oppure un multiplo di 3</p> <p>Verifica tu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $3 \times 4 = 12$ $1 + 2 = 3$ • $3 \times 5 = 15$ $1 + 5 = 6$ • $3 \times 10 = 30$ $3 + 0 = 3$ 	<p>divisibile per 9 se la somma delle sue cifre è 9 oppure un multiplo di 9</p> <p>Verifica tu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $9 \times 2 = 18$ $1 + 8 = 9$ • $9 \times 3 = 27$ $2 + 7 = 9$ • $9 \times 4 = 36$ $3 + 6 = 9$ 	<p>divisibile per 10, 100, 1 000 se termina, rispettivamente, con uno, due o tre zeri</p> <p>Evidenzia nei multipli di 10 l'ultima cifra, nei multipli di 100 le ultime due:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10, 20, 30, 40, 50, • 100, 200, 300, 400, 500,

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Completa secondo l'esempio.

$6 : 3 = 2$ perché $2 \times 3 = 6$

$35 : 7 = 5$ perché

$90 : 10 =$ perché

2° passo Completa la scrittura di ciascun numero aggiungendo una cifra in modo da renderlo divisibile per 2.

1..... 7..... 12..... 18..... 25..... 75..... 113..... 245.....

• Completa la scrittura di ciascun numero aggiungendo una cifra in modo da renderlo divisibile per 5.

2..... 9..... 28..... 84..... 96..... 101..... 417..... 822.....

• Completa la scrittura di ciascun numero aggiungendo la/le cifre in modo da renderlo divisibile per 4.

3..... 7..... 2..... 1..... 9..... 13..... 25..... 37.....

• Scrivi cinque numeri divisibili per 10 o per 100.

3° passo Evidenzia quali, tra questi numeri, sono divisibili per 3.

45 57 64 78 83 96 103 150 702 1566 3322

• Evidenzia quali, tra questi numeri, sono divisibili per 9.

54 72 99 109 199 218 243 354 927 961 1728 5436

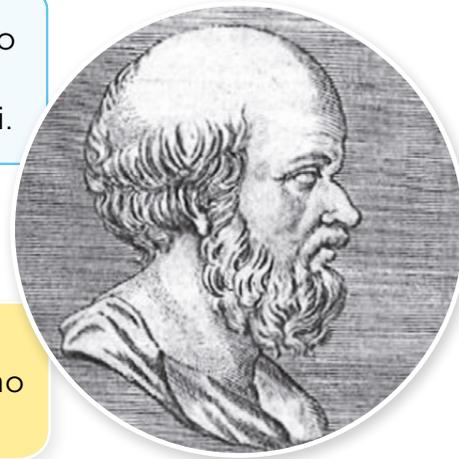
Numeri primi e numeri composti

RICORDA

I numeri che hanno come divisori solo il numero 1 e se stessi sono i **numeri primi**.

Sono **numeri composti** quelli che ammettono più di due divisori.

Ora scopriremo quali sono tutti i numeri primi compresi tra 1 e 100 applicando il **crivello di Eratostene**.



Il **crivello di Eratostene** è un metodo per trovare i numeri primi. Fu ideato dall'antico matematico greco Eratostene, vissuto intorno al 200 a.C. Crivello significa setaccio.

ESERCIZI



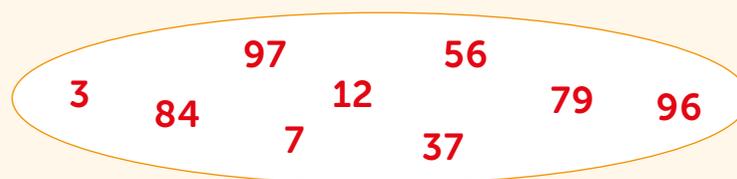
1. Lavora coi tuoi compagni sulla tabella che riporta i primi 100 numeri naturali. Sarà il vostro setaccio.

- Cerchia il numero 2. Immagina di scuotere il setaccio e far uscire tutti i multipli di 2. Cancellali con un trattino.
- Cerchia il numero 3. Ora cancella tutti i multipli di 3 rimasti (alcuni sono già caduti perché multipli di 2).
- Cerchia il numero 5. Cancelli dalla tabella tutti i multipli di 5 rimasti (alcuni sono già caduti perché multipli di 2 o di 3).
- Cerchia il numero 7 e tutti i multipli di 7 rimasti.
- Nel setaccio, cioè in tabella, sono rimasti solo i **numeri primi**. Cerchiali. Tutti gli altri, cioè quelli che hai cancellato, si chiamano **numeri composti**.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. In questo insieme identifica e cerchia i numeri primi.
- Puoi aiutarti consultando la tabella.



1. Collega ogni proprietà all'affermazione opportuna.

Commutativa

Nella divisione si può moltiplicare o dividere per lo stesso numero entrambi i termini senza che il quoziente cambi.

Associativa

Nella sottrazione si può sommare o sottrarre lo stesso numero a entrambi i termini senza che il resto cambi.

Invariantiva

La somma non cambia pur cambiando l'ordine degli addendi.

Il prodotto non cambia pur cambiando l'ordine dei fattori.

Due addendi possono essere associati con la loro somma.

Due fattori possono essere associati con il loro prodotto.

2. Arrotonda alle centinaia di migliaia.

Valuta quale approssimazione si avvicina di più al numero di partenza ed evidenziala.

	Per difetto	Per eccesso
56 847 000
29 042 655
8 942 645

3. Scrivi la potenza richiesta, poi calcola il valore. Segui l'esempio.

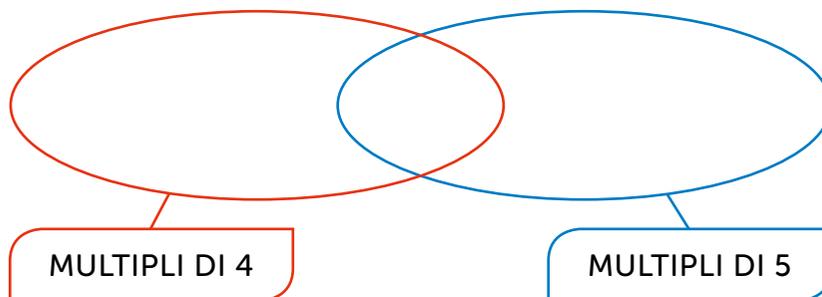
- nove alla seconda → $9^2 = 9 \times 9 = 81$
- due alla quarta → = =
- tre alla terza → = =
- uno alla quinta → = =

4. Inserisci nei diagrammi di Eulero-Venn i seguenti numeri, poi rispondi.

40 48 56 65 72 100

- Quali, tra questi numeri, sono i multipli comuni a 4 e 5?

.....



OPERAZIONI

► I numeri approssimati.

Quando si opera con i grandi numeri o semplicemente per semplificare i calcoli è utile saper **approssimare** i numeri.

Un numero **approssimato** è un numero vicino al suo valore vero, ma non esatto.

Un numero può essere approssimato **per difetto**, cioè è minore rispetto a quello di partenza.

Quando si approssima **per eccesso**, il numero invece è maggiore rispetto a quello di partenza.

ESEMPIO

Nel 2013 gli abitanti del Molise erano 314.725.

Se arrotondiamo per difetto, diremo che gli abitanti del Molise erano 314.700.

Se arrotondiamo per eccesso, diremo che gli abitanti del Molise erano 315.000.

I numeri approssimati ci aiutano anche a stimare, cioè a prevedere, il possibile risultato di un'operazione. Per fare un calcolo approssimato, bisogna scegliere il procedimento più utile.

Non esiste un solo procedimento. Ognuno può trovare il proprio modo di procedere.

Arrotonda per difetto (numero minore) e per eccesso (numero maggiore) i numeri in tabella.

In ogni riga cerchia poi il numero arrotondato che si avvicina di più al numero di partenza.

Approssimazione per difetto	Numero assegnato	Approssimazione per eccesso
	1540	
	45800	
	123651	

► L'elevamento a potenza è una moltiplicazione che presenta fattori tutti uguali.

Si può eseguire su qualsiasi numero moltiplicandolo per se stesso.

$$2^3 = \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\rightarrow} = 8$$

Nella potenza 2^3 , 2 è la base ed indica il numero da moltiplicare. Il numero 3, scritto in alto a destra della base, si chiama esponente e mi fa capire quante volte devo moltiplicare la base per se stessa.

Puoi scrivere sotto forma di potenza solo le moltiplicazioni che presentano fattori tutti uguali.

► Scrivi sotto forma di potenza le seguenti moltiplicazioni

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots\dots\dots$

$8 \times 8 \times 8 = \dots\dots\dots$

$7 \times 7 = \dots\dots\dots$

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

$3 \times 3 \times 3 = \dots\dots\dots$

$6 \times 6 \times 6 \times 6 = \dots\dots\dots$

OPERAZIONI

I multipli di un numero si ottengono moltiplicando quel numero per qualunque altro numero. Sono infiniti.

$3 \times 2 = 6$

$3 \times 4 = 12$

$3 \times 5 = 15$

6, 12 e 15 sono multipli di **3**.

I divisori di un numero dividono quel numero esattamente, con il resto di zero. Essi sono finiti.

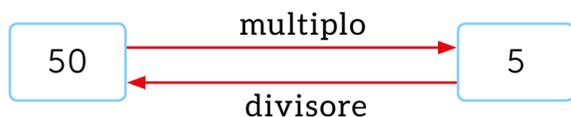
$20 : 2 = 10$

$20 : 4 = 5$

$20 : 10 = 2$

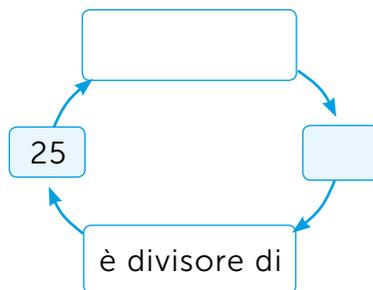
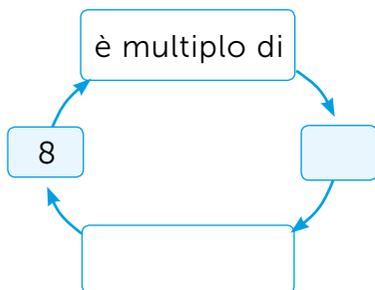
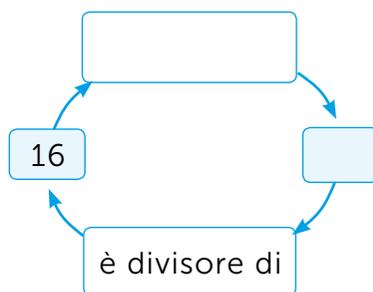
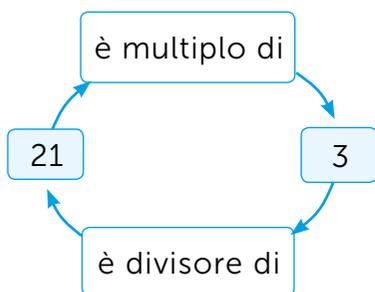
2, 4 e 5 sono divisori di **10**.

Tra multipli e divisori esiste una relazione. Quando un numero è multiplo di un altro, quest'ultimo è un suo divisore.



50 è multiplo di **5** e quindi **5** è divisore di **50**

Completa gli schemi.



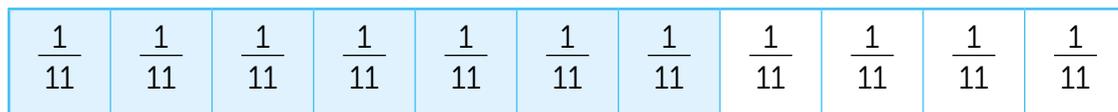
Per decidere se un numero è divisibile per un altro, puoi usare delle regole, chiamate criteri di divisibilità.

I numeri primi hanno come divisori solo 1 e se stessi.

▶ LE FRAZIONI

Dividere in parti uguali

Frazionare significa dividere in parti uguali. Osserva un intero diviso in 11 parti. Ogni parte rappresenta $\frac{1}{11}$, cioè un'**unità frazionaria**. Consideriamo 7 parti, cioè $\frac{7}{11}$.



Ecco i termini delle frazioni.



RICORDA



Il **numeratore** indica il numero delle parti considerate.
 La **linea di frazione** rappresenta la divisione, il frazionamento.
 Il **denominatore** indica in quante parti è stato diviso l'intero.

Frazioni che completano l'intero

Consideriamo la parte colorata dell'intero, $\frac{7}{11}$, e la parte non colorata, $\frac{4}{11}$.

Possiamo scrivere $\frac{7}{11} + \frac{4}{11} = \frac{11}{11} = 1$

Le frazioni $\frac{7}{11}$ e $\frac{4}{11}$ sono **complementari**.

RICORDA

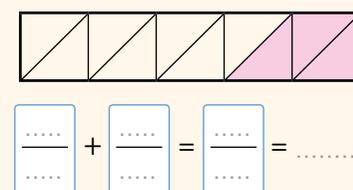
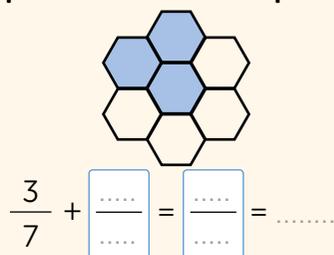
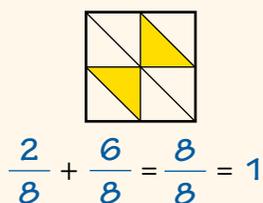
Due frazioni sono **complementari** quando si completano a vicenda per formare l'intero.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Per ogni figura indica la frazione complementare. Segui l'esempio.



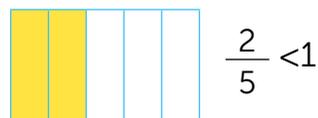
2° passo Per ogni figura osserva la parte colorata e la parte non colorata. Poi scrivi le frazioni complementari. Segui l'esempio.



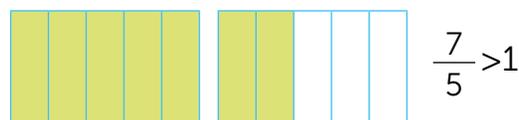
Frazioni proprie, improprie, apparenti

RICORDA

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



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



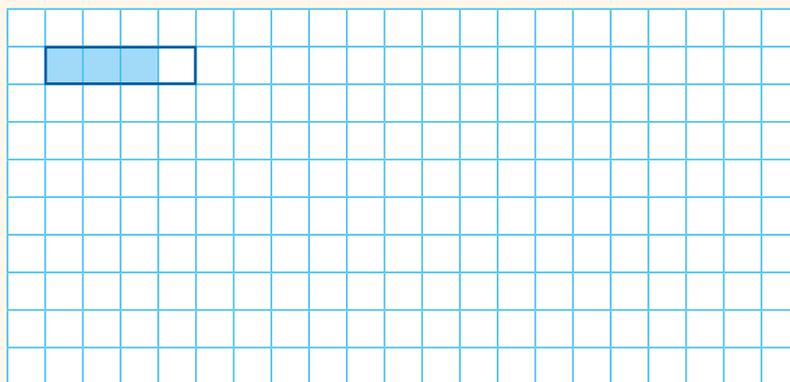
Le frazioni **apparenti** corrispondono a uno o più interi. Il loro numeratore è multiplo del denominatore.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Osserva l'intero e rappresenta nello spazio quadrettato:

- la frazione propria $\frac{3}{4}$
- la frazione impropria $\frac{7}{4}$
- la frazione apparente $\frac{12}{4}$

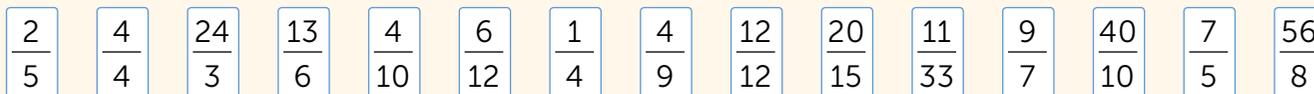


Ora completa coi segni opportuni.

$$\frac{3}{4} \square 1 \quad \frac{7}{4} \square 1 \quad \frac{12}{4} \square 3$$

2° passo Colora di:

- azzurro** le frazioni proprie;
- arancio** le frazioni improprie;
- verde** le frazioni apparenti.



3° passo Scrivi il simbolo opportuno: <, >, =

$\frac{2}{3} \square 1$	$\frac{3}{2} \square 1$	$\frac{7}{7} \square 1$	$\frac{12}{6} \square 2$	$\frac{15}{100} \square 1$
$\frac{9}{8} \square 1$	$\frac{8}{9} \square 1$	$\frac{9}{9} \square 1$	$\frac{21}{3} \square 7$	$\frac{13}{10} \square 1$

Frazioni equivalenti

Osservando i disegni è possibile affermare che le parti colorate di ogni figura sono congruenti.

Le frazioni $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$ rappresentano la stessa parte dell'intero, sono **frazioni equivalenti**.

Possiamo scrivere: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$



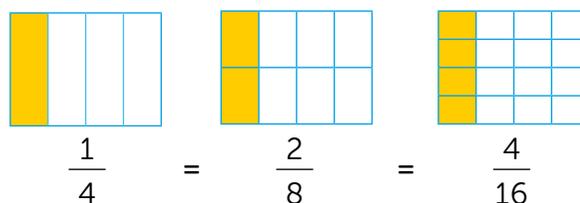
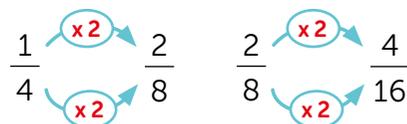
RICORDA

Le **frazioni equivalenti** si equivalgono, cioè hanno uguale valore.

È possibile trovare frazioni equivalenti applicando la **proprietà invariante** delle frazioni. Essa afferma che moltiplicando o dividendo per uno stesso numero entrambi i termini di una frazione, si ottiene una frazione equivalente a quella data.

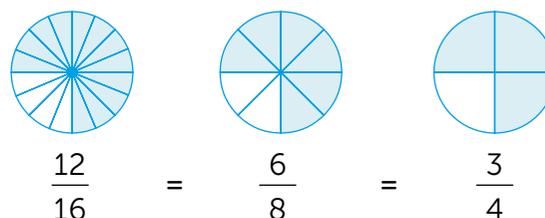
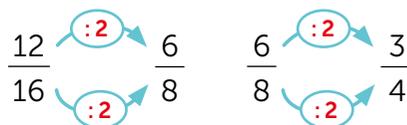
ESERCIZI

1. Osserva e rispondi.



- È stata colorata la stessa parte dell'intero? sì no
- Le frazioni $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{16}$ sono equivalenti? sì no

2. Osserva e rispondi.



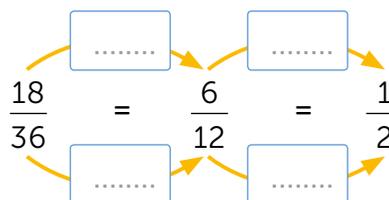
- È stata colorata la stessa parte dell'intero? sì no
- Le frazioni $\frac{12}{16}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{3}{4}$ sono equivalenti? sì no

3. Applica i comandi e scrivi le frazioni equivalenti.



4. Applica la proprietà invariante delle frazioni.

Scrivi i comandi sulle frecce.



Confronto tra frazioni

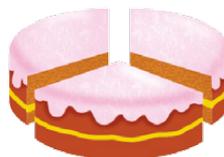
Confronto tra unità frazionarie

Chi mangia la parte maggiore di torta?

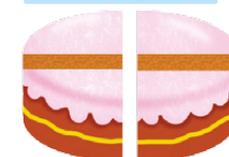
Possiamo affermare: $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$

RICORDA

Fra due unità frazionarie è maggiore quella col denominatore minore.



lo ne mangio $\frac{1}{4}$



Confronto tra frazioni con uguale numeratore

Due ciclisti devono percorrere la stessa distanza. Uno fa una sosta dopo $\frac{4}{10}$ del percorso, l'altro dopo averne percorso $\frac{4}{8}$.

Chi ha percorso più strada prima della sosta?

RICORDA

Tra due frazioni che hanno uguale numeratore, è maggiore quella col denominatore minore.



Possiamo affermare: $\frac{4}{8} > \frac{4}{10}$

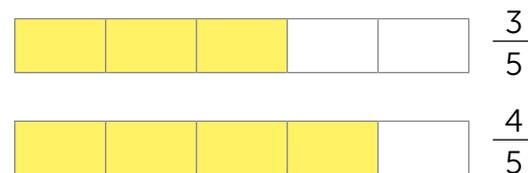
Confronto tra frazioni con uguale denominatore

Leo ha risposto esattamente ai $\frac{3}{5}$ delle domande nella verifica di scienze e ha eseguito correttamente i $\frac{4}{5}$ delle operazioni nella verifica di matematica.

In quale verifica è stato più bravo?

RICORDA

Fra due frazioni che hanno uguale denominatore, è maggiore quella col numeratore maggiore.



Possiamo affermare: $\frac{4}{5} > \frac{3}{5}$

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Inserisci il simbolo opportuno: $<$, $>$, $=$.

$$\frac{1}{4} \square \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{12} \square \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{10} \square \frac{8}{10}$$

$$\frac{1}{4} \square \frac{1}{12}$$

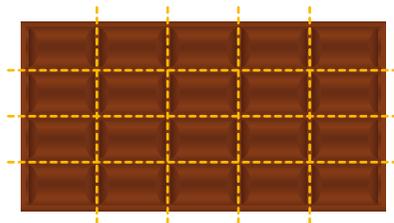
$$\frac{2}{5} \square \frac{2}{7}$$

$$\frac{15}{20} \square \frac{5}{20}$$

Operare con le frazioni

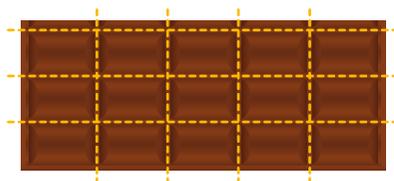
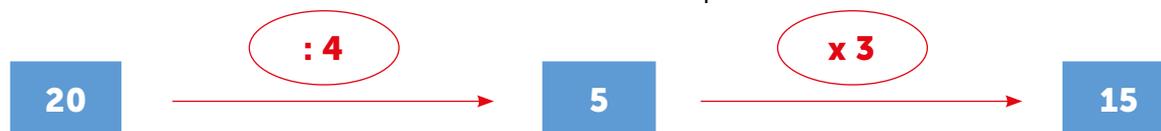
Dall'intero alla frazione

La tavoletta di cioccolato è divisa in 20 parti uguali.



Voglio mangiare $\frac{3}{4}$ di tavoletta di cioccolato.

Per sapere quante parti mangerà, occorre calcolare $\frac{3}{4}$ di 20. Ecco il procedimento:



La bambina mangerà 15 parti.
 $\frac{3}{4}$ di 20 = 15

RICORDA

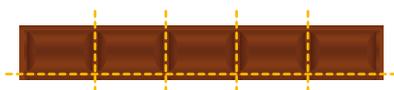
Se conosci l'intero e vuoi calcolare il valore di una frazione procedi così:

- dividi per il denominatore
- moltiplica per il numeratore



Quanto cioccolato resta?

La parte rimasta rappresenta $\frac{3}{4}$, cioè $\frac{1}{4}$.



RICORDA

Se conosci l'intero, per calcolare l'unità frazionaria dividi l'intero per il denominatore. Non è necessario moltiplicare per il numeratore, poiché è 1.

APPLICHO LE MIE CONOSCENZE

► Rispondi velocemente. Esegui i calcoli a mente.

1. Anna ha 15 anni. L'età di Sara è $\frac{3}{5}$ di quella di Anna. Quanti anni ha Sara?
2. In un parcheggio sono posteggiate 120 automobili. $\frac{2}{10}$ di esse hanno targhe straniere.
 - Quante sono le auto provenienti dall'estero?
 - Quante sono le auto con targhe italiane?

Dalla frazione all'intero

Quanti sono in totale gli scalini della torre di Pisa?



Io ho percorso 185 scalini, cioè $\frac{5}{8}$ del totale.



Per rispondere alla domanda dobbiamo considerare che il numero totale degli scalini rappresenta l'intero, in questo caso, $\frac{8}{8} = 1$. Ora dobbiamo stabilire quanti scalini corrispondono a $\frac{5}{8}$. Noi conosciamo il numero corrispondente al valore di $\frac{5}{8}$. Ecco il procedimento:



Gli scalini per arrivare in cima alla torre di Pisa sono in totale 296.



RICORDA

Se conosci il valore di una frazione e devi calcolarne l'intero, procedi così:

- dividi il numero che esprime il valore della frazione per il numeratore;
- moltiplica per il denominatore.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Utilizza lo schema e calcola. Poi completa le frasi.

• $\frac{3}{5}$ della lunghezza di un segmento sono 21 cm. Il segmento è lungo cm.



• $\frac{4}{6}$ dell'altezza di un campanile corrispondono a 24 m. Il campanile è alto m



• Una squadra di pallavolo ha vinto 15 partite, pari a $\frac{5}{7}$ delle partite giocate. Le partite giocate in tutto sono



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

► Rispondi rapidamente.

1° passo Dall'intero alla frazione

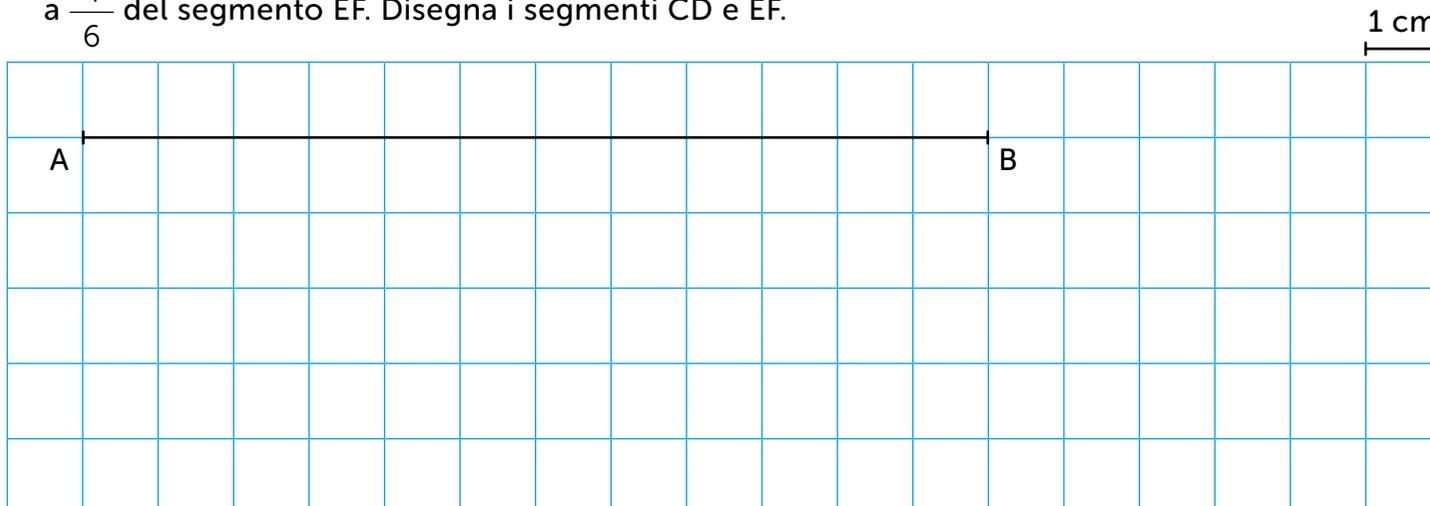
- Un nastro è lungo 6 metri. Se ne utilizza $\frac{1}{3}$. Quanti metri si utilizzano? Quanti ne rimangono?
 - Una classe è formata da 24 alunni. Oggi sono tutti presenti e, per l'ora di palestra, $\frac{5}{6}$ sono venuti a scuola indossando la tuta. Quanti sono gli alunni in tuta? Quanti non indossano la tuta?
 - Ricevo in regalo € 100. Ne spendo subito $\frac{3}{4}$ per comprare una maglietta e un paio di pantaloni. Quanto spendo? Quanto mi rimane?
 - Ogni minuto rappresenta $\frac{1}{60}$ di un'ora. Esprimi l'intero in frazione
- Segui l'esempio e completa la tabella.

Frazione di 1 ora	$\frac{5}{60}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{8}{30}$	$\frac{3}{10}$
A quanti minuti corrisponde?	5									



2° passo Dalla frazione all'intero

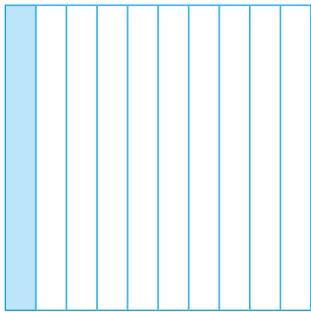
- In classe oggi sono assenti 4 alunni che corrispondono a $\frac{1}{6}$ degli iscritti. Quanti sono gli iscritti? Quanti sono presenti oggi?
- Un ragazzo ha percorso $\frac{2}{3}$ del tragitto che deve compiere in bicicletta. Sapendo che ha percorso 10 km determina quanti chilometri deve percorrere in totale
- La distanza tra Milano e Bologna è circa 224 km, pari ai $\frac{7}{10}$ della distanza tra Milano e Firenze. Quanto distano Milano e Firenze?
- Il segmento AB è lungo 12 cm che corrispondono a $\frac{3}{4}$ della lunghezza del segmento CD e a $\frac{4}{6}$ del segmento EF. Disegna i segmenti CD e EF.



Frazioni decimali e numeri decimali

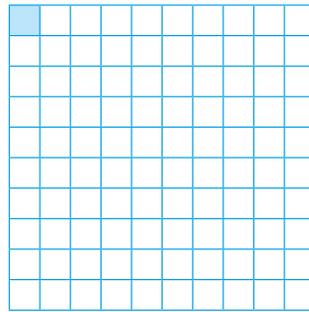
RICORDA

Tutte le frazioni che al denominatore hanno una potenza di 10, cioè i numeri 10, 100, 1000, 10 000 ecc. si dicono **frazioni decimali**.



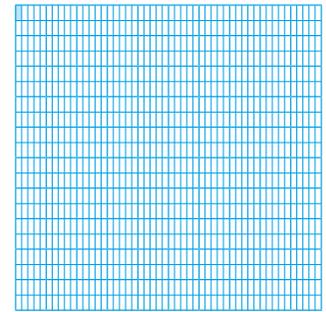
$\frac{1}{10}$ 1 decimo

u	d
0	1



$\frac{1}{100}$ 1 centesimo

u	d	c
0	0	1



$\frac{1}{1000}$ 1 millesimo

u	d	c	m
0	0	0	1

Qualsiasi frazione decimale si può trasformare in un numero decimale.

$$\frac{25}{10} = 2,5$$

1 zero → 1 cifra decimale

$$\frac{25}{100} = 0,25$$

2 zeri → 2 cifre decimali

$$\frac{25}{1000} = 0,025$$

3 zeri → 3 cifre decimali

RICORDA

Per **trasformare una frazione decimale in un numero decimale**, procedi così:

- scrivi il numeratore;
- separa con la virgola tante cifre decimali quanti sono gli zeri che compaiono al denominatore.

Qualsiasi numero decimale può essere trasformato in una frazione decimale

$$1,5 = \frac{15}{10}$$

1 zero ← 1 cifra decimale

$$0,15 = \frac{15}{100}$$

2 zeri ← 2 cifre decimali

$$0,015 = \frac{15}{1000}$$

3 zeri ← 3 cifre decimali

RICORDA

Per **trasformare un numero decimale in una frazione decimale**, procedi così:

- al numeratore scrivi il numero decimale dato senza la virgola;
- al denominatore scrivi 1 seguito da tanti zeri quante sono le cifre decimali del numero dato.

Numeri decimali

Per i numeri decimali, come per i numeri interi, è opportuno utilizzare una tabella per evidenziare il valore posizionale delle cifre. La parte intera del numero e la parte decimale sono separate da una virgola.



ESERCIZI

1. La tabella è utile per stabilire relazioni di equivalenza, confronto e ordinamento.

- Scrivi in cifre, poi esegui le equivalenze richieste. Segui l'esempio.

	da	u	,	d	c	m	
7 centesimi		0	,	0	7		$7\text{ c} = 0,7\text{ d} = 0,07\text{ u} = 70\text{ m}$
35 centesimi							$35\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ u} = \dots\dots\dots\text{ da}$
1534 millesimi							$1\ 534\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ u}$
721 decimi							$721\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ da} = \dots\dots\dots\text{ u} = \dots\dots\dots\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ m}$
2685 centesimi							$2\ 685\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ u} = \dots\dots\dots\text{ da}$
84 decimi							$84\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ u} = \dots\dots\dots\text{ da} = \dots\dots\dots\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ m}$
401 decimi							$401\text{ d} = \dots\dots\dots\text{ da} = \dots\dots\dots\text{ u} = \dots\dots\dots\text{ c} = \dots\dots\dots\text{ m}$

- Qual è il numero maggiore scritto in tabella? Qual è il minore?

- Scegli coppie di numeri tra quelli in tabella e inseriscili nei riquadri in modo da rendere vera ogni relazione.

<
 >

- Ordina i numeri scritti in tabella dal maggiore al minore.

.....

Hai fatto un ordine crescente decrescente

- Ordina i numeri scritti in tabella dal minore al maggiore.

.....

Hai fatto un ordine crescente decrescente

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Indica se i seguenti numeri sono scritti in ordine crescente (C) o decrescente (D).

4,3 - 4,03 - 3,4 - 3,04 C D

5,5 - 5,49 - 5,399 - 5,30 C D

0,2 - 2,2 - 2,22 - 2,222 C D

0,11 - 0,12 - 0,125 - 0,126 C D

Addizioni e sottrazioni

Eseguiamo $451 + 12 + 0,705$ e verifichiamo la somma applicando la proprietà commutativa nella prova.

Addizione

h	da	u	,	d	c	m	
4	5	1	,	0	0	0	+
	1	2	,	4	0	0	+
		0	,	7	0	5	=
4	6	4	,	1	0	5	

Prova

h	da	u	,	d	c	m	
		0	,	7	0	5	+
	1	2	,	4	0	0	+
4	5	1	,	0	0	0	=
4	6	4	,	1	0	5	

Eseguiamo la sottrazione $402 - 251,2$ e verifichiamo la differenza trasformando la sottrazione nell'addizione corrispondente per eseguire la prova.

Sottrazione

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

Prova

h	da	u	,	d	c	m	
1	5	0	,	8			+
2	5	1	,	2			=
4	0	2	,	0			

RICORDA

- Nelle addizioni e nelle sottrazioni rispetta l'**incolonnamento della virgola**, sia nei termini dell'operazione, sia nel risultato.
- Se la parte decimale non ha lo stesso numero di cifre, si usa **incolonnare aggiungendo la cifra 0** a destra.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

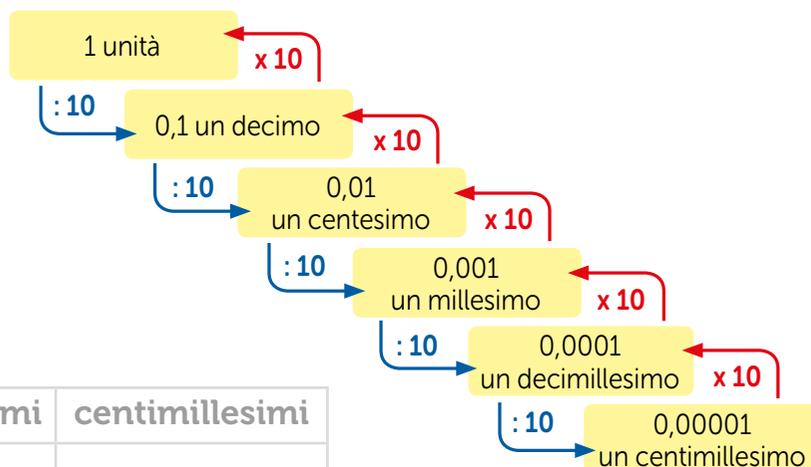
Esegui sul quaderno con la prova.

- 1° passo**
- $14 + 12,735 + 35,21$
 - $139,87 + 9,12$
 - $15,720 - 14,613$
 - $96,059 - 74,14$
- $134,56 + 22316 + 4120,3$ $86,58 + 485,32$ $58,976 - 3,98$ $3467,4 - 946,2$
- 2° passo**
- $21,914 + 1312 + 254,778$
 - $498,46 + 2318$
 - $749,47 - 589,2$
 - $164,09 - 32,48$
- $59321 + 428,469 + 106$ $48,658 + 0,532$ $28,314 - 13,409$ $12079 - 3058,4$
- $85,781 + 2009 + 7,4$ $8625,9 + 475,07$ $1024 - 118,5$ $286 - 36,8$
- 3° passo**
- $14000 + 0,18 + 0,602$
 - $798,46 + 3518$
 - $248,7 - 138,45$
 - $1419 - 0,14$
- $7840,36 + 0,178 + 4519$ $1345,6 + 2489,7$ $78,36 - 48,75$ $1087,3 - 745,196$
- $86 + 1049,2 + 0,99$ $77,329 + 965,761$ $6021 - 538,4$ $823 - 7,6$

Dividere e moltiplicare per 10, 100, 1 000

Osserva la rappresentazione a fianco.

- A ogni passaggio dall'alto verso il basso si esegue **:10**. I numeri diventano sempre più piccoli.
 - A ogni passaggio dal basso verso l'alto si esegue **x10**. I numeri diventano sempre più grandi.
- Ecco gli stessi numeri in tabella:



	u	d	c	m	decimillesimi	centomillesimi
	1					
: 10	0,	1				
: 100	0,	0	1			
: 1000	0,	0	0	1		
: 10000	0,	0	0	0	1	
: 100000	0,	0	0	0	0	1

x 100 000
x 10 000
x 1 000
x 100
x 10

RICORDA

- **Moltiplicare un numero per 10 o per una potenza di 10** vuol dire aumentare il valore di ogni cifra spostandola verso sinistra di uno, due, tre posti, quanti sono gli zeri del moltiplicatore;
- **Dividere un numero per 10 o per una potenza di 10** vuol dire diminuire il valore di ogni cifra spostandola verso destra di uno, due, tre posti, quanti sono gli zeri del divisore.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Completa come nell'esempio.

	x 10	x 100	x 1000
5	50	500	5000
4,5			
			34
0,006			
			108
			11 600

:1000 :100 :10

2° passo Inserisci il comando come negli esempi.

0,3	x 100	30	40	: 100	0,4
6,45	→	64,5	1200	→	1,2
19,2	→	19 200	0,15	→	0,015

Moltiplicazioni

Eseguiamo la moltiplicazione $2,3 \times 6,5$ e verifichiamo il prodotto applicando la proprietà commutativa nella prova.

	Moltiplicazione		Prova
moltiplicando →	$2,3 \times$	→ ($2,3 \times 10 = 23$)	$6,5 \times$
moltiplicatore →	$6,5 =$	→ ($6,5 \times 10 = 65$)	$2,3 =$
1° prodotto parziale →	$\begin{array}{r} 115 \\ + \end{array}$		$\begin{array}{r} 195 \\ + \end{array}$
2° prodotto parziale →	$\begin{array}{r} 1380 \\ = \end{array}$		$\begin{array}{r} 1300 \\ = \end{array}$
prodotto totale →	$14,95$	→ ($1495 : 100 = 14,95$)	$14,95$

Applicando la proprietà commutativa solo il prodotto totale non cambia, cambiano invece i prodotti parziali.

RICORDA

Nelle **moltiplicazioni con uno o entrambi i fattori decimali**:

- non è importante incolonnare moltiplicando e moltiplicatore;
- procedi come se i fattori fossero numeri interi;
- dividi il prodotto totale in modo che la virgola separi tante cifre decimali quante sono quelle dei due termini della moltiplicazione.



ESERCIZI

1. Calcola a mente e colora il riquadro con il risultato esatto.

$0,4 \times 0,6$ 0,24 2,4 24

$1,2 \times 4$ 48 4,8 0,48

$2,5 \times 2$ 0,5 5 0,05

$4 \times 3,2$ 1,28 0,128 12,8

$11 \times 0,3$ 33 0,33 3,3

$2,2 \times 5$ 110 11 1,1

2. Nel prodotto di queste moltiplicazioni manca la virgola. Mettila tu.

$12 \times 3,7 \rightarrow 444$

$6,1 \times 1,2 \rightarrow 732$

$234 \times 1,51 \rightarrow 3534$

$75,24 \times 5,33 \rightarrow 4010292$

$361,2 \times 216 \rightarrow 780192$

$34,56 \times 18,1 \rightarrow 625536$

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

► Esegui sul quaderno con la prova.

1° passo $7,3 \times 5,4$ $39 \times 4,3$ $11,2 \times 4,3$ $1,8 \times 25$ $0,34 \times 5,2$ $89 \times 4,5$

2° passo $13,7 \times 2,1$ $3,12 \times 451$ $751 \times 19,5$ $15,9 \times 6,84$ $2,27 \times 3,4$ $12,35 \times 2,66$

3° passo $614 \times 0,235$ $51,2 \times 0,74$ $30,63 \times 45$ $8,9 \times 0,07$ $2,4 \times 0,12$ $1,816 \times 3,2$

Divisioni con i numeri decimali

Per eseguire una divisione con i numeri decimali bisogna applicare la stessa procedura di calcolo che usi per le divisioni che usi con i numeri interi. Devi solo rispettare alcune regole: ecco i vari esempi.

1° CASO

$76,9 : 32$

	7	6,9		3	2
	1	2	9	2	,4
			1		

Dividendo decimale

- Metti la virgola al quoziente quando nel dividendo arrivi ai decimali.

2° CASO

$38 : 1,2$

		x10		x10	
	3	8	0	1	2
		2	0	3	1
			8		

Divisore decimale

- Per eseguire la divisione prima si trasforma il divisore in numero intero applicando la proprietà invariante e poi si esegue la divisione normalmente.

3° CASO

$20,83 : 6,5$

		x10		x10	
	2	0	8,3	6	5
		1	3	3	3,2
			3		

Dividendo e divisore decimale

- Si applica la proprietà invariante in modo tale che il divisore si trasformi in numero intero.
- Non è necessario che il dividendo sia un numero intero.
- Poi si esegue la divisione come nel 1° caso.

4° CASO

$29 : 35$

	2	9	0	3	5
		1	0	0	,8

Dividendo minore del divisore

- Il 35 nel 29 è contenuto 0 volte.
- Si scrive 0 al quoziente seguito dalla virgola.
- Si aggiunge 0 al dividendo e si continua la divisione normalmente.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Esegui sul quaderno con la prova.

1° passo

$1\,347,439 : 9$

$48,42 : 6$

$367,18 : 8$

$469,5 : 15$

$997,2 : 32$

$52,84 : 25$

2° passo

$16 : 0,8$

$8 : 2,5$

$65 : 0,07$

$51 : 0,12$

$338 : 1,4$

$8 : 0,035$

3° passo

$48,6 : 0,9$

$8,4 : 3,2$

$0,129 : 0,04$

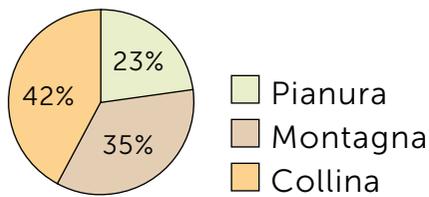
$50,16 : 4,5$

$10,82 : 5,4$

$171,9 : 1,3$

La percentuale

Suddivisione del territorio italiano



Avrai senz'altro visto scritte come queste. Sono le **percentuali**. Esse indicano le parti considerate ogni 100 unità. Sono un modo diverso di scrivere le **frazioni con denominatore 100**.

Il simbolo **%** esprime il denominatore 100.

In economia e in altri contesti il valore che esprime le unità considerate è detto **tasso**. Le percentuali sono molto usate per comunicare dati e vengono rappresentate con areogrammi quadrati o circolari.

ESERCIZI

1. Riscrivi in frazione le percentuali che leggi nelle immagini. Segui l'esempio.

$42\% = \frac{42}{100}$ $23\% = \dots\dots\dots$ $35\% = \dots\dots\dots$
 $75\% = \dots\dots\dots$ $80\% = \dots\dots\dots$ $50\% = \dots\dots\dots$

2. Rifletti sulle seguenti uguaglianze, poi completa la tabella.

Percentuale	Frazione	Parte dell'intero considerata
100%	$\frac{100}{100}$	1 intero
50%	$\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$	Metà dell'intero
25%	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	Un quarto dell'intero
20%	.....	.....
10%	.....	.....
5%	.....	.....
75%	.....	.....



3. Calcola rapidamente:

$25\% \text{ di } 60 = 15$ $50\% \text{ di } 80 = \dots\dots\dots$ $10\% \text{ di } 30 = \dots\dots\dots$ $100\% \text{ di } 40 = \dots\dots\dots$

Calcolo della percentuale e dello sconto

Se ho uno sconto del 20% su una merce che costa €100, quanto risparmio?

Proviamo a calcolare il 20% di € 100.

Ecco la sequenza delle operazioni.



Il 20% di € 100 è € 20.

$$100 - 20 = 80$$

Pagherò la merce € 80.

RICORDA

Per calcolare il tasso di percentuale si deve trasformare la percentuale in frazione e poi procedere come per calcolare la frazione di un numero:

- dividere il numero dato per 100;
- moltiplicare il risultato ottenuto per il numeratore.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Utilizza gli schemi e calcola le percentuali richieste.



2° passo Calcola per ogni numero la percentuale richiesta. Segui l'esempio.

	20%	30%	15%	50%	60%
100	20	30	15	50	60
200					
300					
1000					
2000					

3° passo Calcola lo sconto e il prezzo scontato.

Importo in euro	Tasso di sconto	Sconto in euro	Prezzo scontato in euro
50	10%	5	45
120	50%		
300	20%		
1500	30%		
12000	5%		

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Trasforma ogni frazione in numero decimale e ogni numero decimale in frazione.

$\frac{135}{10}$	
$\frac{189}{10}$	
$\frac{754}{1000}$	

$\frac{1643}{10}$	
$\frac{3479}{100}$	
$\frac{2658}{1000}$	

1,7	
3,67	
6,045	

362,1	
16,43	
0,008	

2. Completa ciascuna tabella eseguendo i calcoli richiesti. Segui gli esempi.

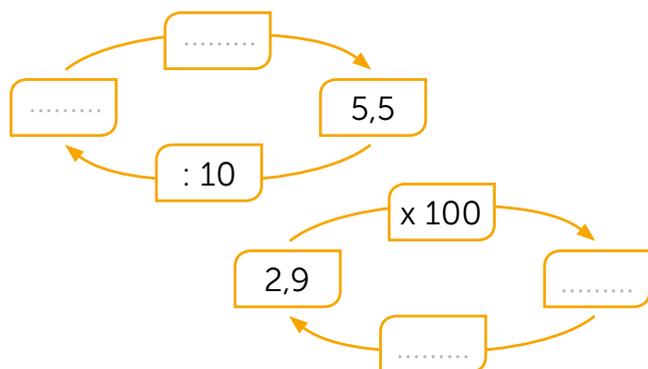
	6	3,5	0,25	0,462
+ 0,2	6,2			
+ 2,4	8,4			
+ 1,11	7,11			

	8	6,9	4,97	12
- 0,9	7,1			
- 3,5	4,5			
- 0,01	7,99			

	0,2	1,25	0,008	100
$\times 10$	2			
$\times 4$	0,8			
$\times 0,5$	0,1			

	3	12	4,5	15
$: 100$	0,03			
$: 0,3$	10			
$: 1,5$	2			

3. Metti il comando su ciascuna freccia e completa.



4. Calcola le percentuali richieste.

	10%	20%	50%
100			
400			
550			
5000			
2500			

FRAZIONI

Le frazioni sono numeri che esprimono **parti uguali di un intero o di un numero**.



$\frac{2}{6}$ si legge due sesti.

2 è il **numeratore** e indica quante fette della torta ho preso.

La linea di frazione indica che ho diviso la torta in parti uguali.

6 è il **denominatore** e indica in quante fette uguali ho tagliato la torta.

► Le frazioni possono essere:

COMPLEMENTARI

quando sommate tra loro formano l'intero

$$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

PROPRIE

quando il numeratore è minore del denominatore

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

IMPROPRIE

quando il numeratore è maggiore del denominatore

$$\frac{9}{4}$$

APPARENTI

quando numeratore e denominatore sono uguali oppure il numeratore è multiplo del denominatore

$$\frac{6}{6} \text{ oppure } \frac{10}{5}$$

EQUIVALENTI

quando rappresentano la stessa parte dell'intero

$$\frac{2}{3} \text{ e } \frac{4}{6}$$

► È possibile confrontare le frazioni.

- Tra due frazioni che hanno lo **stesso denominatore** è maggiore quella che ha il numeratore maggiore

$$\frac{5}{6} > \frac{4}{6}$$



- Tra due frazioni che hanno lo **stesso numeratore**, è maggiore quella che ha il denominatore minore

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{8}$$



► **Osserva le seguenti coppie di frazioni. Tenendo presente se hanno lo stesso denominatore o lo stesso numeratore, confrontale usando < o >.**

$$\frac{3}{8} \dots\dots \frac{5}{8}$$

$$\frac{9}{2} \dots\dots \frac{9}{4}$$

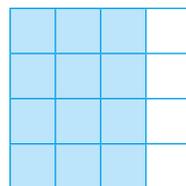
$$\frac{7}{10} \dots\dots \frac{5}{10}$$

$$\frac{12}{5} \dots\dots \frac{12}{2}$$

$$\frac{3}{6} \dots\dots \frac{5}{6}$$

FRAZIONI

- ▶ Per calcolare la frazione di un intero, prima dividi l'intero per il denominatore, poi moltiplica per il numeratore.

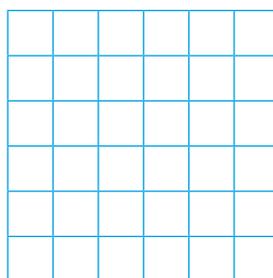


$$\frac{3}{4} \text{ di } 16 = 16 : 4 = 4 \times 3 = 12$$

- ▶ Se invece conosci il valore della frazione e vuoi trovare l'intero, prima dividi il numero per il denominatore, poi moltiplichi per il numeratore.

$$30 = \frac{2}{3} = 30 : 2 = 15 \times 3 = 45$$

- ▶ **Calcola la frazione $\frac{2}{3}$ di 36 e colorala la frazione corrispondente.**



- ▶ **Calcola l'intero sapendo che $45 = \frac{1}{10}$.**

- ▶ Le frazioni che hanno al denominatore 10, 100 1000 sono **frazioni decimali**.
Una frazione decimale può essere trasformata in numero decimale, così come un numero decimale può essere trasformato in frazione decimale.

Per trasformare una frazione decimale in numero decimale, devi eseguire una divisione.

- ▶ Scrivi il numeratore e dividilo per il denominatore. Le cifre dopo la virgola devono essere tante quante gli zeri del denominatore

$$\frac{314}{10} \rightarrow 314 : 10 = 31,4$$

$$\frac{314}{100} \rightarrow 314 : 100 = 3,14$$

$$\frac{314}{1000} \rightarrow 314 : 1000 = 0,314$$

- ▶ **Trasforma ogni frazione in numero decimale.**

$$\frac{5}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{52}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{658}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{87}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{479}{1000} = \dots\dots\dots$$

Misure di valore

La **moneta** è l'unità di misura del valore con cui si scambiano beni (cibi, materiali, oggetti ecc.) e servizi (lavoro, istruzione, cure mediche ecc.).

Come i chilometri esprimono la lunghezza di una strada, così il valore di beni e servizi si misura con un **prezzo**, in base alle unità di moneta necessarie per acquistarli.

L'origine della moneta

Nei tempi antichi i commerci si svolgevano attraverso il **baratto**, cioè con lo scambio di merci tra due soggetti. Con l'intensificarsi degli scambi commerciali, il baratto iniziò però a dimostrare i suoi limiti. Nel VII secolo a.C. nei Paesi del Mediterraneo venne introdotta la moneta, uno strumento in grado di rappresentare la misura del valore delle merci. Originariamente il valore della moneta corrispondeva al valore del metallo prezioso utilizzato per **coniarla**.

Con il passare del tempo e l'intensificarsi dei commerci sono nate le **banconote** e, con esse, le prime banche. Nel Medioevo la prima banconota si chiamava "nota di banco". Era rilasciata a chi depositava oro presso le banche, ricevendo in cambio un documento cartaceo che gli garantiva il diritto di ritirare in qualsiasi momento tale quantità di oro.



Coniare: fabbricare monete partendo dai metalli. Il laboratorio per la produzione di monete e banconote si chiama zecca. In Italia la Zecca di Stato fu inaugurata il 27 dicembre 1911.



Faccio per...

Ricavare informazioni

1. Le immagini illustrano varie scene riferite al baratto di merci.

- Rifletti sui limiti del baratto: per esempio, immagina che il produttore di anfore non abbia bisogno di tappeti; oppure il produttore di grano abbia esaurito il grano da scambiare, ma abbia bisogno di pesce.
- Inventa coi compagni una breve storia e rappresentala tramite vignette e fumetti.



L'euro

L'insieme degli Stati che hanno adottato l'euro come moneta ufficiale viene chiamato **zona euro**, o **Eurozona**.

L'adesione all'euro è avvenuta in tempi e con modalità differenti: la moneta unica è infatti entrata in vigore il 1° gennaio 2002 in undici Paesi tra cui l'Italia. Attualmente l'Eurozona comprende complessivamente 19 Paesi.



L'operazione di cambio

I Paesi che non adottano l'euro hanno altre monete nazionali. Per esempio, in Svizzera c'è il franco svizzero, nel Regno Unito c'è la sterlina e negli Stati Uniti il dollaro. Attraverso un'operazione di **cambio** è possibile effettuare la conversione tra monete differenti. Il **tasso di cambio**, ovvero il numero di unità di moneta estera che possono essere acquistate con un'unità della propria moneta, cambia quotidianamente.



Tasso di cambio: è il prezzo di una moneta rispetto a un'altra.

ESERCIZI

1. Lo schema evidenzia come passare dall'euro a un'altra moneta. L'operatore da applicare è il tasso di cambio. Ricorda che cambia quotidianamente!



• Completa la tabella.

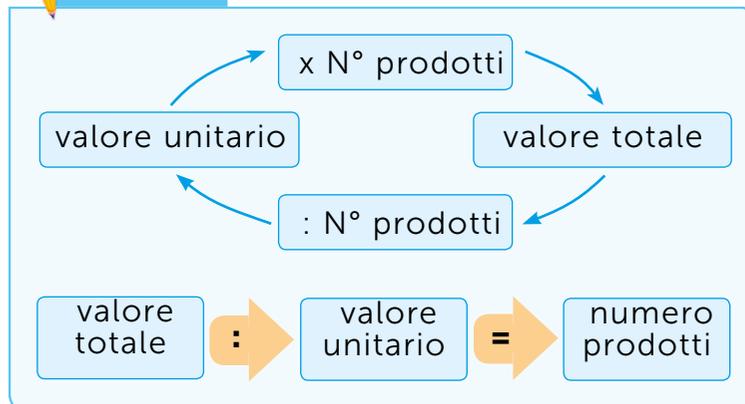
Euro	Tasso di cambio	Moneta estera
100	x 1,1276	112,76 dollari USA
100	x 0,8664	..... sterline
100	x 1,0863	..... franchi svizzeri

• Costruisci sul tuo quaderno una tabella come quella sopra e calcola, per quantità diverse di euro, il corrispettivo valore in monete estere. Informati sul tasso di cambio del giorno.

Costo unitario e costo totale

- ▶ Il valore di un singolo prodotto è il **costo unitario** o **valore unitario**.
- ▶ Il valore complessivo della quantità di prodotti acquistati è il **costo totale** o **valore totale**.
- ▶ Conoscendo il valore totale e il valore unitario è possibile calcolare la quantità di prodotti acquistati.

RICORDA



ESERCIZI

1. Completa gli schemi.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Completa la tabella.

Numero prodotti	Valore unitario	Valore totale
6 pennarelli	€ 0,25	
10 quaderni		€ 12
2 album disegno		€ 5
8 pacchetti fazzoletti di carta		€ 4
6 fogli carta da pacco	€ 0,70	
3 succhi di frutta	€ 0,45	
12 merendine	€ 0,50	
..... bicchieri	€ 2	€ 24
..... tazzine	€ 3	€ 18



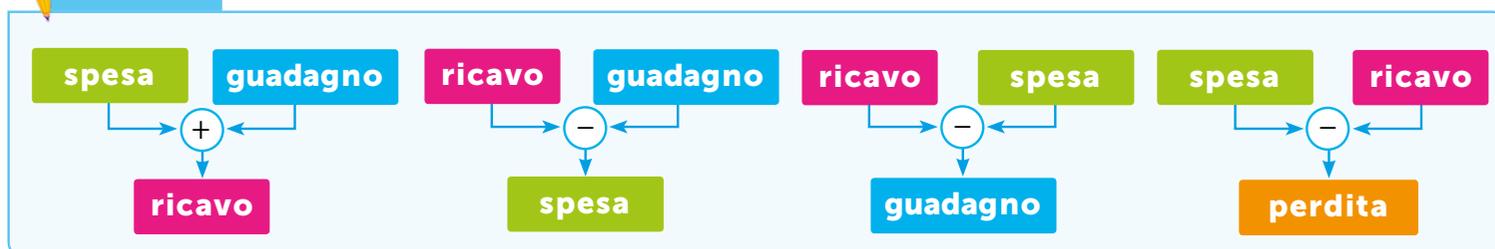
La compravendita

Immedesimati in un negoziante.

- ▶ Il denaro che ricevi dal cliente è il **ricavo**.
- ▶ Il denaro che usi per pagare il fornitore è la **spesa**.
- ▶ La differenza tra ricavo e spesa è il **guadagno**.
- ▶ Se la spesa è maggiore del ricavo, non c'è guadagno, ma **perdita**.



RICORDA



ESERCIZI

1. Completa gli schemi.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

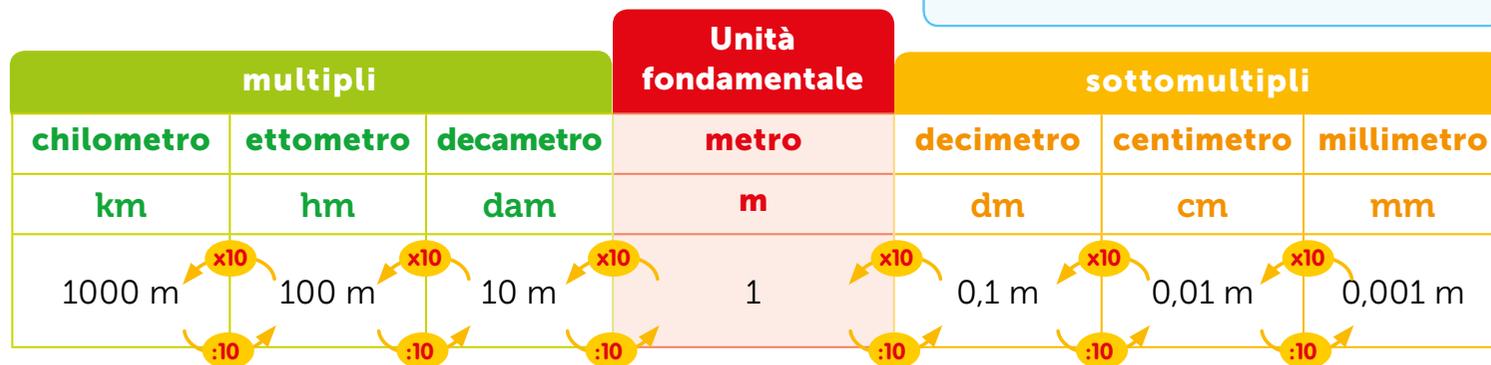
► Analizza i testi dei seguenti problemi inserendo in modo appropriato i termini: spesa, guadagno, ricavo, perdita. Poi risolvi sul quaderno.

1. In una vetrina è esposto un divano al prezzo di € 650 (.....). Se era stato acquistato dal negoziante a € 400 (.....), quale sarà il guadagno?
2. Un negoziante acquista 50 paia di scarpe da tennis pagandole € 80 al paio (.....). Se le rivende a € 105 al paio (.....), quanto guadagnerà dalla vendita di tutte le scarpe acquistate?
3. In una svendita la mamma acquista una tovaglia al prezzo di € 75 (.....). Il negoziante l'aveva acquistata a € 90 (.....). A quanto ammonta la perdita del negoziante?
4. Un concessionario acquista un'auto usata pagandola € 6 800 (.....). Vuole rivenderla a € 1 500 in più (.....). Quale dovrà essere il prezzo a cui mettere in vendita l'auto? (.....).

La misura della lunghezza

RICORDA

L'unità di misura fondamentale per le lunghezze è il **metro (m)**.



ESERCIZI

- Una tabella come questa evidenzia il valore posizionale delle cifre ed è utile per stabilire relazioni di equivalenza tra le misure espresse con campioni diversi.
 - Scrivi ogni misura in tabella, poi esegui le equivalenze richieste. Segui l'esempio.

	km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
2785 m	2	7	8	5				2785 m = 2,785 km = 27,85 hm
7,8 km								7,8 km = hm = dam
12,47 dm								12,47 dm = m = cm
88 cm								88 cm = dm = mm
2370 mm								2370 mm = cm = dm
0,47 dam								0,47 dam = m = dm

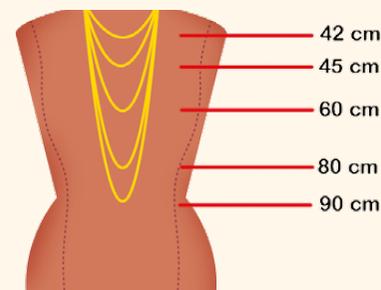
APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo La tabella riporta le misure standard, cioè riconosciute da tutti, dei braccialetti comunemente prodotti. Completa eseguendo le equivalenze richieste.

	Misure in cm	Misure in mm	Misure in dm
Extra small (dai 4 anni in su)	16,5 - 17,1		
Small donna	17,8 - 18,4		
Medio donna	19,5 - 19,7		
Standard uomo	20,3		

2° passo Osserva l'immagine con le misure standard delle collane.

- C'è una collana lunga 1 m? E una lunga mezzo metro?
- Esprimi in metri le lunghezze delle collane che sono lunghe meno di mezzo metro:
- Individua la collana che misura $\frac{9}{10}$ di metro e colora di blu la sua lunghezza.
- Individua la collana che misura $\frac{4}{5}$ di metro e colora di rosso la sua lunghezza.



RICORDA

L'unità di misura fondamentale per le capacità è il **litro (l)**.

La misura della capacità

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

Conversion factors: $\times 10$ (left to right), $:10$ (right to left)

ESERCIZI

• Scrivi ogni misura in tabella, poi esegui le equivalenze richieste. Segui l'esempio.

	hl	dal	l	dl	cl	ml	
120 l	1	2	0				120 l = 12 dal = 1,2 hl
2,5 hl							2,5 hl = dal = l
745 dl							745 dl = l = cl
330 ml							330 ml = cl = dl
14,3 cl							14,3 cl = ml = dl

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Spesso nelle ricette gli ingredienti sono espressi in tazze, cucchiai e cucchiaini.

Si tratta di un'abitudine anglosassone per esprimere misure di capacità. Negli Stati Uniti e in Canada si usano contenitori come quelli raffigurati.

1° passo

• Scrivi in ordine crescente le capacità indicate sui contenitori.

..... ml ml ml ml ml ml

• Riscrivi ciascuna capacità secondo i campioni richiesti.

..... cl cl cl cl cl cl

..... dl dl dl dl dl dl

..... l l l l l l

2° passo

• Uno dei contenitori raffigurati ha la capacità di $\frac{1}{4}$ di litro. Contrassegna nell'immagine.

• Quanti contenitori da 125 ml sono necessari per formare 1 litro?



La misura del peso-massa

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

Conversion factors: $\times 10$ (left to right), $:10$ (right to left)

RICORDA

L'unità di misura fondamentale per i pesi è il **chilogrammo (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

Conversion factors: $\times 10$ (left to right), $:10$ (right to left)

ESERCIZI

1. Scrivi ogni misura in tabella, poi esegui le equivalenze richieste. Segui l'esempio.

	Mg	100 kg	10 kg	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	
502 kg		5	0	2							502 kg = 5,02 hkg = 50,2 dag
6,4 Mg											6,4 Mg = hkg = dag
28,6 hg											28,6 hg = kg = dag
4 075 g											4 075 g = kg = hg
827 mg											827 mg = cg = dg

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Rispondi alle domande.

- Una piastrella di marmo pesa 3,2 kg. Una piastrella, delle stesse dimensioni, in ceramica pesa 2 300 g. Quale pesa di più?
- Un volume di una enciclopedia pesa 2,6 kg. L'enciclopedia completa è composta da 18 volumi. Quanto pesa l'intera enciclopedia?

2° passo • Ecco gli ingredienti per preparare dei biscotti alle mandorle. Completa la tabella.

per 30 biscotti	per 60 biscotti	per 60 biscotti	per 90 biscotti
200 g farina	..... g	..... hg	..... hg
80 g mandorle tritate	..... g	..... hg	..... hg
30 g burro	..... g	..... hg	..... hg
130 g zucchero	..... g	..... hg	..... hg
150 g ricotta	..... g	..... hg	..... hg

Tara, peso netto, peso lordo

- ▶ La **tara** è il peso del contenitore.
- ▶ Il **peso netto** è il peso del contenuto.

Il simbolo e sulle confezioni garantisce il peso netto della merce preconfezionata secondo le norme europee.

- ▶ Il **peso lordo** è il peso del contenuto e del contenitore insieme.

RICORDA



ESERCIZI

1. Completa gli schemi.

Four exercise diagrams are shown, each with an image and a weight scheme to be completed:

- Exercise 1 (Fruit basket):** 5,250 kg peso lordo (pink box), 5 kg peso netto (green box), tara (blue box). A plus sign (+) is between the top boxes, and an arrow points to the tara box.
- Exercise 2 (Jam jar):** 200 g tara (blue box), 500 g peso netto (green box), peso lordo (pink box). A minus sign (-) is between the top boxes, and an arrow points to the peso lordo box.
- Exercise 3 (Yogurt cup):** 155 g peso lordo (pink box), 30 g tara (blue box), peso netto (green box). A minus sign (-) is between the top boxes, and an arrow points to the peso netto box.
- Exercise 4 (Cakes):** 4,940 hg peso lordo (pink box), 0,40 hg tara (blue box), peso netto (green box). A minus sign (-) is between the top boxes, and an arrow points to the peso netto box.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Analizza i testi dei seguenti problemi inserendo in modo appropriato i termini: peso lordo, peso netto, tara. Poi risolvi sul quaderno.

- Per la consegna delle pizze a domicilio si utilizzano scatole di cartone del peso di 60 g l'una (.....). Sapendo che il peso medio di una pizza margherita è di circa 300 g (.....), calcola il peso di una scatola contenente una pizza margherita (.....).
- Un litro di olio d'oliva pesa 0,920 kg (.....). La bottiglia che lo contiene pesa 0,450 kg (.....) se è di vetro, 0,037 kg (.....) se è di plastica. Calcola il peso di una bottiglia da 1 l, di vetro e di plastica, piena d'olio (.....).
- Una compagnia aerea imbarca, nella stiva dell'aereo, un bagaglio per ogni passeggero per un peso massimo di 32 kg (.....). Se il peso della valigia che si vuole utilizzare è di 3,5 kg (.....), esprimi in ettogrammi quale dovrà essere il peso massimo del contenuto della valigia (.....).
- Su una confezione di pastiglie per lavastoviglie c'è scritto: "35 pastiglie da 18 g" (.....). Metto la confezione nuova sulla bilancia: pesa 715 g (.....). Qual è il peso della scatola vuota (.....)?

La misura del tempo

L'unità di misura del tempo è il **secondo**, una delle unità del Sistema Internazionale. Il simbolo del secondo è **s**. Talvolta viene indicato con **sec** o con **"**.

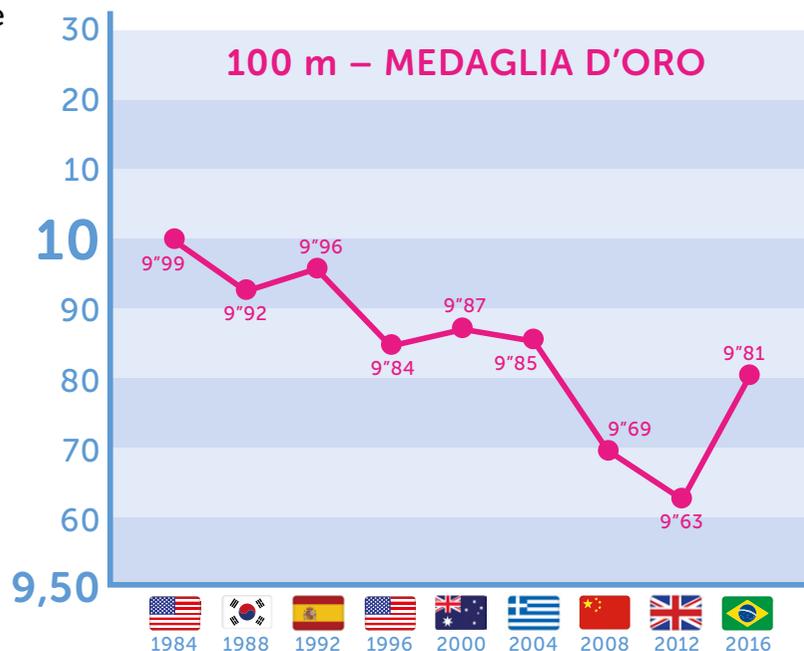
I sottomultipli del secondo sono decimali. Si usano per misurare tempi molto brevi.

multipli			Unità	sottomultipli		
giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
d	h	min	s	$\frac{1}{10} s$	$\frac{1}{100} s$	$\frac{1}{1000} s$
↙ x24 ↘		↙ x60 ↘	↙ x60 ↘			
↙ :24 ↘		↙ :60 ↘	↙ :60 ↘			

ESERCIZI

1. I migliori tempi sui 100 metri dall'Olimpiade di Atlanta 1984 a quella di Rio 2016, sono rappresentati nel grafico. I tempi indicati sull'asse delle ordinate sono espressi in secondi e in centesimi di secondo.

- Qual è il tempo registrato più vicino ai 10 secondi? In quale anno è stato registrato?
- C'è un tempo registrato inferiore a 9,60 secondi?
- Riscrivi in ordine decrescente tutti i tempi registrati nel grafico. Esprimili in secondi, seguendo l'esempio.



9,99							
------	--	--	--	--	--	--	--

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Completa ogni equivalenza.

- 1° passo 180 min = h 360 min = h 90 min = h 30 min = h
 5 h = min 2 h e $\frac{1}{2}$ = min 1 h e $\frac{1}{4}$ = min 12 h = min
- 2° passo 5 min = s 10 min = s $\frac{1}{2}$ min = s $\frac{1}{2}$ h = s
 120 s = min 180 s = min 360 s = min 90 s = min

La velocità

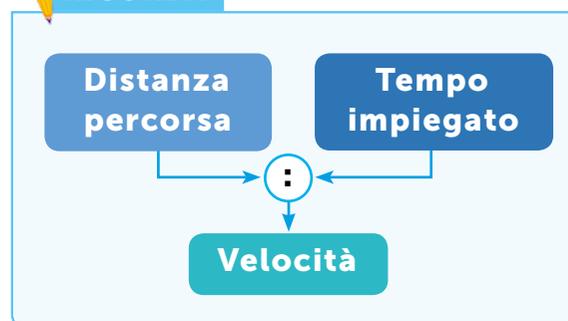
Con la bicicletta percorro 10 km in 1 ora.



Con passo regolare compio 4 km in 1 ora



RICORDA



Entrambe queste affermazioni esprimono un **rapporto** tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo, cioè la velocità. La velocità è generalmente espressa in **metri al secondo (m/s)** oppure in **chilometri all'ora (km/h)**.

Rapporto: quoziente ottenuto dividendo un numero per un altro numero.

VERSO IL COMPITO DI REALTÀ

Qual è l'animale più veloce?

Realizzate una classifica dei record di velocità degli animali.

- Con l'insegnante e i tuoi compagni leggete i testi che seguono:

L'antilopatra è il mammifero più veloce sulla lunga distanza: può raggiungere la velocità media di 56 km/h e mantenerla per alcuni chilometri.

L'animale terrestre più veloce è il ghepardo, che per alcune centinaia di metri può raggiungere la velocità di 120 km/h.

- Riflettete e discutete insieme: perché queste informazioni sembrano in contraddizione?
- Distinguetevi tra **velocità media (M)** e **velocità istantanea (I)**.
 - È registrata in un dato momento. **M** **I**
 - Può essere mantenuta per breve tempo. **M** **I**
 - Può essere mantenuta per un tempo prolungato. **M** **I**
- Raccogliete i dati sui record di velocità degli animali e realizzate due diverse classifiche: una per la velocità media e una per quella istantanea.



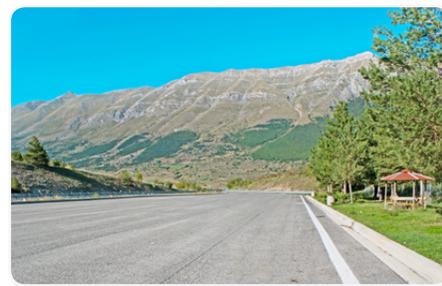
APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Rispondi rapidamente. Calcola la velocità media ed esprimila in km/h.

- Un treno ad alta velocità percorre 600 km in 3 ore.
- Un'auto percorre l'autostrada tra Milano e Vicenza, pari a circa 200 km, in 2 ore.
- Un ciclista allenato percorre 50 km in 2 ore.
- Un aereo in rotta intercontinentale percorre 9 600 km in 12 ore.
- Un adulto percorre 15 km in 3 ore.

1. Leggi il testo che si riferisce a due autostrade italiane.

Le autostrade A24 e A25 offrono la possibilità di un viaggio straordinario tra la regione Lazio e l'Abruzzo, che interessa 6 parchi naturali e il massiccio del Gran Sasso. Il percorso è caratterizzato da 153 ponti e viadotti, per un totale di circa 118,8 km. Altro elemento che contribuisce a rendere uniche le due autostrade sono le 54 gallerie, con uno sviluppo complessivo di circa 70,74 km; ben otto di queste gallerie hanno lunghezze variabili fra duemila e diecimila metri.



• Individua l'equivalenza errata.

La lunghezza complessiva dei ponti e dei viadotti è pari a:

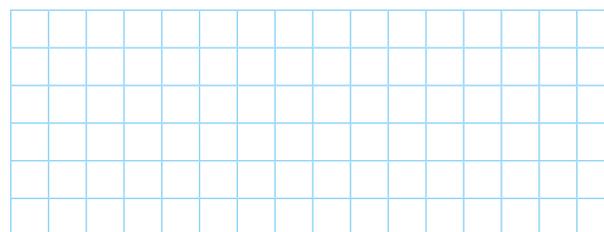
- A. 118 800 m B. 11 800 dam C. 1188 hm D. 118 km + 800 m

• Calcola la lunghezza media di una galleria.

Indica l'operazione, esegui il calcolo, scrivi la risposta ed esegui le equivalenze.

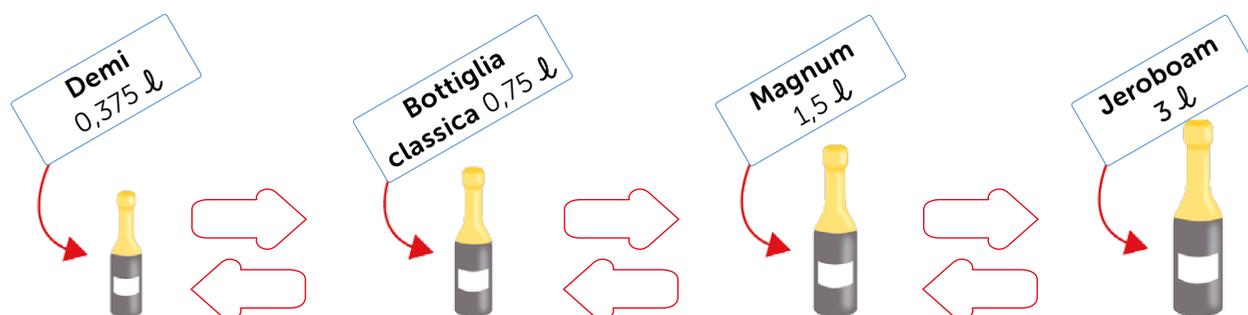
La lunghezza media di ogni galleria è:

..... km = hm = dam = m



2. Le bottiglie che contengono il vino assumono nomi particolari a seconda della loro capacità standard.

Tra le più diffuse, procedendo dalla piccola Demi al grande formato della Jeroboam, che prende il nome dal re fondatore del Regno di Israele, troviamo:



• Indica quali operatori permettono di passare da una capacità all'altra.

- A. $\times 1,5$ B. $\times 2$ C. $+ 0,75$ D. $+ 1,5$
 $: 1,5$ $: 2$ $- 0,75$ $- 1,5$

3. Un cane di taglia media a 2 mesi dalla nascita pesa circa 4 kg. Ogni mese successivo il peso aumenta in media 2,5 kg. Quanto peserà a 6 mesi?

- A. 1400 g B. 1500 g C. 14 000 g D. 15 000 g

4. Un vasetto di marmellata pesa 0,75 hg vuoto e 475 g pieno.

Qual è il peso netto del barattolo?

- A. hg 55
- B. g 400
- C. g 5,50
- D. hg 5,5

5. Laura ha tre gattini. Matisse pesa 2,5 kg, Mirot pesa 500 g meno di Monet che, a sua volta, pesa 3 kg. Se Laura li mettesse tutti insieme sulla bilancia, quale peso leggerebbe?

- A. Kg 7,5
- B. kg 8,5
- C. kg 7
- D. Kg 8

Se hai calcolato bene, avrai notato che due dei tre gattini hanno lo stesso peso. Quali?

- A. Matisse e Monet
- B. Monet e Mirot
- C. Mirot e Matisse

6. Un negoziante a fine stagione svende 100 magliette, che aveva pagato in tutto € 350, incassando € 950. Quanto guadagna in tutto?

Indica la formula esatta per risolvere il problema.

- A. Guadagno = ricavo – spesa
- B. Guadagno = ricavo + spesa
- C. Guadagno = perdita – ricavo
- D. Guadagno = ricavo – perdita

7. Stefania parte in aereo da Palermo alle 17,40 e atterra a Milano alle 19,55.

Quanti minuti dura il viaggio?

- A. 205 minuti
- B. 190 minuti
- C. 195 minuti
- D. 215 minuti

8. Osserva l'ora indicata dalle lancette. Quanto manca alle 12?

- A. 1 ora
- B. 1 ora e 5 minuti
- C. 55 minuti
- D. 70 minuti



MISURE

Tutto quello che può essere misurato è una **grandezza**.

Il Sistema Internazionale di unità di misura ha fissato le unità di misura per le grandezze fondamentali.

Le unità di misura fondamentali sono:

- ▶ il **metro m** per la lunghezza
- ▶ il **chilogrammo Kg** per il peso/massa
- ▶ il **litro l** per la capacità.

Ogni unità ha multipli e sottomultipli, che si rapportano alle grandezze da misurare.

multipli			Unità fondamentale	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

Note: Conversion factors are indicated by arrows: x10 for moving right, :10 for moving left.

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

Note: Conversion factors are indicated by arrows: x10 for moving right, :10 for moving left.

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

Note: Conversion factors are indicated by arrows: x10 for moving right, :10 for moving left.

Come puoi vedere nelle tabelle, ogni misura è 10 volte più grande di quella alla sua destra e 10 volte più piccola di quella alla sua sinistra.

Per trasformare una misura in un'altra misura dello stesso valore si fa un'**equivalenza**.

MISURE

Per passare da un'unità di misura maggiore ad una di valore minore, si moltiplica per 10, 100, 1000.

$$9 \text{ m} = 90 \text{ dm} \longrightarrow 9 \text{ m} \times 10 = 90 \text{ dm}$$

Per passare da un'unità di misura minore ad una di valore maggiore, si divide per 10, 100, 1000.

$$400 \text{ m} = 4 \text{ hm} \longrightarrow 400 \text{ m} : 100 = 4 \text{ hm}$$

Completa le equivalenze, come nell'esempio.

$$7 \text{ m} = 70 \text{ dm} \longrightarrow 7 \text{ m} \times 10 = 70 \text{ dm}$$

$$4500 \text{ dam} = \dots \text{ km} \longrightarrow \dots$$

$$8 \text{ dl} = \dots \text{ ml} \longrightarrow \dots$$

$$900 \text{ l} = \dots \text{ hl} \longrightarrow \dots$$

$$24 \text{ g} = \dots \text{ mg} \longrightarrow \dots$$

$$6000 \text{ g} = \dots \text{ kg} \longrightarrow \dots$$

- L'unità di misura fondamentale del valore monetario è l'euro (€), con i suoi multipli (banconote) e sottomultipli (monete). Il suo simbolo è € e si scrive sempre prima del numero.

Completa la tabella, scrivendo in cifre e in lettere il valore di ogni moneta e banconota, preceduta dal simbolo €.



- Per misurare il tempo, il Sistema Internazionale ha stabilito come unità di misura il secondo (s). Un minuto è formato da 60 secondi e un'ora (h) da 60 minuti.

I sottomultipli del secondo seguono invece il sistema decimale e si usano per misurare tempi molto brevi. Per indicare periodi di tempo più lunghi si usano il giorno (d) e l'anno (a).

multipli			Unità	sottomultipli		
giorno	ora	minuto	secondo	decimo di secondo	centesimo di secondo	millesimo di secondo
d	h	min	s	$\frac{1}{10 \text{ s}}$	$\frac{1}{100 \text{ s}}$	$\frac{1}{1000 \text{ s}}$
$\xrightarrow{\times 24}$ $\xrightarrow{\times 60}$ $\xrightarrow{\times 60}$						
$\xrightarrow{:24}$ $\xrightarrow{:60}$ $\xrightarrow{:60}$						

Prova tu. Trasforma le misure di tempo.

$$5 \text{ min} = \dots \text{ s}$$

$$24 \text{ h} = \dots \text{ d}$$

$$2 \text{ min} = \dots \text{ s}$$

$$60 \text{ s} = \dots \text{ min}$$

$$1 \text{ h} = \dots \text{ min}$$

$$2 \text{ h} = \dots \text{ min}$$

Il piano cartesiano

Il piano cartesiano costituisce un sistema di riferimento che hai già imparato a utilizzare. Su di esso puoi rappresentare punti, linee e poligoni. Ogni punto è individuato attraverso una **coppia ordinata** di numeri, detti **coordinate**.

I due numeri della coppia si scrivono separati da una virgola, e racchiusi dentro parentesi tonde.

Ricordi il diagramma cartesiano?



Coordinate cartesiane (▲ , ●)

- ▶ ▲ Il primo numero si riferisce alla linea orizzontale, detta **asse delle ascisse**.
- ▶ ● Il secondo numero si riferisce alla linea verticale, detta **asse delle ordinate**.

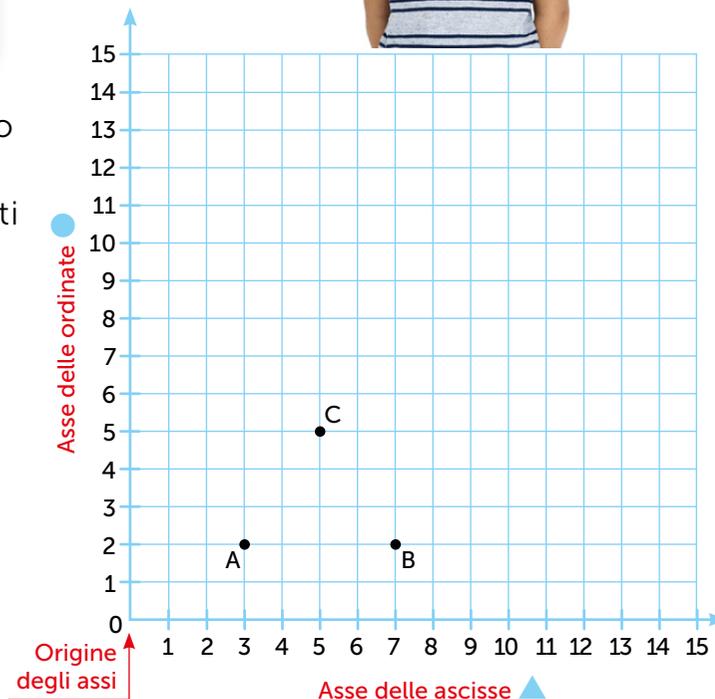
- ▶ I due assi sono rette perpendicolari il cui punto di intersezione si chiama **origine degli assi**.

Nella tabella sono indicate le coordinate dei punti A, B, C rappresentati sul piano cartesiano.

	▲	●
A	3	2
B	7	2
C	5	5

Ecco le coordinate di ciascun punto scritte come coppie ordinate

A (3, 2) B (7, 2) C (5, 5)



ESERCIZI

1. Lavora sul piano cartesiano.

- Unisci i punti A, B, C.
- Rappresenta i punti indicati, poi uniscili: D (8, 2); E (10, 4); F (10, 9); G (8, 7)
- Rappresenta i punti indicati, poi uniscili: H (1, 7); I (4, 7); L (4, 10); M (1, 10)
- Quali poligoni sono rappresentati nel piano cartesiano? Completa la tabella.

Punti	Poligono ottenuto
A, B, C	
D, E, F, G	
H, I, L, M	

▶ TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

Traslazioni

Traslare una figura significa "farla scivolare" con un percorso senza curve o ribaltamenti. Le figure traslate mantengono inalterate le loro caratteristiche: sono congruenti.

La traslazione presenta tre elementi caratteristici:

- ▶ la **direzione**
- ▶ il **verso**
- ▶ la **lunghezza**

Per esprimere queste tre caratteristiche si usa il **vettore**, un segmento orientato, cioè con la punta di una freccia.

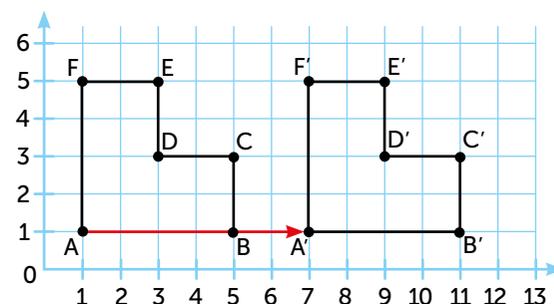
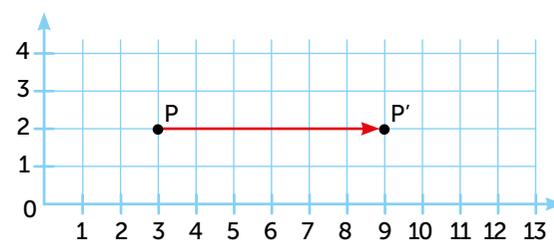
Osserva il vettore rappresentato: esprime la traslazione del punto P nel punto P' (si legge: P primo).

- ▶ La direzione della retta a cui il segmento appartiene esprime la direzione della traslazione. Nel caso rappresentato la direzione è orizzontale.
- ▶ La punta della freccia esprime il verso della traslazione (in questo caso: verso destra).
- ▶ La sua lunghezza esprime la lunghezza della traslazione (6 u).

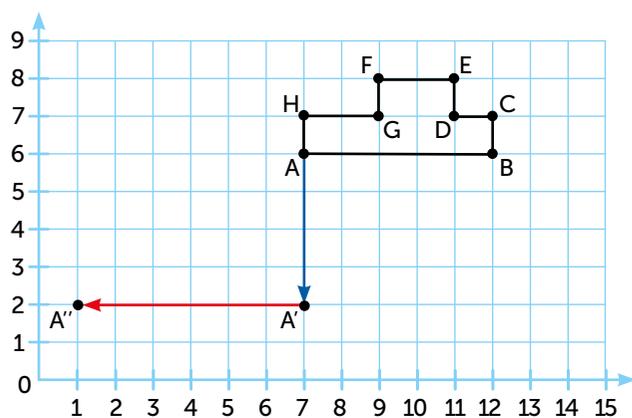
Osserva a fianco: il vettore rappresentato trasla la figura ABCDEF nella figura A'B'C'D'E'F'.

RICORDA

Traslazioni, rotazioni, ribaltamenti sono **isometrie**, cioè movimenti che mantengono inalterata la lunghezza dei lati e l'ampiezza degli angoli di una figura.



ESERCIZI



1. Esegui quanto richiesto.

- Quale comando esprime il vettore blu?

Direzione	Verso	Lunghezza

- Quale comando esprime il vettore rosso?

Direzione	Verso	Lunghezza

- Trasla la figura prima secondo il vettore blu, poi trasla la figura ottenuta secondo il vettore rosso.

- Completa la tabella: scrivi le coordinate cartesiane dei vertici delle figure.

A (8, 6)	B (.....)	C (.....)	D (.....)	E (.....)	F (.....)	G (.....)	H (.....)
A' (8, 2)	B' (.....)	C' (.....)	D' (.....)	E' (.....)	F' (.....)	G' (.....)	H' (.....)
A'' (1, 2)	B'' (.....)	C'' (.....)	D'' (.....)	E'' (.....)	F'' (.....)	G'' (.....)	H'' (.....)

- Le figure ottenute sono congruenti tra loro?

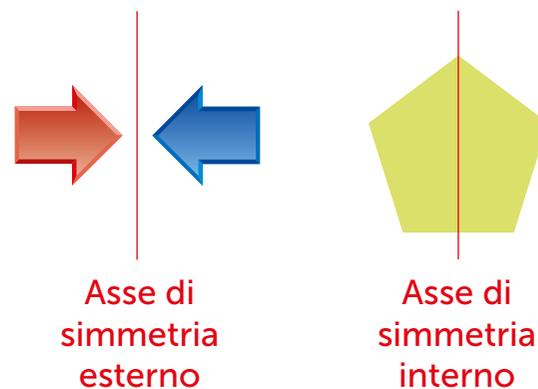
Simmetrie

Data una figura, ribaltandola lungo un asse, si ottiene una figura simmetrica ad essa.

Distinguiamo due possibilità:

- l'asse di simmetria è **esterno** alla figura;
- l'asse di simmetria è **interno** alla figura.

In entrambi i casi le figure ottenute sono congruenti.



ESERCIZI

1. Osserva le immagini e completa.



Immagine 1



Immagine 2

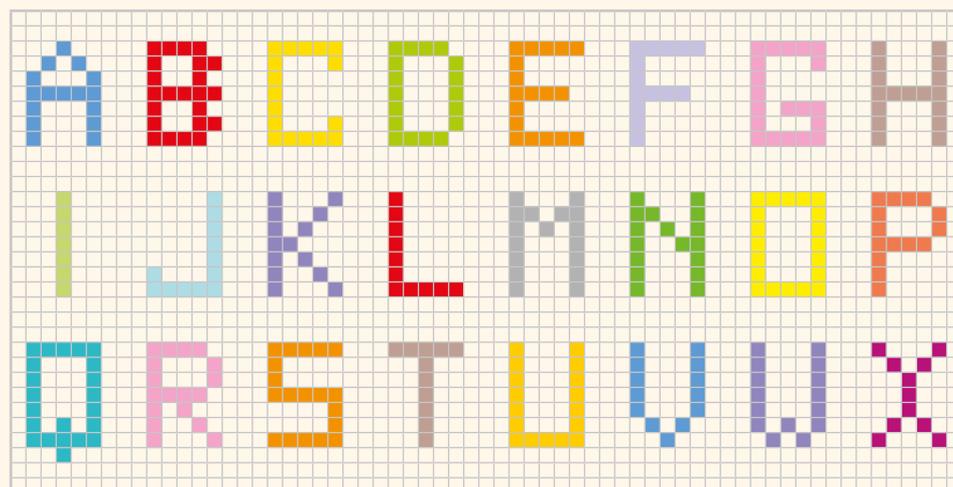


Immagine 3

- Le figure dell'immagine 1 sono simmetriche rispetto a un asse: interno esterno
- Nell'immagine 2 puoi osservare un ponte riflesso nell'acqua.
L'asse di simmetria è: interno esterno
- Nell'immagine 3 disegna l'asse di simmetria esterno rispetto a cui le note sono simmetriche.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

- Osserva: alcune lettere dell'alfabeto sono simmetriche rispetto a un asse interno.
 - Traccia l'asse di simmetria, dove possibile.
 - Ricopia sul tuo quaderno le lettere in cui non esiste l'asse interno di simmetria e costruisci per ognuna una lettera simmetrica rispetto a un asse esterno scelto da te.



Rotazioni

La rotazione di figure presenta tre elementi caratteristici:

- il **centro di rotazione**: è un punto fisso che si indica con O. Può essere esterno o appartenere alla figura;
- il **verso**: può essere orario o antiorario. Per distinguerli pensa come girano le lancette dell'orologio: quello è il senso orario;
- l'**ampiezza** dell'angolo di rotazione.

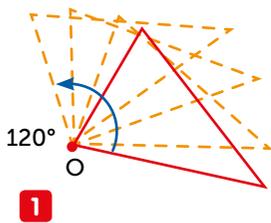


Senso orario

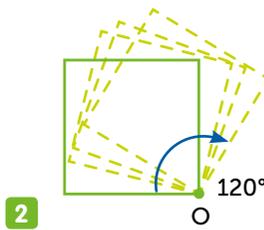


Senso antiorario

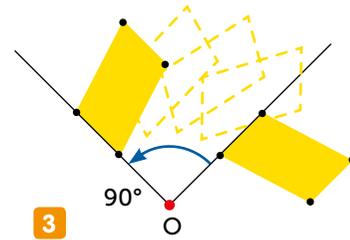
Le figure ruotate sono congruenti.



1



2



3

ESERCIZI

1. Distingui gli elementi caratteristici della rotazione: compila la tabella.

Figura	Centro di rotazione interno/esterno	Verso orario/antiorario	Ampiezza dell'angolo
1			
2			
3			

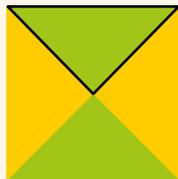
APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Considera il triangolo indicato e scopri di quanti gradi è stato ruotato ogni volta per comporre la figura intera.

- Completa, come nell'esempio.



$$360^\circ : 6 = 60^\circ$$

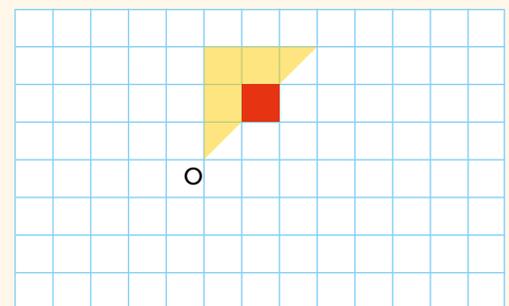


$$360^\circ : 4 = \dots\dots\dots$$



- Indica con O, in ogni figura, il centro di rotazione dei triangoli. È importante, in questo caso determinare il verso di rotazione?

2° passo Disegna la figura ruotata rispetto al centro di rotazione O in senso orario, con ampiezza dell'angolo di 90° .



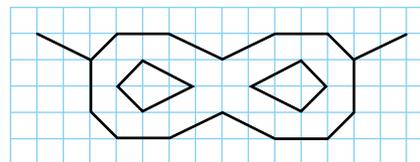
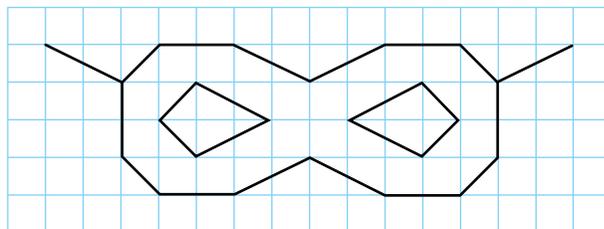
- Quante rotazioni devi disegnare perché la figura ruoti di 360° ?

Similitudini

Nel linguaggio comune si dice che due oggetti sono simili quando si assomigliano. In matematica due figure sono simili se hanno:

- ▶ gli angoli corrispondenti congruenti;
- ▶ i lati corrispondenti in proporzione.

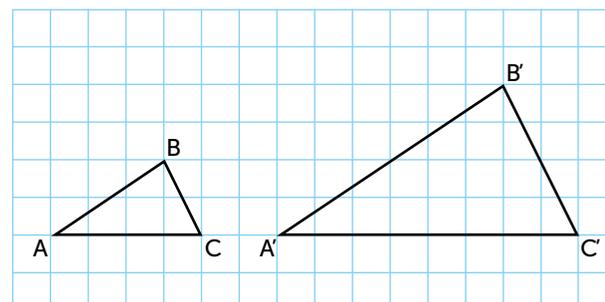
Osserva le due figure simili rappresentate su quadretti di dimensioni diverse.



Considera ora i due triangoli rappresentati su quadretti delle stesse dimensioni.

La lunghezza di ogni lato è stata rimpicciolita o ingrandita applicando un comando: la **scala**.

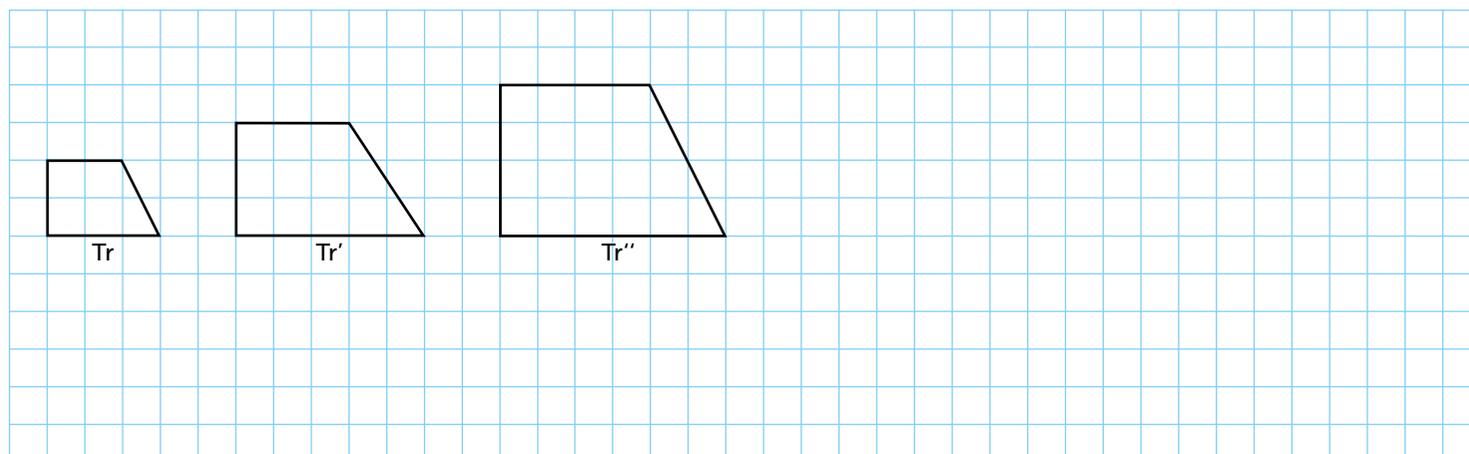
- Il triangolo ABC è stato ingrandito in scala 2:1 (si legge 2 a 1). A 1 quadretto ne corrispondono 2.
- Il triangolo A'B'C' è stato rimpicciolito in scala 1:2 (si legge 1 a 2). A 2 quadretti ne corrisponde 1.



ESERCIZI

1. Tra questi trapezi individua i due simili tra loro. Poi esegui quanto richiesto.

- Colora i trapezi simili dello stesso colore.
- Colora di colore diverso il trapezio non simile.
- Determina le scale applicate: ingrandimento in scala rimpicciolimento in scala
- Riproduci sui quadretti secondo la scala 3 : 1 il trapezio non simile ai primi due.



TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

Il **piano cartesiano** è un reticolo quadrettato che ti permette di conoscere la posizione di una figura sul piano.

I punti di riferimento si chiamano **coordinate** e sono indicate con due numeri. Il primo si riferisce alla linea delle **ascisse (x)** e il secondo a quello delle **ordinate (y)**.

Sul piano cartesiano puoi disegnare le figure e realizzare le **trasformazioni isometriche**.

Esse sono dei movimenti che cambiano solo la posizione ma non le dimensioni della figura.

- ▶ La **traslazione** avviene trascinando la figura sul piano, in una determinata direzione.
- ▶ La **rotazione** avviene facendo ruotare la figura sul piano, intorno ad un punto.
- ▶ Il **ribaltamento** è un movimento che capovolge una figura facendola muovere attorno a uno dei suoi lati, oppure attorno a una linea, detta **asse di simmetria**. L'asse può essere interna o esterna alla figura.

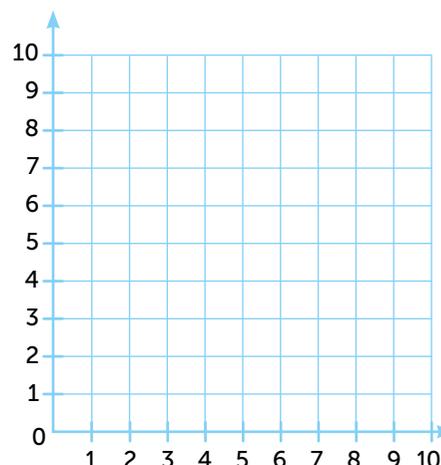
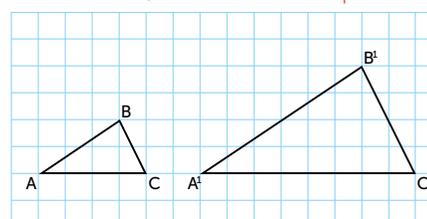
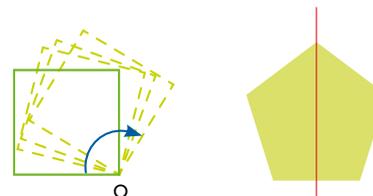
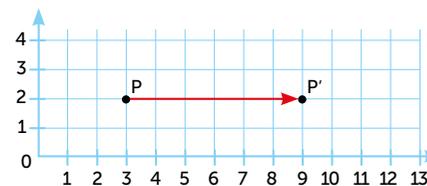
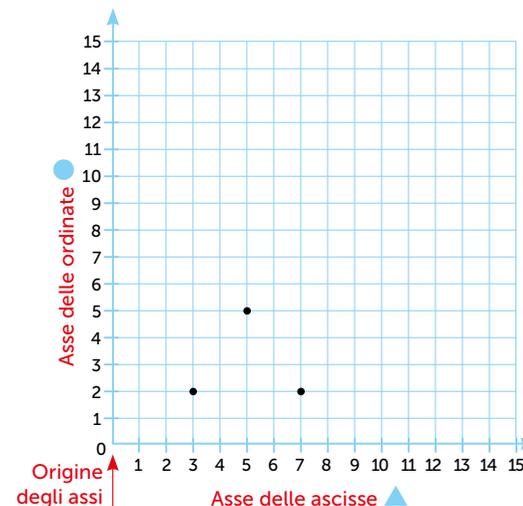
Con la **similitudine** invece la figura mantiene tutte le sue caratteristiche, ma cambiano le dimensioni, cioè una figura può essere rimpicciolita o ingrandita, senza cambiare forma, utilizzando un comando, detto **scala**.

▶ **Segna sul piano cartesiano i punti A(2;1), B(10;1), C(10;8), D(2;8).**

Unisci i punti.

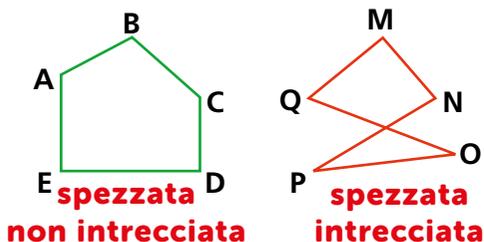
Quale poligono hai ottenuto?

.....



Che cos'è un poligono

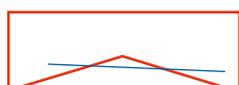
Un **poligono** è una parte di piano delimitata da una linea spezzata chiusa non intrecciata.



Poligono: contiene due parole greche: *poli* che significa *tanti* e *gono* che significa *angoli*. Poligono è quindi una figura con tanti angoli.



poligono convesso



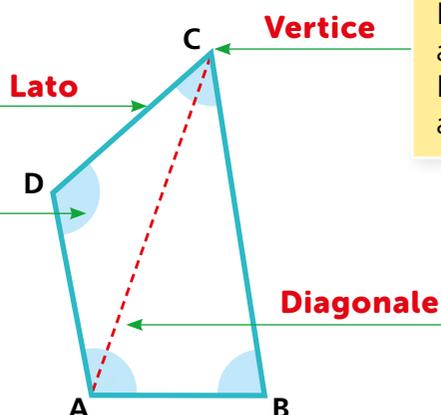
poligono concavo

Un poligono è **convesso** quando, prendendo due punti interni, il segmento che li unisce resta sempre interno alla figura. Un poligono che non è convesso è detto **concavo**.

Gli elementi di un poligono

I **lati** sono i segmenti che costituiscono il contorno del poligono. Due **lati consecutivi** hanno un estremo in comune.

Gli **angoli** sono delimitati da lati consecutivi.



Vertice significa: *punta, sommità*. I vertici sono i punti in comune a due lati consecutivi. Due **vertici consecutivi** appartengono allo stesso lato.

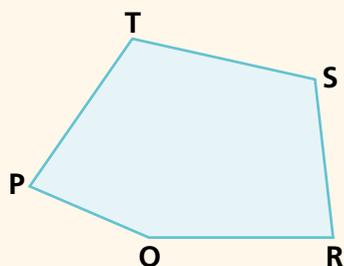
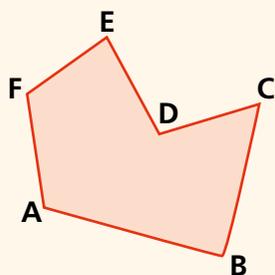
Diagonale dal greco significa: *attraverso l'angolo*. È un segmento che congiunge due vertici non consecutivi.

RICORDA

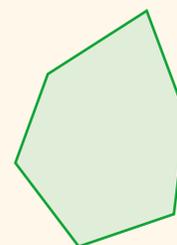
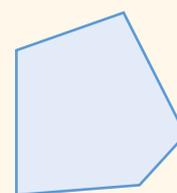
▶ In ogni poligono il numero dei vertici e degli angoli è uguale al numero dei lati.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Indica quale poligono è concavo e quale è convesso.



2. Traccia in ogni poligono tutte le diagonali possibili. Da un vertice puoi tracciare più di una diagonale.



Perimetri e aree

La misura del contorno di un poligono si chiama **perimetro** e si calcola sommando le lunghezze dei lati.

Il perimetro si indica, generalmente, con **P**.

Il **semiperimetro** è la metà del perimetro.

La misura della superficie si chiama **area** e si indica con **A**.

Il perimetro si misura con campioni lineari, l'area con campioni di superficie.



RICORDA

- ▶ Due figure con uguale perimetro si dicono **isoperimetriche**.
- ▶ Due figure con uguale area si dicono **equivalenti** o **equiestese**.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Registra nella tabella il perimetro e l'area di ogni figura secondo il campione indicato.

- Utilizza lo stesso colore per evidenziare nella tabella il perimetro di ognuna delle figure isoperimetriche.
- Evidenzia nella tabella le aree delle figure equivalenti, utilizza lo stesso colore per figure equiestese.

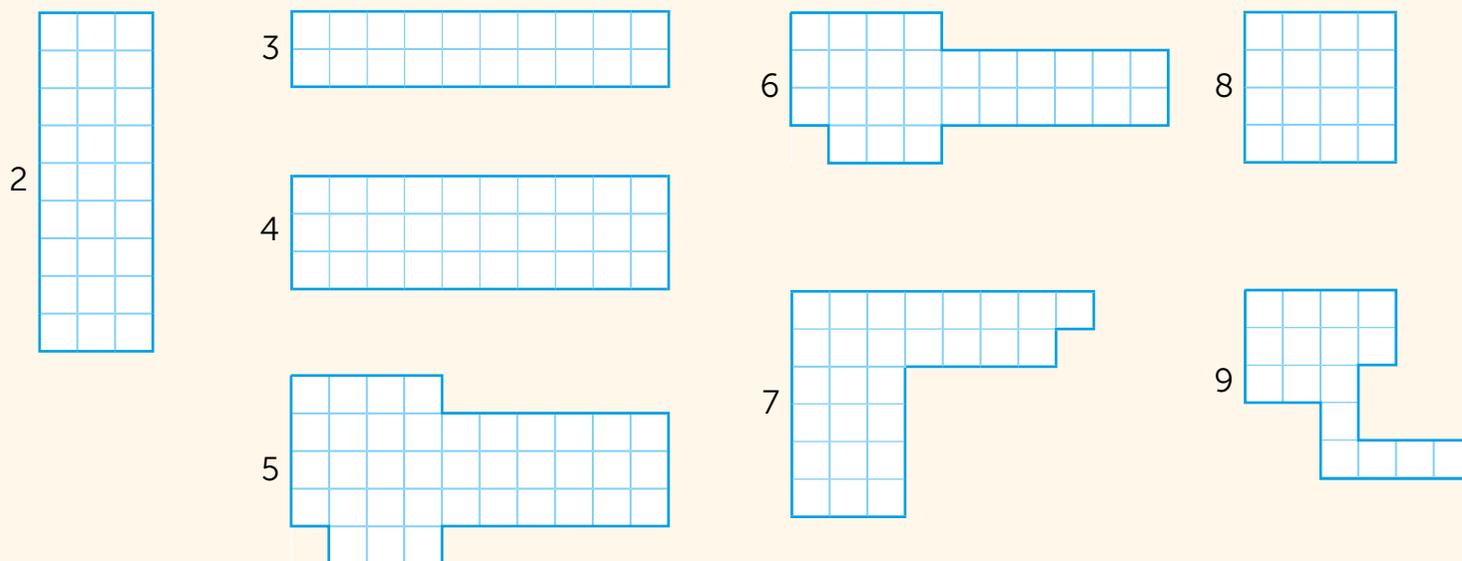


	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6	Figura 7	Figura 8	Figura 9
P (lato quadretto)									
A (quadretto)									

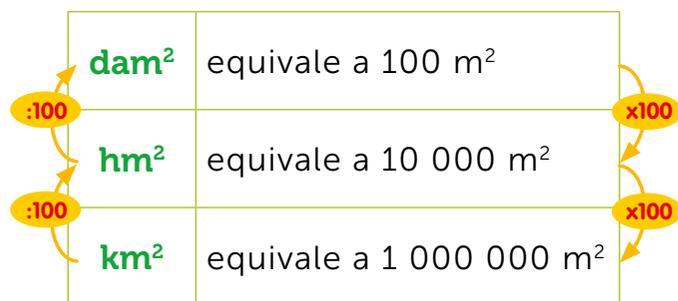
Misure di superficie

Per compiere misurazioni di superficie l'unità fondamentale è il **metro quadrato**.

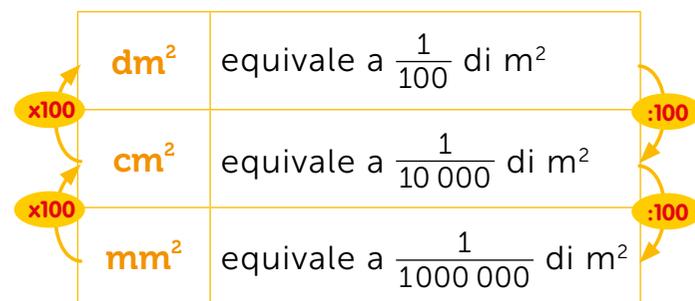
Si passa da una unità di misura a un'altra moltiplicando o dividendo per 100. Per eseguire equivalenze è opportuno costruire e utilizzare tabelle in cui si indica la posizione delle unità e delle decine di ogni campione.

multipli						Unità fondamentale		sottomultipli					
chilometro quadrato		ettometro quadrato		decametro quadrato		metro quadrato		decimetro quadrato		centimetro quadrato		millimetro quadrato	
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

I **multipli** del metro quadrato sono:



I **sottomultipli** del metro quadrato sono:



ESERCIZI

1. Inserisci ogni cifra nella casella opportuna. Poi esegui le equivalenze indicate. Segui l'esempio.

	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
4 675 m ²					4	6	7	5						
2,43 km ²														
1,08 dm ²														
38 756 cm ²														
2 025 mm ²														
0,97 hm ²														

4 675 m² = 46,75 dam² = 467 500 dm²

2,43 km² = hm² = dam²

1,08 dm² = cm² = mm²

38 756 cm² = dm² = m²

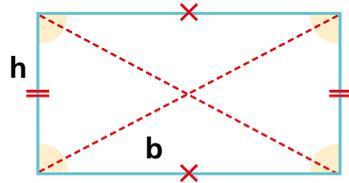
2 025 mm² = cm² = dm²

0,97 hm² = dam² = m²

Perimetro e area del rettangolo e del quadrato

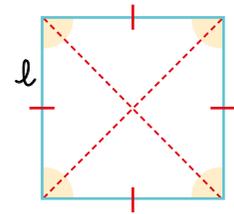
RETTANGOLO

- lati opposti di uguale lunghezza
- angoli retti
- diagonali di uguale lunghezza



QUADRATO

- lati di uguale lunghezza
- angoli retti
- diagonali perpendicolari e di uguale lunghezza



RICORDA

semiperimetro

$$P_{\text{rettangolo}} = (b + h) \times 2$$

$$A_{\text{rettangolo}} = b \times h$$

RICORDA

$$P_{\text{quadrato}} = l \times 4$$

$$A_{\text{quadrato}} = l \times l$$

ESERCIZI



1. Completa le tabelle che si riferiscono ai rettangoli e ai quadrati. Rifletti con i compagni e l'insegnante.

- Se conosci il perimetro o l'area, ma non conosci una delle dimensioni del rettangolo, come puoi procedere?

RICORDA

$$b = \text{semiperimetro}_{\text{rettangolo}} - h$$

$$h = \text{semiperimetro}_{\text{rettangolo}} - b$$

$$b = A_{\text{rettangolo}} : h$$

$$h = A_{\text{rettangolo}} : b$$

b	h	semiperimetro	P _{rettangolo}	A _{rettangolo}
13 cm	8 cm	21 cm	42 cm	104 cm ²
	3 m	8 m		
6 dm		15 dm		
70 cm			200 cm	
8 cm				56 m ²
	10 cm			150 cm ²

- Se conosci il perimetro, ma non conosci la lunghezza del lato del quadrato, come puoi ricavarla?

RICORDA

$$l = P_{\text{quadrato}} : 4$$

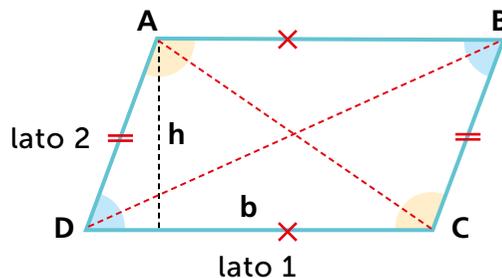
- Se conosci l'area e vuoi calcolare la lunghezza del lato devi ricordare che qualsiasi numero elevato alla seconda potenza dà origine a un quadrato.

lato	P _{quadrato}	A _{quadrato}
8 cm	32 cm	64 cm ²
12 mm		
	40 dm	
	20 cm	
		49 cm ²

Perimetro e area del romboide

ROMBOIDE

- lati opposti paralleli e di uguale lunghezza
- angoli opposti di uguale ampiezza
- diagonali si intersecano dividendosi in due parti uguali



Il romboide si può trasformare in un rettangolo equiesteso. Calcolando l'area del rettangolo otterremo l'area del romboide.



RICORDA

semiperimetro

$$P_{\text{romboide}} = (l_1 + l_2) \times 2$$

$$A_{\text{romboide}} = b \times h$$


ESERCIZI

1. Completa le tabelle che si riferiscono al romboide. Rifletti con i compagni e l'insegnante e completa le formule.

- Se non conosci le dimensioni di uno dei lati del romboide, ma conosci il perimetro, procedi come per il rettangolo.

$$l_1 = \text{semiperimetro}_{\text{romboide}} - \dots\dots\dots$$

$$l_2 = \text{semiperimetro}_{\text{romboide}} - \dots\dots\dots$$

lato 1	lato 2	semiperimetro	P_{romboide}
4 cm	6 cm	10 cm	20 cm
21 cm	14 cm		
40 mm		90 mm	
	7 dm	12 dm	
3 m			9 m

- Se conosci l'area, ma non conosci la misura della base o dell'altezza del romboide, procedi come per il rettangolo.

$$b = A_{\text{romboide}} : \dots\dots\dots$$

$$h = A_{\text{romboide}} : \dots\dots\dots$$

b	h	A_{romboide}
5 cm	8 cm	40 cm ²
15 cm	6 cm	
	3 m	27 m ²
9 cm		45 m ²
	24 mm	240 mm ²

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

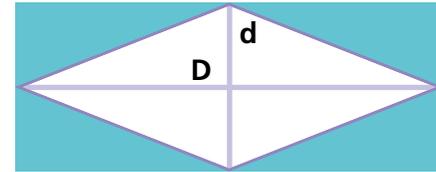
1. Disegna sul quaderno un romboide con la base di 10 cm e l'altezza di 0,5 dm. Calcola l'area.

Perimetro e area del rombo

ROMBO

- lati di uguale lunghezza
- angoli opposti di uguale ampiezza
- diagonali perpendicolari

La superficie del rombo è equiestesa alla metà di quella di un rettangolo avente per base e per altezza le diagonali del rombo.



RICORDA

$$P_{\text{rombo}} = \ell \times 4$$

$$A_{\text{rombo}} = (D \times d) : 2$$

ESERCIZI



1. Completa le tabelle. Rifletti coi compagni e l'insegnante e completa le formule.

- Se conosci il perimetro, ma non conosci la lunghezza del lato del rombo, procedi come per il quadrato.

$$\ell = P_{\text{rombo}} : \dots\dots\dots$$

lato	P _{rombo}
3 dm	12 dm
15 cm	
110 mm	
	52 m
	88 cm

- Come puoi calcolare le misure delle diagonali, conoscendo l'area del rombo? Raddoppia l'area e procedi come per il rettangolo.

D	d	A _{rombo}
8 cm	7 cm	28 cm ²
14 cm	10 cm	
20 dm		80 dm ²
	30 mm	600 mm ²
	6 dm	24 dm ²

$$D = A_{\text{rombo}} \times 2 : \dots\dots\dots$$

$$d = A_{\text{rombo}} \times 2 : \dots\dots\dots$$



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

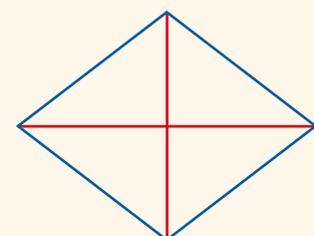
1. Un rombo ha la diagonale minore che misura 7,2 dm. La diagonale maggiore ha lunghezza doppia della minore.
Calcola l'area.

2. Misura le dimensioni del rombo rappresentato, poi calcolane il perimetro e l'area.

lato = cm D = cm d = cm

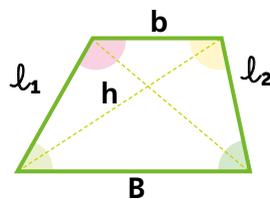
P_{rombo} =

A_{rombo} =



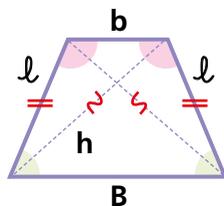
Perimetro e area del trapezio

TRAPEZIO SCALENO



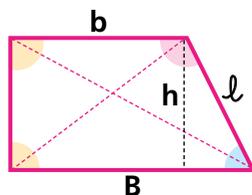
- lati di lunghezze diverse
- angoli di ampiezze diverse
- diagonali di lunghezze diverse

TRAPEZIO ISOSCELE



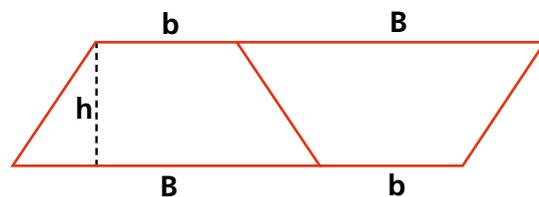
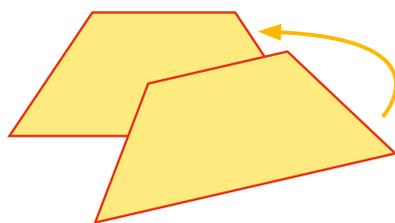
- lati obliqui di uguale lunghezza
- angoli alla base minore di uguale ampiezza
- angoli alla base maggiore di uguale ampiezza
- diagonali di lunghezza uguale

TRAPEZIO RETTANGOLO



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

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.



RICORDA

$$P_{\text{trapezio}} = B + l_1 + b + l_2$$

$$A_{\text{trapezio}} = (B+b) \times h : 2$$

ESERCIZI

1. Completa la tabella che si riferisce al trapezio applicando le formule.

RICORDA

$$B + b = A_{\text{trapezio}} \times 2 : h$$

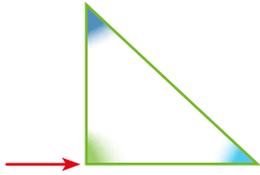
$$h = A_{\text{trapezio}} \times 2 : (B+b)$$

B	b	h	A
3 dm	5 dm	10 dm	40 dm ²
32 m	18 m	4 m	
4 dm		9 dm	27 dm ²
4 cm	3 cm		35 cm ²
	25 mm	20 mm	600 mm ²

Perimetro e area del triangolo

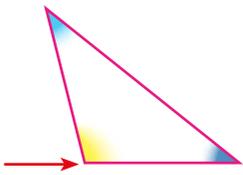
I triangoli si classificano in base alle caratteristiche degli angoli e dei lati.

RETTANGOLO



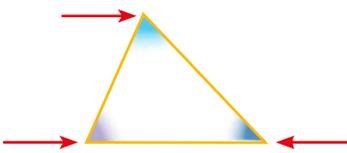
un angolo retto

OTTUSANGOLO



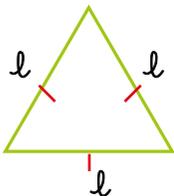
un angolo ottuso

ACUTANGOLO



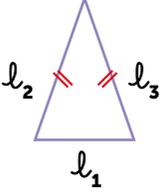
tre angoli acuti

EQUILATERO



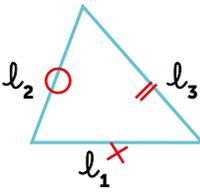
tutti e tre i lati di uguale lunghezza

ISOSCELE



due lati di uguale lunghezza

SCALENO



tutti e tre i lati di lunghezze diverse

RICORDA

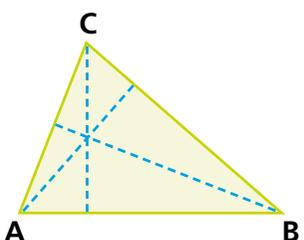
$$P_{\text{tr. equilatero}} = l \times 3$$

RICORDA

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

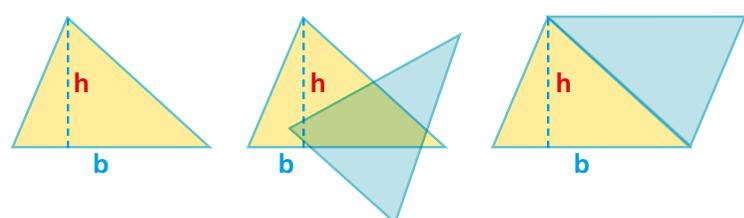
$$P_{\text{tr. isoscele}} = l_1 + (l_3 \times 2)$$

RICORDA

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


Per calcolare l'**area** del triangolo è necessario conoscere le misure della base e dell'altezza. L'altezza è un segmento perpendicolare condotto da un vertice al lato opposto. Ogni triangolo ha tre altezze. Ciascun lato del triangolo può essere considerato come base. Ogni triangolo è equivalente alla metà del parallelogramma avente la stessa base e la stessa altezza.

RICORDA

$$A_{\text{triangolo}} = (b \times h) : 2$$


ESERCIZI

- Rifletti coi compagni e l'insegnante.
 - Come puoi calcolare la misura dell'altezza oppure della base conoscendo l'area del triangolo?
 - Completa le formule.

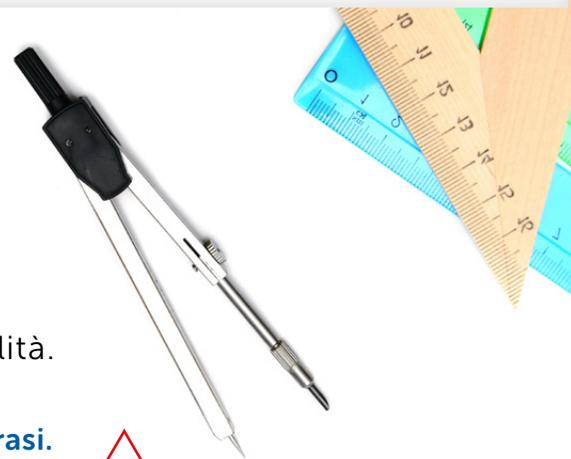
$$b = A_{\text{triangolo}} \times \dots : \dots$$

$$h = A_{\text{triangolo}} \times \dots : \dots$$


Il disegno geometrico

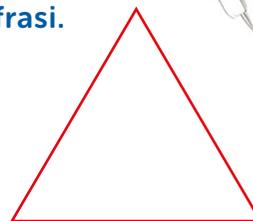
Il compasso è uno strumento tecnologico che permette di tracciare linee curve con precisione.

Con il compasso e altri strumenti, come la matita e il righello, puoi costruire figure geometriche in modo accurato e con facilità.



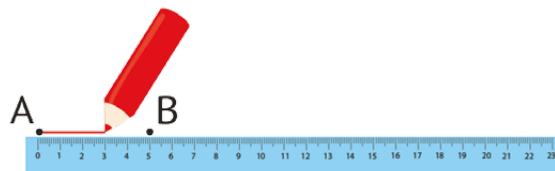
Ricorda le caratteristiche di un triangolo equilatero e completa le frasi.

- Ha vertici.
- Ha angoli
- Ha lati

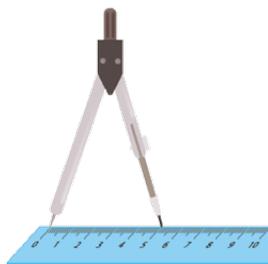


Disegna un triangolo equilatero.

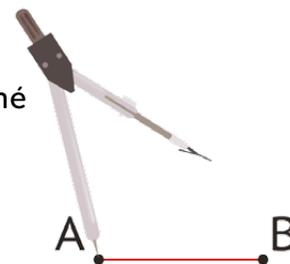
- Scegli la lunghezza del lato. Visualizza la misura sul righello e disegna su un foglio di carta il lato che sarà la base del triangolo. Nomina gli estremi del segmento con le lettere A e B.



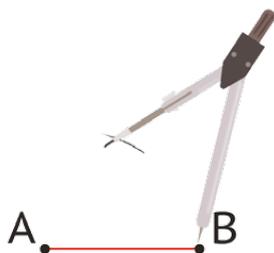
- Prendi il compasso e aprilo della lunghezza della base: usa il righello per controllare l'apertura dello strumento.



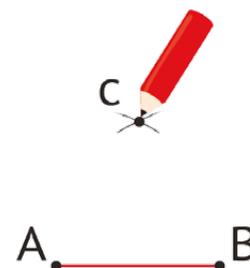
- Posiziona la punta del compasso sul punto A e premi leggermente affinché non si sposti. Ruota il compasso tracciando un piccolo arco, come in figura.



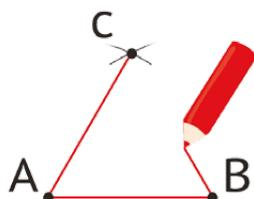
- Sposta la punta del compasso su B, premi leggermente e disegna un altro arco che vada a tagliare quello già tracciato.



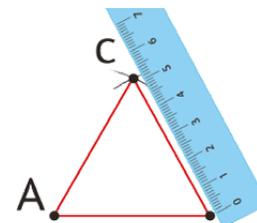
- Con una matita, evidenzia il punto di intersezione tra i due archi: sarà C, il terzo vertice della figura.



- Unisci i punti A e B con C e otterrai un triangolo equilatero.



- Controlla con il righello l'esattezza delle misure dei lati AC e BC.



Ti è piaciuta questa attività? Comunica come ti è sembrata disegnando un emoticon.



Poligoni regolari



Che cosa hanno in comune queste immagini?



Ogni immagine presenta **poligoni regolari**, cioè poligoni in cui tutti i lati sono della stessa lunghezza e gli angoli hanno la stessa ampiezza. I poligoni regolari sono **equilateri** ed **equiangoli**.

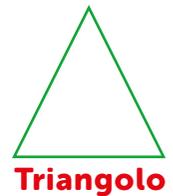
I poligoni regolari sono infiniti. Più aumenta il numero dei loro lati, più si avvicinano al cerchio. Per calcolare il perimetro si moltiplica la misura di un lato per il numero dei lati.

equi significa **uguale**
equilatero: con lati uguali.
equiangolo: con angoli uguali.

RICORDA

$$P_{\text{poligono regolare}} = l \times N^{\circ} \text{ lati}$$

$$l_{\text{poligono regolare}} = P : N^{\circ} \text{ lati}$$



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

► Osserva le immagini sopra e calcola quanto richiesto.

1. L'immagine 1 si riferisce a Castel del Monte in Puglia. Ogni suo elemento raffigura un ottagono regolare. Completa la tabella con i perimetri richiesti:

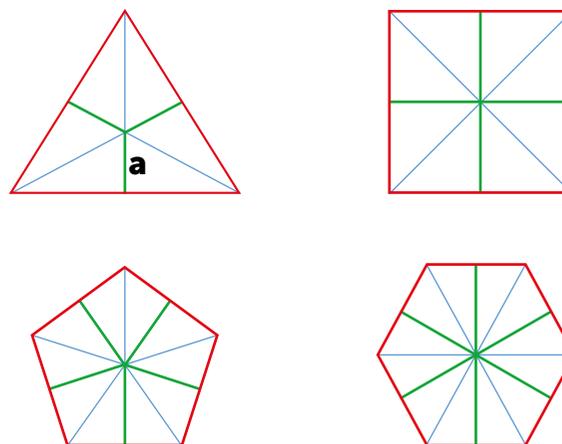
	misura lato	perimetro
castello	16,30 m	
cortile interno	8,65 m	
torrione	3,10 m	

- Nell'immagine 2 sono raffigurate le celle delle api operaie. Ognuna ha la forma di un esagono regolare col perimetro di 19,08 mm. Calcola quanto misura il lato.
- L'immagine 3 mostra una composizione di triangoli equilateri. Misura il lato e calcola il perimetro di uno di essi. Esprimilo con almeno tre campioni.

Poligoni regolari: l'apotema

Osserva le figure:

- ▶ ogni poligono regolare può essere suddiviso in triangoli isosceli uguali tra loro, tanti quanti sono i lati.
- ▶ l'altezza di ognuno dei triangoli prende il nome di **apotema** e si indica con **a**.



Apotema: segmento perpendicolare condotto dal centro di un poligono regolare a uno dei suoi lati.

Tra il lato di un poligono regolare e l'apotema c'è un rapporto costante, cioè che non varia mai: è un **numero fisso**.

Il numero fisso è importante perché consente di calcolare la misura dell'apotema conoscendo la misura del lato.

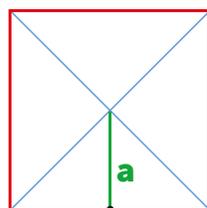
Poligono	Numero fisso
Triangolo equilatero	0,289
Quadrato	0,500
Pentagono	0,688
Esagono	0,866
Ettagono	1,038
Ottagono	1,207

RICORDA

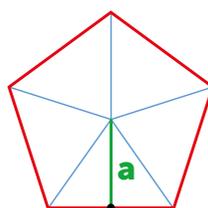
$a = l \times \text{numero fisso}$

ESERCIZI

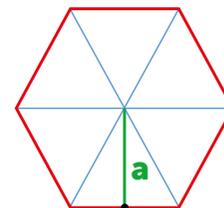
1. Consulta la tabella dei numeri fissi e scrivi tu la formula che permette di calcolare l'apotema dei poligoni rappresentati.



Apotema_{quadrato} = $l \times$



Apotema_{pentagono} =



Apotema_{esagono} =

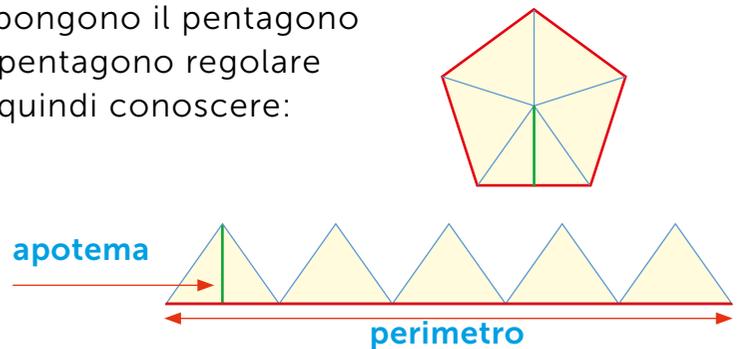
2. Completa la tabella eseguendo sul tuo quaderno i calcoli.

Poligono	Misura del lato	Misura dell'apotema
Ottagono regolare	10 cm	
Triangolo regolare	4 dm	
Pentagono regolare	5 m	
Quadrato	18 mm	

Calcolo dell'area di poligoni regolari

Immagina di ritagliare tutti i triangoli che compongono il pentagono regolare e di allinearli. Per calcolare l'area del pentagono regolare si dovrà calcolare l'area dei triangoli. Occorre quindi conoscere:

- la misura del lato (l), da cui ricavare la misura del perimetro;
- la misura dell'apotema (a) che rappresenta l'altezza di ognuno dei triangoli.



Ciò è valido per tutti i poligoni regolari.

L'area si calcola ricordando la formula per calcolare l'area del triangolo.

Si moltiplica il perimetro per l'apotema e si divide per 2.

RICORDA

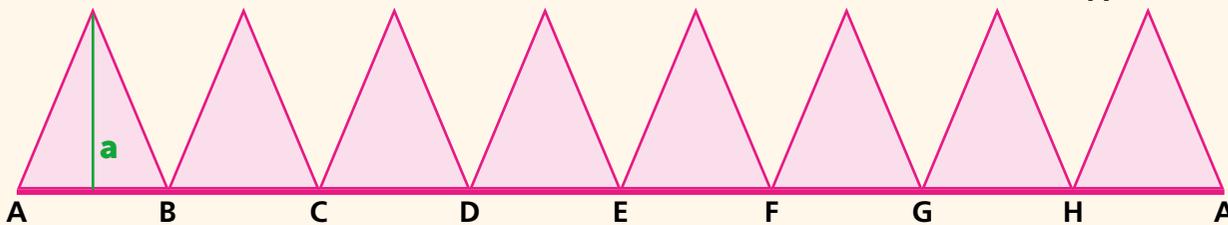
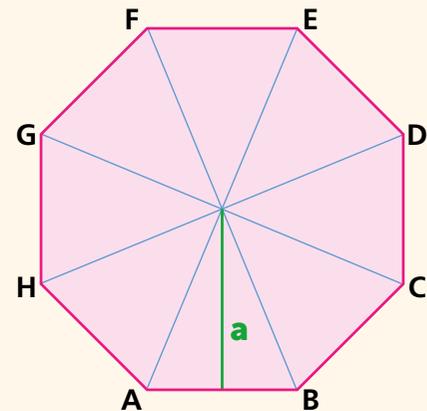
$$A_{\text{poligoni regolari}} = P \times a : 2$$

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo

Osserva le due immagini che si riferiscono a un ottagono regolare. Usa il righello per ricavare i dati richiesti, completa e poi calcola.

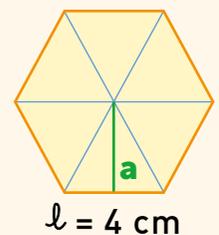
$P_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm
 $a_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm
 $A_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm²



2° passo

Calcola l'area di un esagono regolare, sapendo che il lato misura 4 cm.

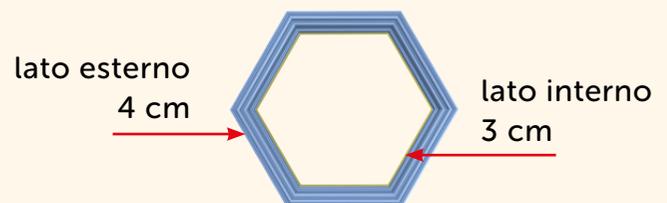
$p_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm
 $a_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm
 $A_{\text{ottagono}} = \dots\dots\dots$ mm²



3° passo

Una piccola cornice esagonale ha le dimensioni riportate nella figura. Sul quaderno calcola:

- l'area occupata dal vetro;
- l'area occupata dalla cornice.



Circonferenza e cerchio

Se punti un compasso in un punto O e descrivi un giro completo, hai tracciato una linea chiusa che si chiama **circonferenza**.

Si indica con **C**.

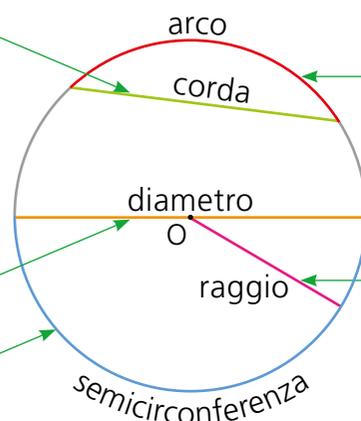
La zona di piano interna alla circonferenza si chiama **cerchio**.



Le parti della circonferenza

Corda: è un segmento che unisce due punti della circonferenza.

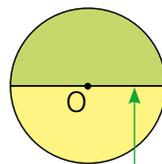
Diametro: è una corda passante per il centro di una circonferenza. Si indica con d . Il diametro è il doppio del raggio. I punti estremi del diametro dividono la circonferenza in due archi congruenti, ciascuno dei quali si chiama **semicirconferenza**.



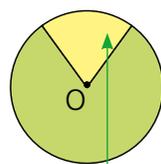
Arco: è una parte di circonferenza limitata da due punti.

Raggio: è la distanza fra un punto qualsiasi della circonferenza e il centro. Si indica con r .

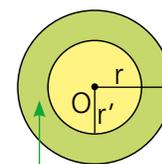
Le parti del cerchio



Un diametro divide il cerchio in due parti congruenti, dette **semicerchi**.



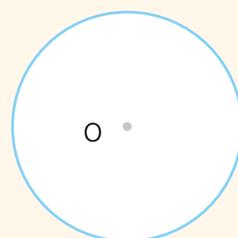
Si chiama **settore circolare** ciascuna delle due parti in cui un cerchio è diviso da due raggi.



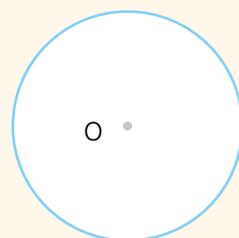
Corona circolare è la parte di piano limitata da due circonferenze concentriche, cioè con il medesimo centro.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

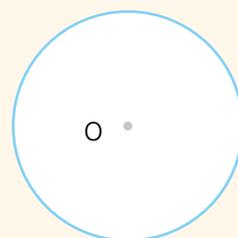
1. Usando un righello traccia



quattro raggi

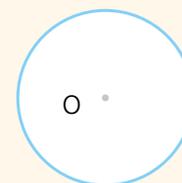


tre corde

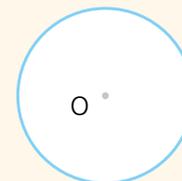


quattro diametri

2. Colora la circonferenza.

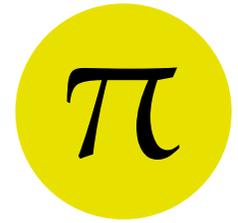


3. Colora il cerchio.



La lunghezza della circonferenza

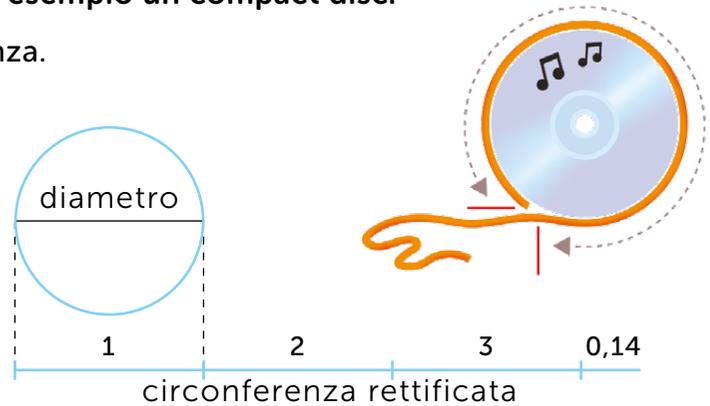
Esiste un legame preciso tra il diametro e la lunghezza della circonferenza. Esso viene espresso con una lettera degli antichi greci: π (pi greco). Scopriamo quale numero si nasconde in π .



Faccio per... Utilizzare strumenti di misura

► Procurati dello spago e un oggetto circolare, per esempio un compact disc.

1. Disponi un pezzetto di spago lungo la circonferenza.
2. Stendi il pezzetto di spago: il segmento che ottieni rappresenta la **circonferenza rettificata**.
3. Con lo spago rappresenta anche la lunghezza del diametro e confrontala con quella della circonferenza. La circonferenza è un po' più lunga di 3 diametri.



L'ultimo pezzetto della circonferenza è un po' più lungo di $\frac{1}{10}$ di diametro, poi occorrono ancora tra $\frac{4}{100}$ e $\frac{5}{100}$ di diametro. È impossibile arrivare a un risultato preciso, per questo si usa un simbolo apposito: π a cui si attribuisce il valore di 3,14.

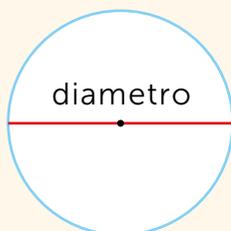
RICORDA

La **misura della circonferenza** si può calcolare in due modi: utilizzando la misura del diametro, oppure quella del raggio (il raggio è la metà del diametro).



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Misura la lunghezza del diametro e del raggio, poi calcola.



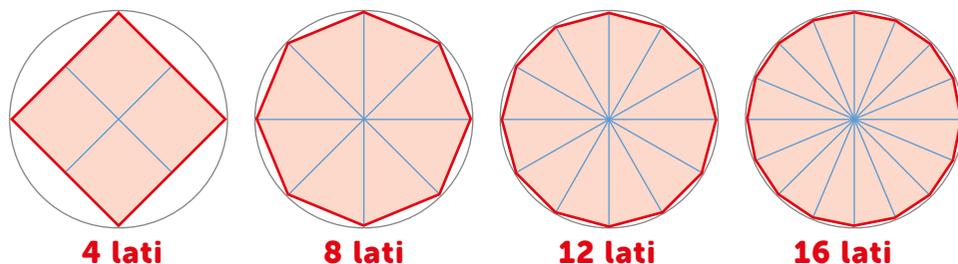
Circonferenza₁ =



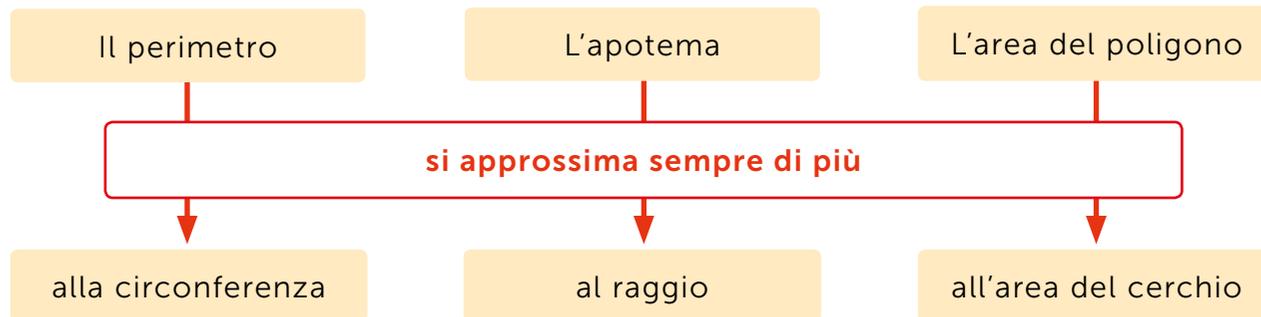
Circonferenza₂ =

L'area del cerchio

Possiamo immaginare un cerchio come un poligono regolare con un numero infinito di lati.



Ecco cosa succede all'aumentare del numero dei lati:



Dalla formula per calcolare l'area dei poligoni regolari, ricaviamo le formule per l'area del cerchio.

$$A_{\text{poligoni regolari}} = P \times a : 2$$

RICORDA

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

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

RICORDA

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



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

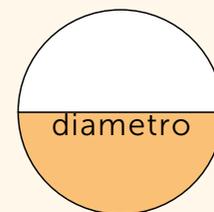
Esegui i calcoli sul quaderno.

1° passo Completa la tabella.

r	d	C	A _{cerchio}
10 mm			
4 cm			
	50 mm		
	7 dm		
1,5 m			

2° passo

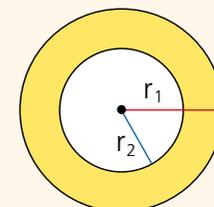
Calcola l'area del semicerchio sapendo che il diametro è lungo 16 m.



3° passo

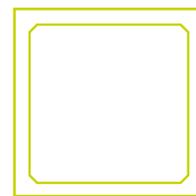
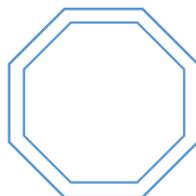
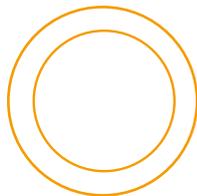
Calcola l'area della corona circolare conoscendo la lunghezza dei due raggi.

$$r_1 = 9 \text{ cm} \quad r_2 = 5 \text{ cm}$$



corona circolare

1. Nella segnaletica stradale vengono utilizzati cartelli di varie forme. Sono previsti in tre formati, A, B, C, regolamentati dal Codice della strada. Esegui i calcoli e compila la tabella, secondo le dimensioni riportate sotto a ogni cartello.



Formato triangolo
 A lato cm 60
 B lato cm 90
 C lato cm 120

Formato disco
 A diametro cm 40
 B diametro cm 60
 C diametro cm 90

Formato ottagono
 A lato cm 60
 B lato cm 90
 C lato cm 120

Formato quadrato
 A lato cm 40
 B lato cm 60
 C lato cm 90

	Triangolo			Disco		Ottagono			Quadrato	
	P	apot.	Area	P	Area	P	apot.	Area	P	Area
Formato A
Formato B
Formato C

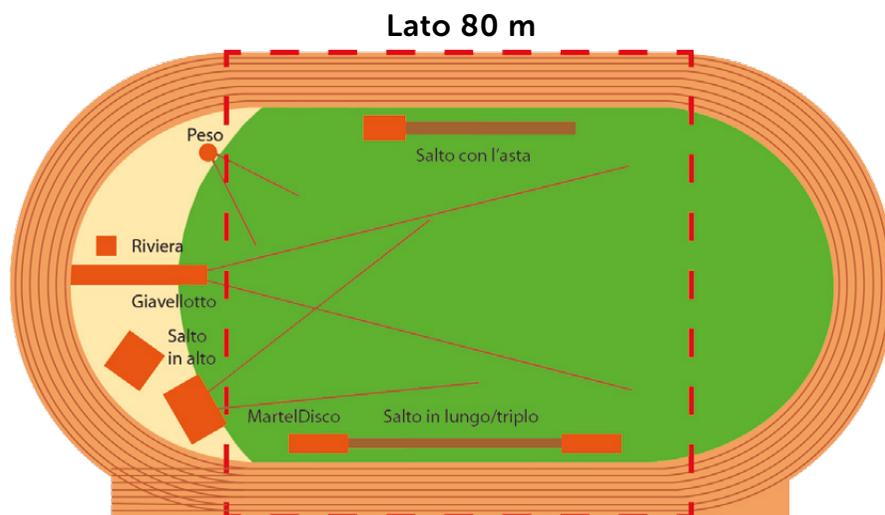
2. Un campo di atletica può essere grossomodo paragonato a una figura composta da un quadrato e da due semicerchi.

• Considerando la dimensione del campo riportata nella figura, qual è l'espressione corretta per calcolare il perimetro?

- $80 + 80 + [(80 \times 3,14) \times 2]$
- $80 \times 6,28 + 80 \times 2$
- $80 \times 3,14 + 80 \times 2$
- $80 \times 4 + 80 \times 3,14$

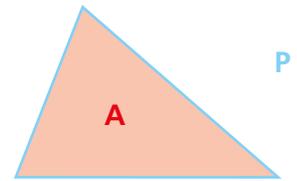
• Qual è l'espressione corretta per calcolare l'area del campo?

- $(80 : 2) \times (80 : 2) \times 3,14 + 80 \times 80$
- $80 : 2 \times 3,14 + 80 \times 80$
- $80 \times 80 \times 6,28$
- $80 + 80 + [(80 \times 3,14) \times 2]$

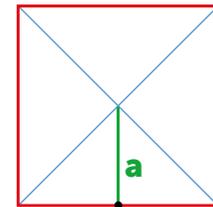


POLIGONI E CERCHI

Il **perimetro** è la misura del contorno di un poligono. Si indica con **P**.
 La sua unità di misura è il **metro (m)** con i suoi multipli e sottomultipli.
 L'**area** è la misura della superficie. Si indica con **A**.
 La sua unità di misura è il **metro quadrato (m²)** con i suoi multipli e sottomultipli.



I **poligoni regolari** hanno tutti i lati e tutti gli angoli uguali.
 Il perimetro dei poligoni si calcola moltiplicando la misura di un lato per il numero dei lati.



L'**apotema (a)** è il segmento che parte dal centro di un poligono regolare e arriva perpendicolarmente sul lato. Tra lato e apotema c'è un rapporto costante, chiamato **numero fisso**. Ogni poligono regolare ha un numero fisso, grazie al quale, conoscendo la misura del lato, si può calcolare la misura dell'apotema. Devi fare attenzione perché il numero fisso cambia per ogni poligono, in base al numero dei lati.

Calcola l'apotema delle figure in tabella, usando la formula
apotema = lato × numero fisso

Poligono regolare	Misura del lato	Numero fisso	Misura dell'apotema
Triangolo	5 cm	0,289	..... cm
Pentagono	8 cm	0,688	..... cm
Esagono	10 cm	0,866	..... cm

La misura dell'apotema ci permette anche di calcolare l'area di un poligono regolare.

La formula dell'area è **A = Perimetro × apotema : 2**

Questa formula è valida per tutti i poligoni regolari.

Calcola sul quaderno, poi completa la tabella.

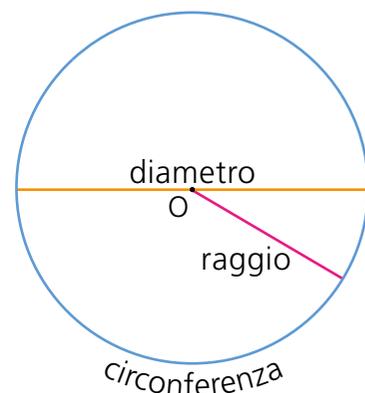
Poligono regolare	Misura del lato	Apotema	Perimetro	Area
Triangolo equilatero	5 cm	1,4 cm	..... cm	..... cm ²
Quadrato	7 cm	3,5 cm	..... cm	..... cm ²
Pentagono	10 cm	6,8 cm	..... cm	..... cm ²

POLIGONI E CERCHI

Il **cerchio** è una figura geometrica piana delimitata da una linea curva chiusa, chiamata **circonferenza**.

Per calcolare l'area del cerchio e la misura della sua circonferenza, cioè il suo perimetro, è necessario conoscere il **diametro (d)** o il **raggio (r)** e considerare il suo numero fisso, chiamato **pi greco (π)**, che è sempre **3,14**.

Il raggio è la metà del diametro, quindi $r = d : 2$ e di conseguenza $d = r \times 2$



Per calcolare la misura della circonferenza, cioè il contorno del cerchio, bisogna applicare una semplice formula, usando la misura del diametro o del raggio.

Circonferenza = diametro \times 3,14 oppure **Circonferenza** = raggio \times 6,28

Se conosci la circonferenza, puoi ricavare la misura del raggio o del diametro con una formula inversa.

Raggio = **Circonferenza** : 6,28 oppure Diametro = **Circonferenza** : 3,14

Per calcolare l'area del cerchio, basta conoscere la misura del raggio ed applicare la seguente formula: **Area** = raggio \times raggio \times 3,14.

► Calcola sul quaderno e completa la tabella.

Raggio (r)	Diametro (d)	Circonferenza (C)	Area (A)
	10 cm		
4 cm			
	12 cm		
8 cm			
	6 cm		
	4 cm		
7 cm			



▶ FIGURE SOLIDE

I solidi

Finora hai imparato a conoscere le caratteristiche delle **figure piane**, cioè delle figure che appartengono a un piano. Affrontiamo ora lo studio degli oggetti che occupano una parte di spazio. Essi possiedono:

- ▶ **lunghezza**,
- ▶ **larghezza** (o **profondità**)
- ▶ **altezza**.

In geometria si chiamano **figure solide** o, semplicemente, **solidi**.

Osserva gli oggetti intorno a te. Ognuno occupa una parte di spazio ma le forme possono variare molto.

- ▶ Alcuni solidi sono delimitati da poligoni. Si chiamano **poliedri**.
- ▶ Altri sono delimitati da superfici curve: non sono poliedri.

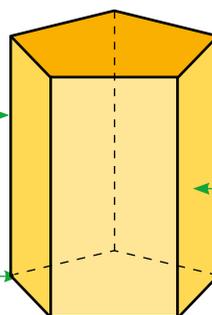
La maggior parte degli oggetti che ci circondano hanno tre dimensioni.



Nei poliedri distinguamo:

spigoli: lati dei poligoni

vertici: vertici dei poligoni



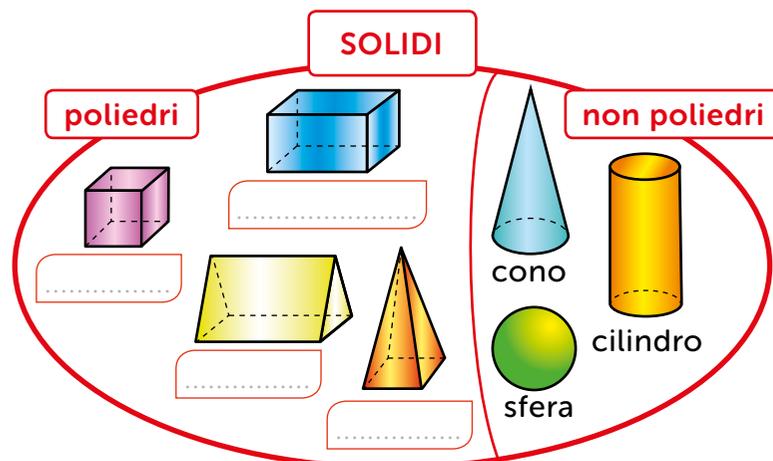
facce: poligoni che delimitano il poliedro

ESERCIZI

1. Osserva la classificazione. All'interno dei poliedri si distinguono solidi con caratteristiche diverse:

- i **prismi** sono delimitati da due facce poste su piani paralleli dette *basi* e da tanti parallelogrammi (*facce laterali*), quanti sono i lati delle basi;
- le **piramidi** sono delimitate da un poligono detto *base* e da tanti triangoli (*facce laterali*), quanti sono i lati della base e aventi tutti un vertice in comune.

2. Scrivi sotto a ogni poliedro raffigurato se si tratta di un prisma o di una piramide.

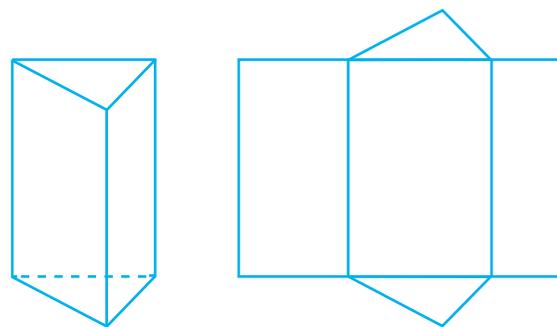


Sviluppo di un solido

Immagina di aprire con dei tagli opportuni, il prisma raffigurato e di distendere sul piano le sue facce.

Otterresti lo **sviluppo della superficie del solido**.

La superficie di tutte le facce è detta **superficie totale** (si indica con A_t), mentre quella delle sole facce laterali è detta **superficie laterale** (si indica con A_l).



Sviluppo: rappresentazione della superficie di un solido sul piano.

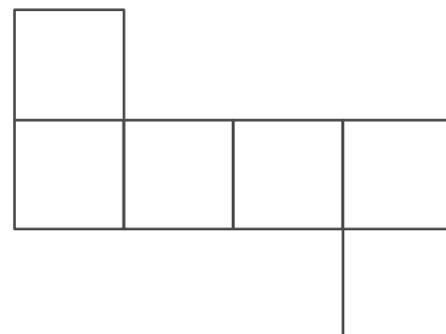
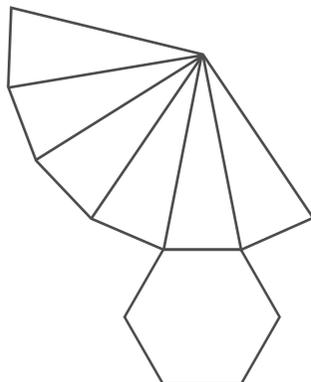
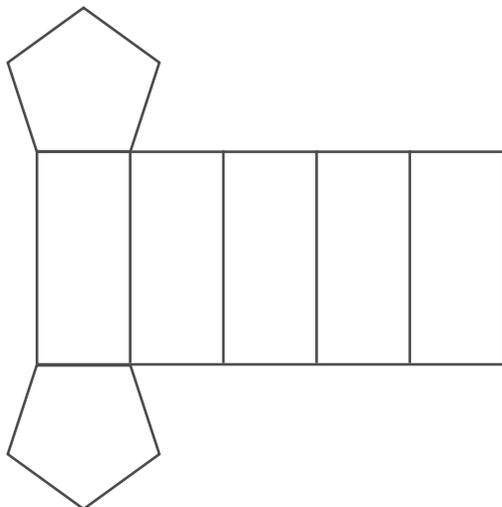
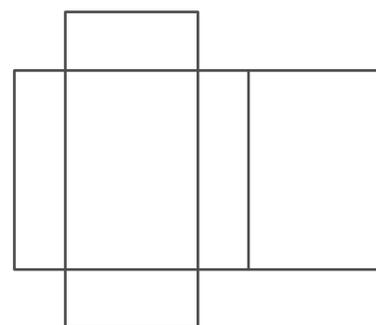
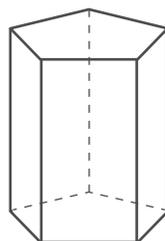
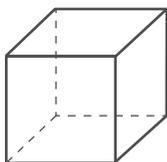
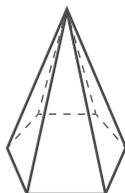
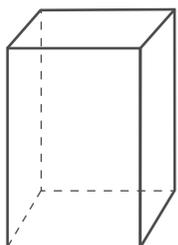
ESERCIZI

1. Riconosci, nello sviluppo del prisma raffigurato sopra, le due basi.

- Colorale di **rosso**.
- Poi colora di **blu** la superficie laterale.

2. Collega ogni solido al suo sviluppo. Poi colora di:

- **rosso** la/e base/i,
- **blu** la superficie laterale.



Superficie del parallelepipedo e del cubo

Il **parallelepipedo rettangolo** è un prisma le cui facce sono tutte rettangoli congruenti a due a due e situati su piani paralleli.

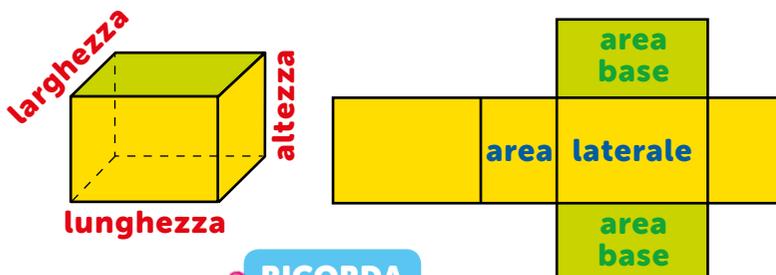
I tre spigoli uscenti dallo stesso vertice indicano le dimensioni del parallelepipedo: lunghezza, larghezza e altezza.

► Calcolando l'area della superficie di tutti i poligoni che delimitano il parallelepipedo si calcola l'area totale.

La superficie laterale costituisce un unico rettangolo che ha per base il perimetro della base e, per altezza, l'altezza del parallelepipedo.

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

Osserva lo sviluppo del cubo. È composto da 6 quadrati congruenti.

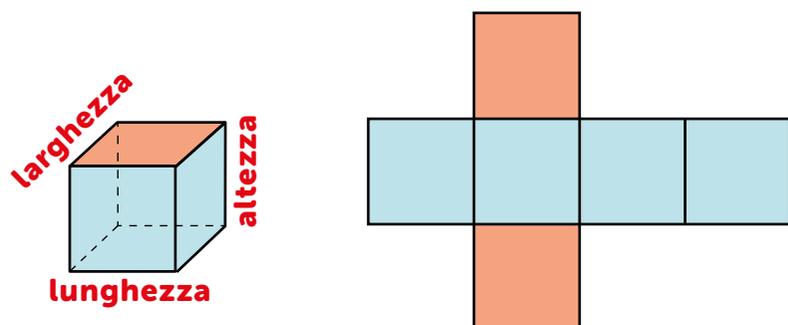


RICORDA

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

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

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



RICORDA

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

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

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

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Completa la tabella che si riferisce ai parallelepipedi. Segui l'esempio.

Lunghezza (in cm)	Larghezza (in cm)	Altezza (in cm)	P _{base} (in cm)	A _{laterale} (in cm ²)	A _{basi} (in cm ²)	A _{totale} (in cm ²)
1	2	3	$(1 + 2) \times 2 = 6$	$6 \times 3 = 18$	$1 \times 2 \times 2 = 4$	$18 + 4 = 22$
7	5	10				
6	4	8				

2. Completa la tabella che si riferisce ai cubi. Segui l'esempio.

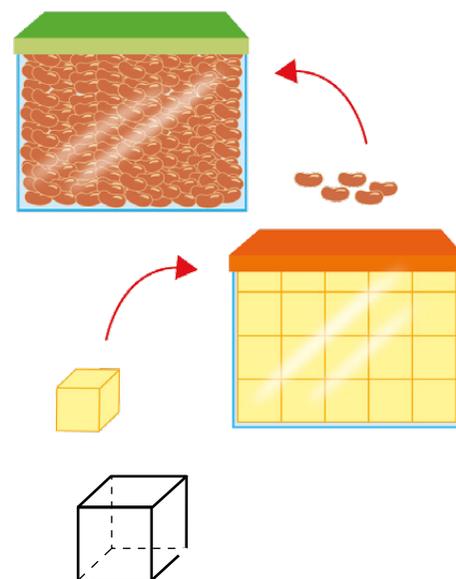
Lato (in cm)	A _{laterale} (in cm ²)	A _{basi} (in cm ²)	A _{totale} (in cm ²)
10	$10 \times 10 \times 4 = 400$	$10 \times 10 \times 2 = 200$	$10 \times 10 \times 6 = 600$
5			
20			

La misura del volume

La misura dello spazio occupato da un solido è il suo **volume**, che si indica con **V**.

Si può misurare il volume di una scatola riempiendola con palline tutte uguali, lenticchie, fagioli, chicchi di riso.

Contando i campioni usati, si può esprimere il volume misurato. Occorrono, però, campioni di misura tutti delle stesse dimensioni e adatti a occupare per intero il volume dei solidi.



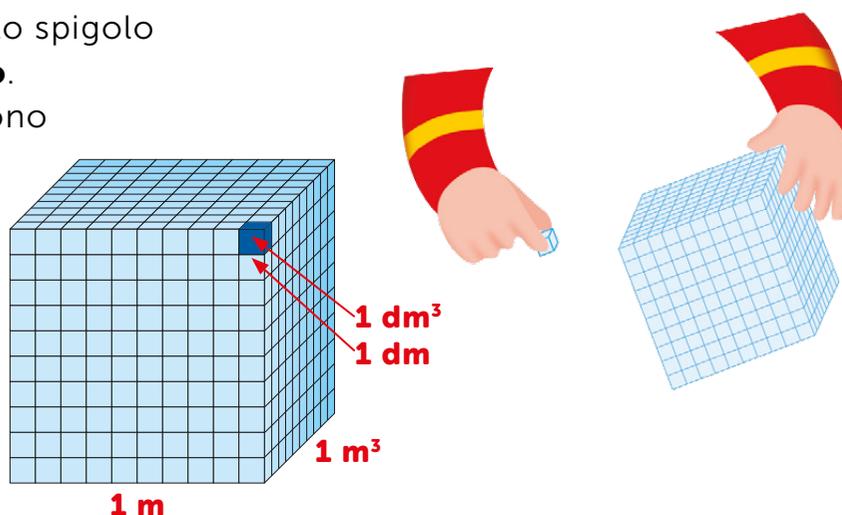
Campioni convenzionali

Usiamo il materiale multibase. Ogni unità è un piccolo cubo con lo spigolo di 1 cm. Rappresenta 1 **centimetro cubo**.

Il blocco che rappresenta il migliaio ha lo spigolo di 1 dm e rappresenta 1 **decimetro cubo**.

Per formare un decimetro cubo occorrono 1000 centimetri cubi.

Allo stesso modo puoi immaginare di costruire un cubo con lo spigolo di 1 metro: rappresenta 1 **metro cubo** e conterrà 1000 dm³.



RICORDA

I campioni per misurare volumi si indicano con l'esponente 3, poiché sono 3 le dimensioni dei solidi.

centimetro cubo → cm³

decimetro cubo → dm³

metro cubo → m³

ESERCIZI

1. Per ottenere il volume del cubo si moltiplica la misura del lato per 3 volte.

- Il volume dei cubi può essere espresso da una potenza con esponente 3:

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8 \quad 3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27 \quad 4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$$

- Nel calcolo del valore di una potenza è utile ricorrere a una calcolatrice (le istruzioni sono a pagina 103), poiché il valore della potenza aumenta in modo considerevole aumentando anche di una sola unità la base.

- Calcola il valore delle seguenti potenze. Usa una calcolatrice oppure esegui sul quaderno.

$$5^3 = \dots \quad 6^3 = \dots \quad 7^3 = \dots \quad 8^3 = \dots \quad 9^3 = \dots \quad 10^3 = \dots$$

Il metro cubo: multipli e sottomultipli

Per compiere misurazioni di volume l'unità fondamentale è il **metro cubo**.

Si passa da un'unità di misura a un'altra moltiplicando o dividendo per 1000.

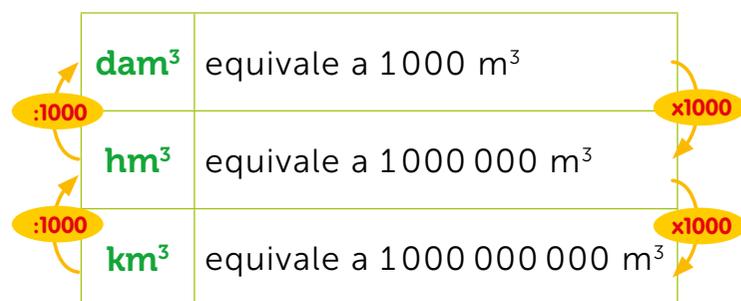
Per eseguire equivalenze è opportuno costruire e utilizzare tabelle in cui si indica la posizione delle unità, delle decine e delle centinaia di ogni campione.

Nei campioni di volume ricorda l'esponente 3.

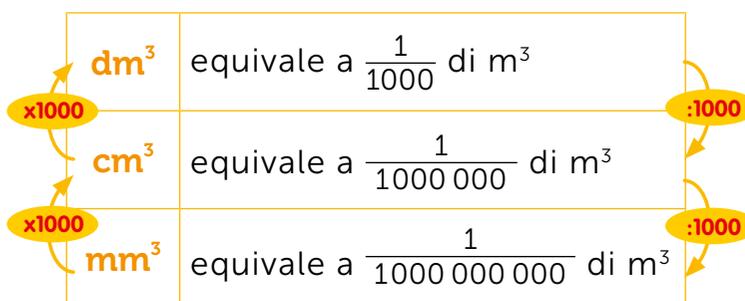


chilometro cubo			ettometro cubo			decametro cubo			metro cubo			decimetro cubo			centimetro cubo			millimetro cubo		
km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u

I **multipli** del metro cubo sono:



I **sottomultipli** del metro cubo sono:



ESERCIZI

1. Inserisci ogni cifra nella casella opportuna. Poi esegui le equivalenze indicate. Segui l'esempio.

	metro cubo			decimetro cubo			centimetro cubo			millimetro cubo		
	m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
	h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
12 dm ³					1	2						
3,227 m ³												
8 360 cm ³												
0,013 m ³												
895 mm ³												

12 dm³ = 12 000 cm³

3,227 m³ = dm³

8 360 cm³ = dm³

0,013 m³ = dm³

895 mm³ = cm³

Il volume dei parallelepipedi e dei cubi

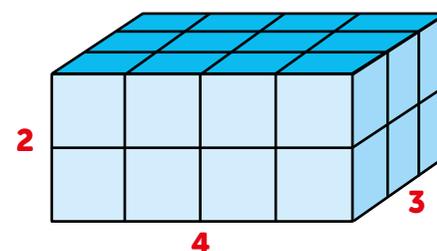
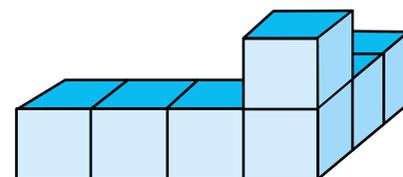
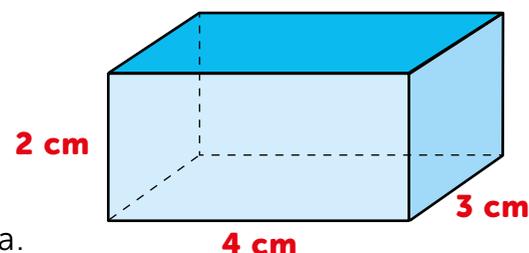
Vogliamo misurare il volume del parallelepipedo illustrato. Immagina di riempirlo con cubetti da 1 cm^3 .

Si dovranno allineare tanti campioni sulla base fino a ricoprirla. Occorreranno 12 cm^3 , poiché $4 \times 3 = 12$.

Poi si dovranno sovrapporre i campioni necessari per formare un altro strato in modo da completare l'altezza.

Il numero totale dei campioni necessari sarà quindi: $12 \times 2 = 24\text{ cm}^3$.

Lo stesso procedimento si applica al cubo. Ricorda, però, che il cubo ha lunghezza, larghezza e altezza congruenti.



RICORDA

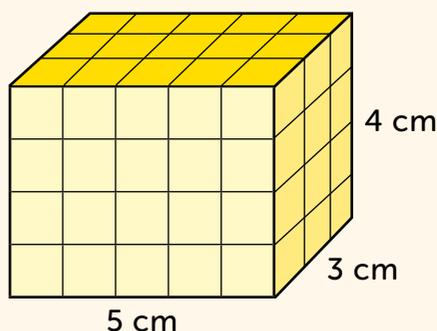
$$V_{\text{parallelepipedo}} = \text{lunghezza} \times \text{larghezza} \times \text{altezza}$$

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

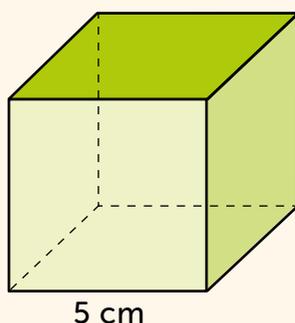
APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo

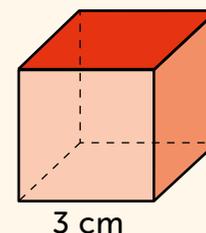
Calcola i volumi dei parallelepipedi e dei cubi raffigurati, secondo le dimensioni assegnate.



$$V_{\text{parallelepipedo}} = \dots\dots\dots$$



$$V_{\text{cubo1}} = \dots\dots\dots$$



$$V_{\text{cubo2}} = \dots\dots\dots$$

2° passo

Calcola il volume della scatola sapendo che il suo lato misura 12 cm .

- Svolgi i calcoli sul quaderno ed esprimi il volume secondo i campioni richiesti.

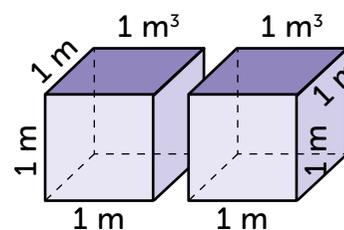


1. Unendo due cubi da 1 m di lato, quale solido si ottiene e qual è il suo volume?

Segna la risposta sbagliata.

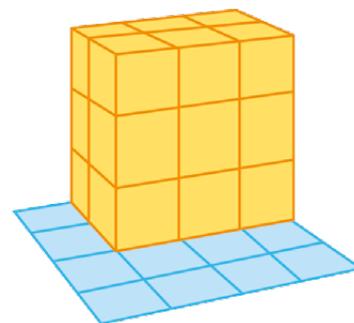
Si ottiene:

- A. un poliedro con volume di 2 m^3
- B. un cubo con volume di 2 m^3
- C. un prisma con volume doppio rispetto al cubo
- D. un parallelepipedo con volume doppio rispetto al cubo



2. Si vuole costruire un cubo con lo spigolo di 4 cm. Sono già stati posizionati i mattoncini che vedi nell'immagine. Quanti mattoncini da 1 cm^3 devono ancora essere posizionati?

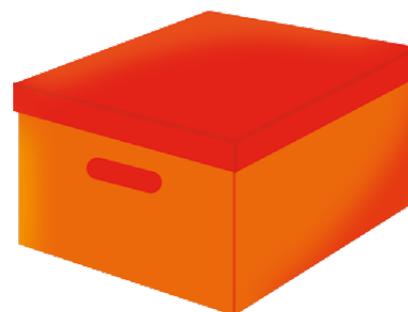
Risposta:



3. Viene comprata una scatola di cartone da montare. Sulla confezione si legge:

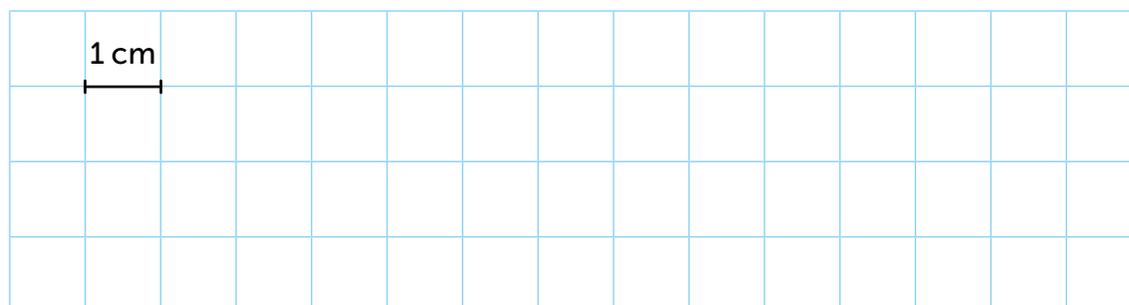
SCATOLA PER ARMADI

dimensioni 34 x 50 x 25



- Con quale campione sono espresse le misure riportate? Segna la risposta corretta.
 - A. metri
 - B. millimetri
 - C. decimetri
 - D. centimetri
- Ogni misura a quale dimensione si riferisce? Riportala accanto alla figura.
- Il volume della scatola sarà
 - A. più di 1 m^3
 - B. tra mezzo m^3 e 1 m^3
 - C. meno di mezzo m^3
 - D. più di 1 m^3 e mezzo

4. La piccola scatola cubica contiene una bomboniera. Il suo lato misura 5 cm. Disegna il suo sviluppo in scala 1: 5.



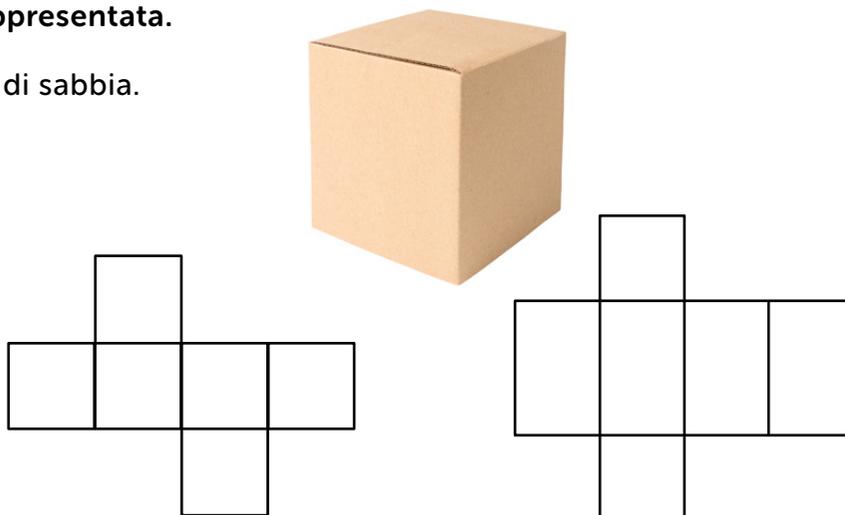
5. Considera la scatola di cartone qui rappresentata.

- Immagina di riempirla completamente di sabbia.

Lo spazio occupato dalla sabbia corrisponde:

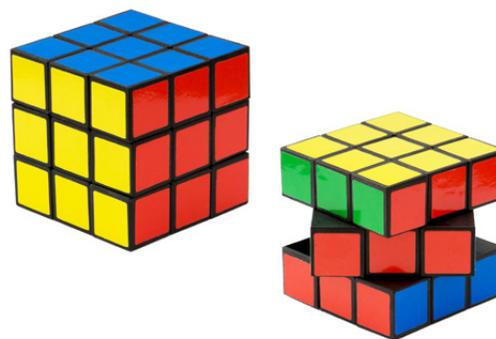
- alla superficie del solido.
- al volume del solido.

- Immagina di poter ritagliare la scatola vuota e distenderla su un piano: quale di queste due immagini corrisponde allo sviluppo che otterresti?



6. Osserva l'immagine. Si tratta del gioco detto cubo di Rubik (dal nome del suo inventore) o cubo magico.

- Da quanti cubetti di colori diversi è composto?
- Se hai provato a giocare col cubo magico sai che si può scomporre. Osserva l'immagine: quale solido rappresenta ciascuno degli "strati"?
- Il volume di ciascuno "strato" misura cubetti.



7. Scomponi le seguenti misure di volume. Segui l'esempio.

- $4,354 \text{ dm}^3 = 4 \text{ u di } \text{dm}^3; 3 \text{ h di } \text{cm}^3; 5 \text{ da di } \text{cm}^3; 4 \text{ u di } \text{cm}^3$
- $4,5 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots$
- $45,89 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots$
- $82,754 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots$
- $547,298 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots$
- $1\,432,476 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots$

8. L'immagine mostra un portaoggetti di legno. Lo spigolo della base misura 8 cm, l'altezza 2,5 cm.

Qual è l'espressione corretta per calcolare il suo volume?

- $8 \times 8 \times 8$
- $8 \times 8 \times 2,5 \times 2,5$
- $2,5 \times 2,5 \times 2,5$
- $8 \times 8 \times 2,5$



FIGURE SOLIDE

I **solidi** sono figure con tre dimensioni: **lunghezza**, **larghezza** e **altezza**.

Quando la superficie di un solido è fatta da poligoni, il solido si chiama **poliedro**.

Quando la superficie del solido invece non è formata da poligoni, la figura è un **non poliedro**.

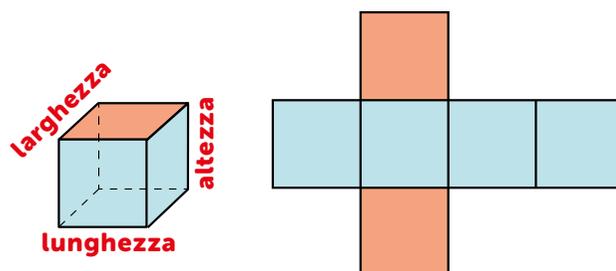
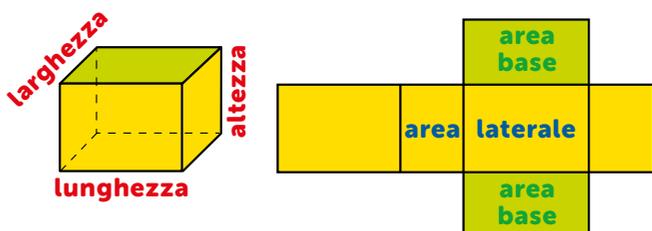
La superficie di tutte le facce è detta **superficie totale** (A_t), mentre quella delle facce laterali è detta **superficie laterale** (A_l).

Il **parallelepipedo rettangolo** è un prisma con le facce rettangolari, uguali a due due.

Per calcolare l'area del parallelepipedo rettangolo, bisogna conoscere altezza, lunghezza e larghezza.

Il **cubo** è un parallelepipedo rettangolo con le tre dimensioni tutte uguali.

Per calcolare l'area del cubo, basta conoscere la misura del lato del quadrato, poiché le facce sono tutti quadrati uguali.



RICORDA

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

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

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

RICORDA

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

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

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

Completa la tabella.

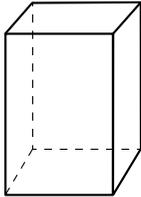
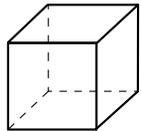
Parallelepipedo rettangolo		$A_b = b \times \dots$	$A_l = P \text{ di base} \times \dots$	$A_t = Al + \dots$
Cubo		$A_b = l \times \dots$	$A_l = (l \times l) \times \dots$	$A_t = (l \times \dots) \times \dots$

FIGURE SOLIDE

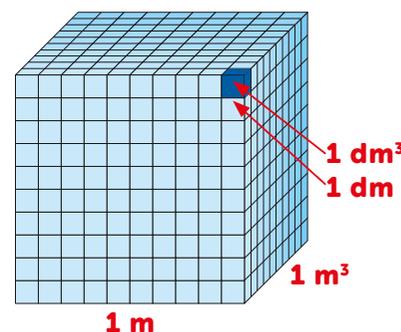
Il **volume (V)** è lo spazio occupato da un solido.

L'unità di misura fondamentale del volume è il **metro cubo (m³)**.

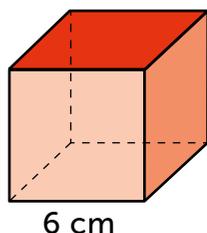
L'esponente 3 che trovi sul metro indica proprio le tre dimensioni del solido: lunghezza, larghezza e altezza.

Per calcolare il volume di un solido si moltiplicano infatti tra loro le tre dimensioni.

Volume = lunghezza × larghezza × altezza

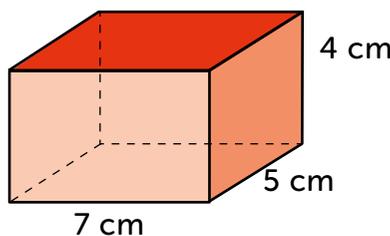


► Calcola il volume delle figure.



6 cm

$V_{\text{cubo}} = \dots\dots\dots$



7 cm

4 cm

$V_{\text{parallelepipedo}} = \dots\dots\dots$

Per eseguire equivalenze con le misure di volume devi moltiplicare o dividere per 1000, 1000000, 1000000000.

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

► Completa le equivalenze come nell'esempio.

$2 \text{ m}^3 = 2\,000\,000 \text{ cm}^3 \longrightarrow 2 \text{ m}^3 \times 1\,000\,000 = 2\,000\,000 \text{ cm}^3$

$4 \text{ km}^3 = \dots\dots\dots \text{ hm}^3 \longrightarrow 4 \text{ km}^3 \dots\dots\dots$

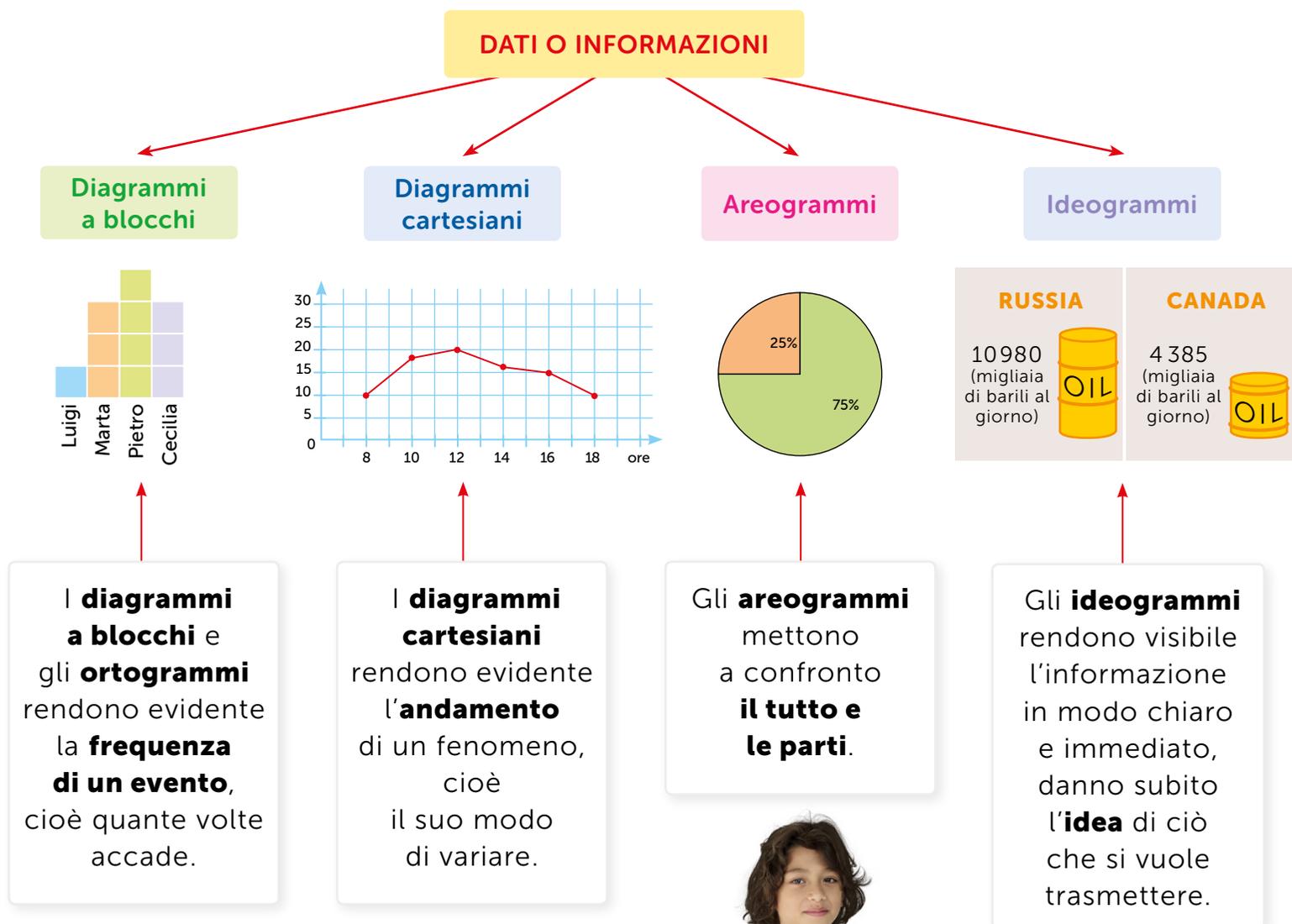
$5000 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dam}^3 \longrightarrow 5000 \text{ m}^3 \dots\dots\dots$

$457\,000\,000 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3 \longrightarrow 457\,000\,000 \text{ cm}^3 \dots\dots\dots$

Rappresentare dati

Quando raccogliamo dei dati, possiamo visualizzarli con rappresentazioni di vario tipo. Osserva la mappa.

Ogni freccia dice: *...si possono rappresentare con...*



Faccio per...

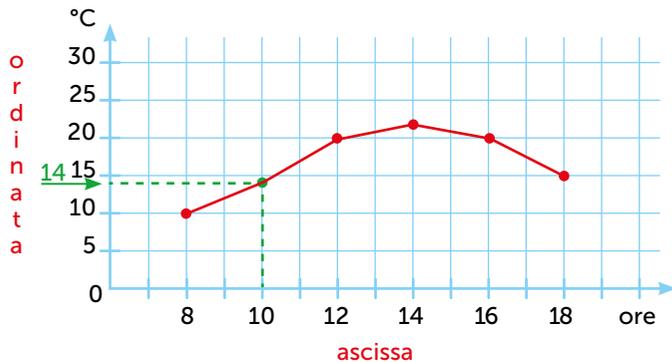
Utilizzare rappresentazioni

- Con i compagni raccogli, su quotidiani e riviste, rappresentazioni come quelle descritte sopra.
 - Classificatele e realizzate un cartellone.



Il diagramma cartesiano

Osserva il grafico: è detto **diagramma cartesiano**. La linea spezzata rappresenta l'**andamento** della temperatura nel corso della giornata.



Ogni punto su cui si snoda la spezzata rappresenta una **coppia ordinata** di numeri. Per esempio, la coppia (10, 14) indica che alle ore 10 la temperatura era 14 °C.

- ▶ Il primo numero si indica su una linea orizzontale, l'**asse delle ascisse**.
- ▶ Il secondo numero si indica su una linea verticale, l'**asse delle ordinate**.

ESERCIZI



► Rispondi coi compagni e l'insegnante.

- Sull'asse delle ascisse sono indicate le ore della giornata.
 - A che ora è stata fatta la prima rilevazione?
 - Ogni quante ore è stata registrata la temperatura?
 - A che ora è stata fatta l'ultima rilevazione?
- Sull'asse delle ordinate sono indicate le temperature espresse in gradi Celsius.
 - A che ora è stata rilevata la temperatura massima?
 - E la minima?
 - Alle ore 12 qual era la temperatura? E alle ore 16?
- La linea che unisce i punti è una spezzata che evidenzia l'andamento della temperatura durante la giornata. Prova a descriverlo oralmente con parole tue.

Grandi personaggi



Cartesio e i diagrammi

I diagrammi cartesiani prendono il loro nome da René Descartes (1596-1650), in italiano chiamato Cartesio. Studioso matematico francese, nella sua opera più famosa ha scritto:

"Penso, dunque sono."

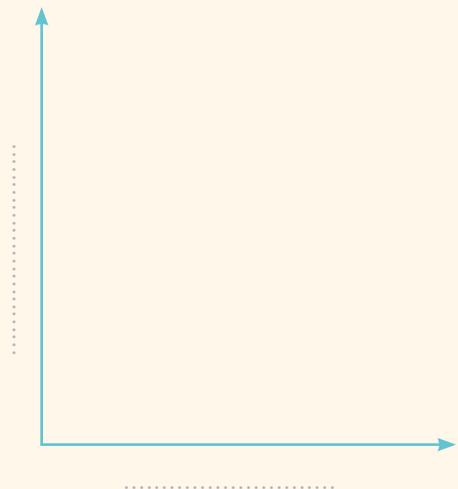
Questa affermazione significa che la capacità di pensare è fondamentale per la vita di ogni essere umano.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

- Introduci correttamente i termini accanto a ciascun asse:

ordinate **ascisse**



L'areogramma e le percentuali

Gli **areogrammi** prendono il loro nome dalla parola **area**. Questo tipo di rappresentazione, infatti, utilizza parti dell'area di una figura.

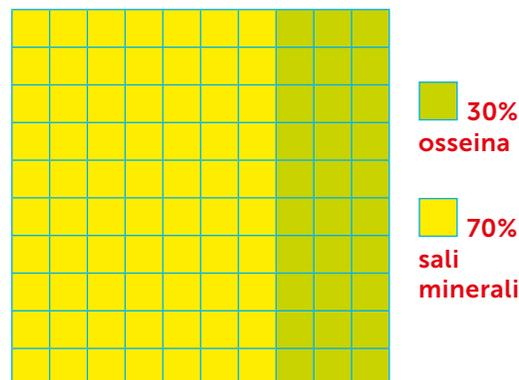
Osserva l'areogramma a fianco: è composto da 100 quadretti.

Quelli gialli sono 70. L'area gialla rappresenta $\frac{70}{100}$, cioè il 70 per 100. Si scrive 70%.

I quadratini verdi sono 30, rappresentano cioè il 30%.

Molto spesso ti sarà capitato di vedere areogrammi circolari, in cui vengono utilizzate parti di un cerchio.

La composizione delle ossa



Le ossa sono costituite da:

- osseina, una sostanza che rende elastiche le ossa;
- altre sostanze minerali come calcio, fosforo e acqua.

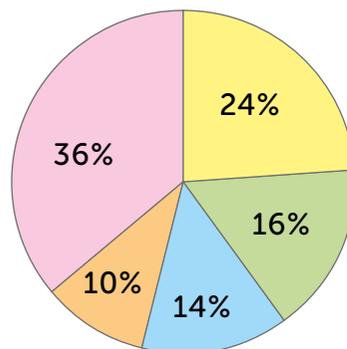
ESERCIZI

1. Nell'areogramma circolare sono rappresentati i giochi scelti dai bambini in un parco di divertimenti.

- Traduci ogni percentuale indicata nell'areogramma in una frazione con denominatore 100 e verifica la somma.

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

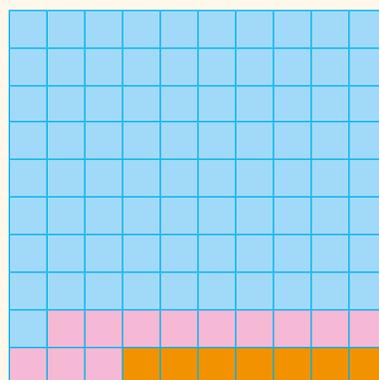
Il risultato della somma rappresenta l'intero.



- Ottovolante
- Montagne russe
- Autoscontro
- Tunnel della paura
- Giostra a catene

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Scrivi quale percentuale è rappresentata dai quadratini di ciascun colore.



-
-
-

L'ideogramma

Gli **ideogrammi** prendono il loro nome dalla scelta di un'illustrazione che trasmette un'idea del fenomeno che si vuole rappresentare.

L'ideogramma a fianco rappresenta il numero di biciclette noleggiate in una località di villeggiatura nei mesi estivi. Ogni immagine corrisponde a una quantità.

L'immagine, ripetuta più volte, indica la ripetizione della quantità indicata.

MESE	BICICLETTE NOLEGGIATE 🚲 = 20 biciclette
Giugno	🚲 🚲 🚲
Luglio	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
Agosto	🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲 🚲
Settembre	🚲 🚲

ESERCIZI

1. Ricava i dati dall'ideogramma qui sopra e completa la tabella.

Mese	Numero di biciclette noleggiate
Giugno	
Luglio	
Agosto	
Settembre	

A quale quantità corrisponde l'immagine di mezza bicicletta?



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. La tabella riassume i dati raccolti sul consumo giornaliero di uova in 5 laboratori di pasticceria.

Laboratorio	Numero uova consumate
1°	60
2°	55
3°	80
4°	75
5°	40

- Costruisci tu un ideogramma. Utilizza il disegno di un uovo per rappresentarne 10.
- Come puoi rappresentare 5 uova?

Laboratorio	Uova consumate 🥚 = 10 uova
1°	
2°	
3°	
4°	
5°	

Diagrammi a blocchi e ortogrammi

Nel **diagramma a blocchi**, ogni "blocco" rappresenta un dato.
I dati vengono rappresentati su colonne.

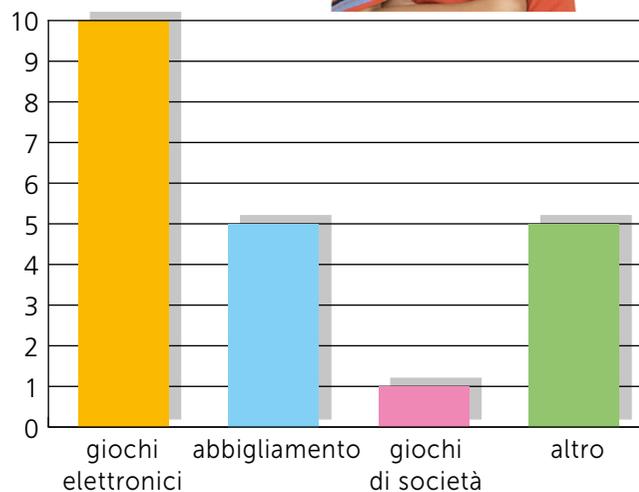
I ragazzi di una classe quinta hanno risposto alla domanda "Quale regalo vorresti ricevere per il tuo compleanno?" scegliendo tra:

- giochi elettronici
- capi d'abbigliamento
- giochi di società, cioè da svolgere in gruppo
- altri giochi non specificati.

Con i dati raccolti è stato costruito un **ortogramma**: i blocchi, uno sopra l'altro, formano delle colonne.

L'altezza di ogni colonna rappresenta il numero di risposte relative a una scelta.

Quale regalo vorresti ricevere per il tuo compleanno?



ESERCIZI

1. Completa la tabella con i dati che ricavi dall'ortogramma qui sopra, poi rispondi.

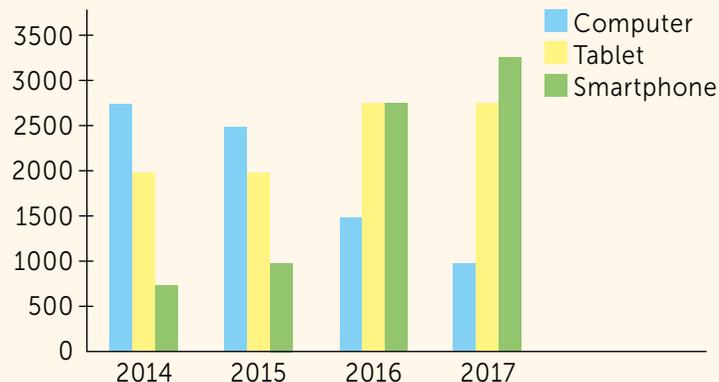
- Quanti alunni complessivamente hanno risposto alla domanda?
.....
- Qual è il regalo preferito?
.....

Tipo di regalo	Numero di preferenze
Giochi elettronici	
Capi d'abbigliamento	
Giochi di società	
Altro	

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. L'ortogramma a fianco rappresenta le vendite di un centro commerciale, in quattro anni diversi, relative ai tre dispositivi elettronici indicati nella legenda. Completa le frasi.

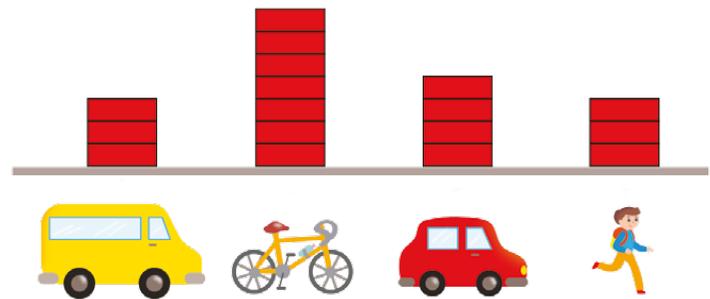
- Crescono le vendite di
- Diminuiscono le vendite di
- Negli anni 2016 e 2017 sono invariate le vendite di



Costruire ortogrammi



Oggi come
hai compiuto
il percorso
casa-scuola?



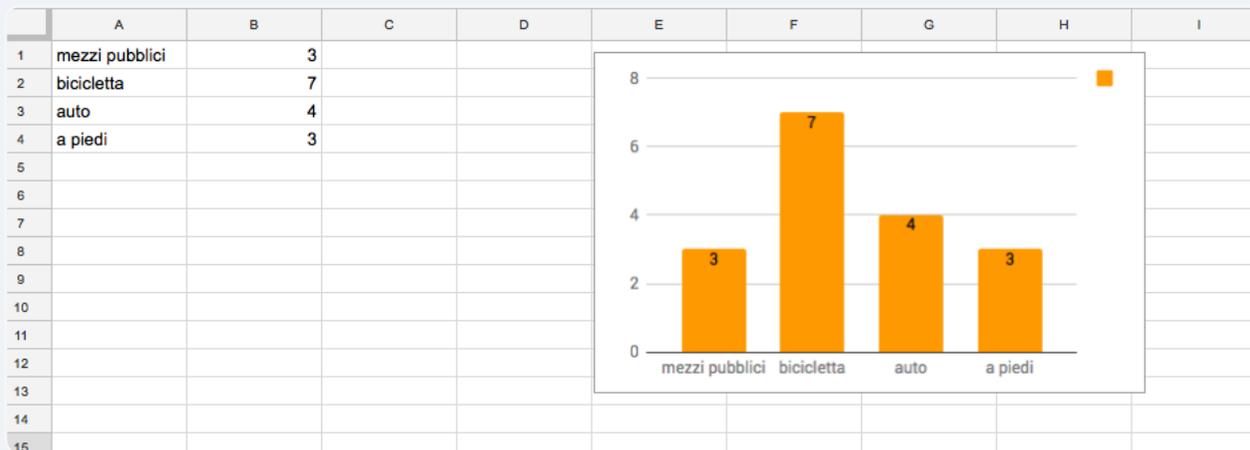
Osserva il diagramma a blocchi che rappresenta le risposte alla domanda. Sapresti trasformarlo in un ortogramma usando un computer?

D Insieme ai tuoi compagni costruisci un ortogramma usando il computer.



Puoi usare Excel o qualsiasi altro foglio di calcolo, come Fogli di Google.

1. Riporta nel file i dati, cioè le risposte che sono state riprodotte coi disegni. Inizia a scrivere nella cella **A1** il primo dato: *mezzi pubblici*.
2. Continua a scrivere, muovendoti in verticale: in **A2** scrivi *bicicletta*, in **A3** *auto*, in **A4** *a piedi*. Nel caso dovessi aggiungere altri dati, puoi farlo da **A5** in poi.
3. Ora in **B1** scrivi il corrispettivo dato numerico: 3 per quel che riguarda i *mezzi pubblici*. Allo stesso modo scriverai 7 in **B2**, corrispondente alla *bicicletta*. Continua allo stesso modo per **B3** e **B4**.
4. Clicca sulla casella **A1**: tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, seleziona tutte le celle dove hai scritto. Esse ti appariranno "evidenziate".
5. Clicca su **INSERISCI** e ti comparirà un menu con una serie di grafici. Non troverai il nome *ortogramma*, ma puoi ottenere questo grafico selezionando *istogramma* oppure *colonna*.



Puoi comunque utilizzare la funzione "grafici consigliati" (o dicitura simile), lasciando scegliere al programma il modo migliore per visualizzare i tuoi dati.

La media

Ecco come gli alunni di una classe quinta hanno risposto alla domanda della maestra. Nella tabella sono riportati i nomi degli alunni e le loro risposte:

Quanti libri hai letto durante le vacanze?



Alunno	"Ho letto..."
Pietro	1 libro
Anna	3 libri
Leo	4 libri
Mara	3 libri
Chiara	2 libri
Lucia	3 libri
Micky	7 libri
Marco	1 libro



I bambini sono 8.
 I libri letti sono in totale 24.
 Infatti $1 + 3 + 4 + 3 + 2 + 3 + 7 + 1 = 24$
 Se dividiamo il numero totale di libri letti per il numero dei bambini otteniamo la **media**. $24 : 8 = 3$.

Media: è il risultato di un'operazione eseguita su numeri. Più precisamente, è il quoziente ottenuto dividendo la somma dei dati per il loro numero.

Possiamo affermare che ogni bambino ha letto in media 3 libri durante le vacanze.

ESERCIZI



- Non necessariamente la media rappresenta una situazione che si verifica nella realtà, poiché è il risultato di un calcolo. Essa, però, è uno strumento molto utilizzato.
- Hai sentito espressioni quali "prezzi medi", "consumo medio", "velocità media"? Ricercale altre su riviste e quotidiani e cerca di interpretarle discutendo con i compagni e l'insegnante.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

- Un bambino riconsegna in biblioteca due libri che aveva in prestito. Uno ha 156 pagine, l'altro 144. Quante pagine ha letto in media ogni giorno se il prestito ha avuto la durata di 30 giorni?
- Un'auto ha percorso 420 km in 6 ore. In media quanti chilometri ha percorso in un'ora?

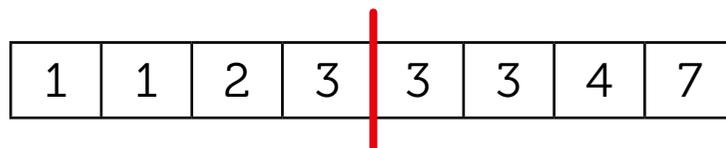
La moda e la mediana

Se osserviamo i dati nella tabella della pagina precedente possiamo facilmente scoprire che **il dato più frequente**, cioè il numero di libri letti da più bambini, è 3 poiché ricorre per Anna, Mara e Lucia. Possiamo affermare che la **moda** tra questi bambini è stata di leggere 3 libri a testa.

Trascriviamo ora i dati in ordine crescente:
La linea rossa indica la posizione centrale:
cade tra due dati che valgono 3.

Possiamo affermare che la **mediana** è 3.

La **media**, la **moda** e la **mediana** sono **valori statistici**. In questa indagine coincidono, ma non sempre è così! I tre valori: media, moda, mediana non si calcolano sempre tutti in una indagine statistica. Vi sono casi in cui è significativo ricercare la moda, in altri invece la media, in altri ancora la mediana.



Moda: è il dato più ricorrente.
Mediana: è il dato che occupa la posizione centrale quando i dati sono disposti in ordine crescente o decrescente.

ESERCIZI



1. Considera i dati in tabella e rispondi.

- In totale quante preferenze sono state espresse?
- Ha senso affermare che la *moda* indica la Cola come la bibita preferita?
- Avrebbe senso calcolare la *mediana*?
Discuti coi compagni e l'insegnante.

Bevanda preferita	Numero di preferenze
Aranciata	20
Succo di frutta	25
Cola	35
The freddo	15

APPLICO LE MIE CONOSCENZE



3 anni



5 anni



6 anni



8 anni



9 anni



9 anni

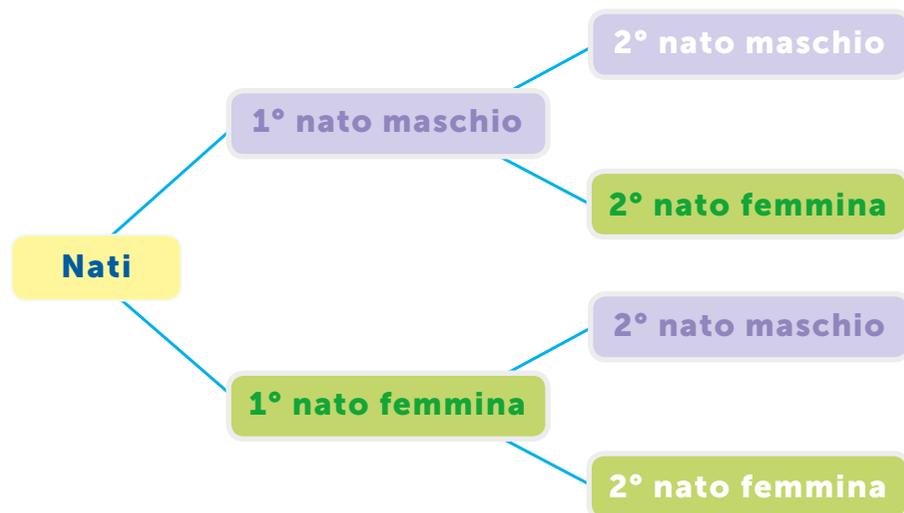


9 anni

- Qual è la moda tra le età di questi bambini?
- Qual è l'età che rappresenta la mediana?
- Calcola l'età media:
- I tre valori coincidono?

Casi possibili, casi favorevoli

In un ospedale nella stessa notte nascono due bambini. Questo diagramma ad albero rappresenta **tutti i casi possibili**.



Quante probabilità ci sono che nascano un maschio e una femmina?



RICORDA

La **probabilità** di un evento è **il rapporto** tra il numero dei casi favorevoli (desiderati) e il numero di tutti i casi possibili. Il **rapporto** si esprime con una frazione.

Osservando il diagramma possiamo affermare che tutti i casi possibili sono 4. Sono state colorate le caselle che evidenziano tutti i casi che rispondono alla domanda, indipendentemente dall'ordine di nascita.

Possiamo affermare che ci sono **2 probabilità su 4** che nascano una femmina e un maschio.

In matematica ciò si scrive con una frazione: $\frac{2}{4}$. Si legge: **2 su 4**.

ESERCIZI

1. Rispondi osservando il diagramma e utilizzando le frazioni:

- Quante probabilità ci sono che nascano due maschi?
- Quante probabilità ci sono che nascano due femmine?
- Qual è l'evento più probabile, indipendentemente dall'ordine di nascita?

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1. Considera la situazione in cui nella stessa notte nascono tre bambini. Costruisci sul quaderno il diagramma ad albero in cui sono rappresentate tutte le possibilità, poi rispondi.

- Quanti sono tutti i casi possibili?
- Quante probabilità ci sono che nascano tre femmine? Rispondi con una frazione.
- E tre maschi?
- Quante probabilità ci sono che nascano due maschi e una femmina, indipendentemente dall'ordine di nascita?

La logica e gli enunciati

Ogni **enunciato** è composto da una parte centrale detta *predicato* e da due *argomenti*.



Analizziamo alcuni enunciati.

Per ognuno indichiamo il **valore di verità**, cioè affermiamo se è vero oppure falso.

- | | | | | | | |
|----------|---------|-------|-------------|-------|----------|---|
| 1 | Napoli | ..... | si trova in | ..... | Campania | Vero |
| 2 | 8 | ..... | precede | ..... | 12 | Vero |
| 3 | Gennaio | ..... | è l'ultimo | ..... | mese | Falso |
| 4 | Anna | ..... | si reca | ..... | al mare | Non possiamo affermare se è vero o falso |

Un **enunciato** è una frase di senso compiuto che afferma qualcosa. La parte della matematica che studia gli enunciati è la logica. Essa si occupa solo degli enunciati dei quali è possibile affermare con certezza se sono veri o falsi.



Le frasi 1, 2 e 3 sono **enunciati** poiché possiamo affermare con certezza se sono vere o false. La frase 4, dal punto di vista matematico, non è un enunciato poiché non possiamo esprimere il suo valore di verità.

APPLICO LE MIE CONOSCENZE

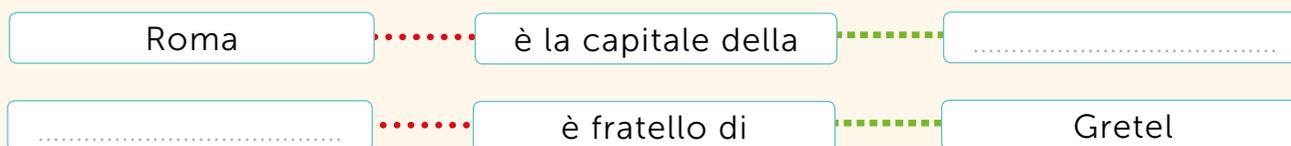
1° passo

Cancella le frasi che, dal punto di vista logico, non sono enunciati.

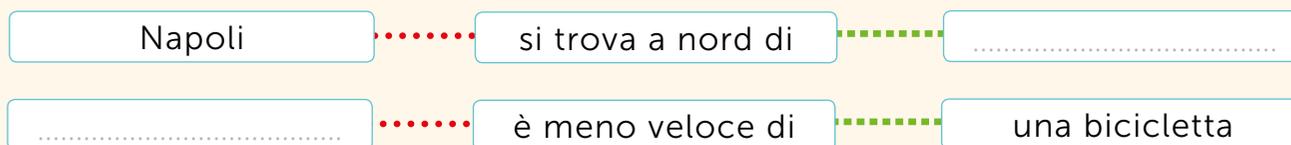
- Il cielo sarà sereno.
- 5 segue 4.
- 8 è maggiore di 10.
- Parigi è la capitale di Francia.
- Giovedì precede venerdì.
- Il mare è calmo.
- Il cane è un insetto.
- Mara veste bene.
- 1 decina equivale a 1 unità.

2° passo

Introduci un argomento in modo che gli enunciati siano veri.

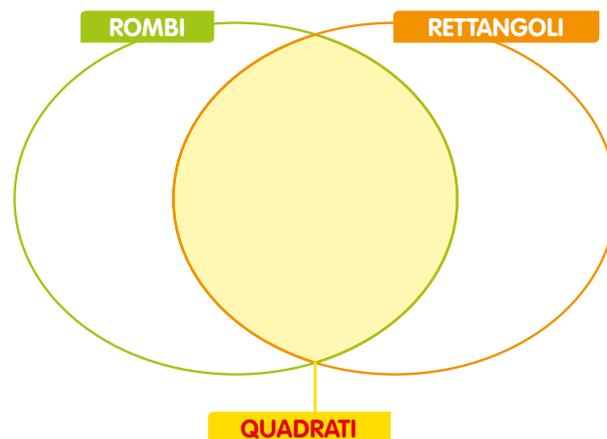


Introduci un argomento in modo che gli enunciati siano falsi.



Il connettivo "e"

Considera gli insiemi dei rombi e dei rettangoli. Nella loro intersezione compaiono i quadrati.



Possiamo affermare:

- il quadrato è rombo **Vero**
- il quadrato è rettangolo **Vero**

Unendo i due enunciati otterremo un **enunciato composto**:

- il quadrato è rombo **e** il quadrato è rettangolo

Semplificando:

- il quadrato è rombo **e** rettangolo

Abbiamo utilizzato il **connettivo "e"** per collegare i due enunciati veri e abbiamo ottenuto un enunciato composto, anch'esso vero.

Che cosa avviene se uno o entrambi gli enunciati collegati dal connettivo **e** sono falsi?

Connettivo significa che connette, cioè collega, unisce.

- 8 precede 12 **Vero**
- 8 precede 7 **Falso**
- 8 precede 12 **e** 7 **Falso**

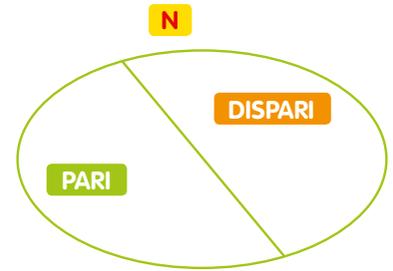
- Gennaio è l'ultimo mese dell'anno **Falso**
- Gennaio è l'ultimo nel calendario **Falso**
- Gennaio è l'ultimo mese dell'anno **e** nel calendario **Falso**

RICORDA

Un enunciato composto utilizzando il connettivo **e** è vero solo se sono veri i due enunciati che lo compongono.

La negazione "non", "non è vero"

Considera l'insieme N dei numeri naturali. Al suo interno è possibile formare due sottoinsiemi: quello dei numeri pari e quello dei numeri dispari. Un numero può appartenere a un solo sottoinsieme.



Per esempio, possiamo affermare con certezza:

4 è pari **Vero**

5 è dispari **Vero**

Che cosa otterremmo se negassimo tali affermazioni?

4 non è pari **Falso**

5 non è dispari **Falso**

non è vero che 4 è pari **Falso**

non è vero che 5 è dispari **Falso**

Abbiamo utilizzato il **connettivo "non"** davanti al verbo, oppure abbiamo fatto precedere al primo argomento l'espressione **"non è vero"**.

Le affermazioni erano vere, la negazione le ha rese false.

Che cosa otterremmo se negassimo, invece, affermazioni false?

4 è dispari **Falso**

5 è pari **Falso**

4 non è dispari **Vero**

5 non è pari **Vero**

non è vero che 4 è dispari **Vero**

non è vero che 5 è pari **Vero**

Le affermazioni erano false, la negazione le ha rese vere.

Proviamo ora a usare due negazioni su due enunciati veri.

4 è pari **Vero**

5 è dispari **Vero**

non è vero che 4 non è pari **Vero**

non è vero che 5 non è dispari **Vero**

RICORDA

La **negazione** cambia il valore di verità di un enunciato.

La **doppia negazione** mantiene il valore di verità iniziale dell'enunciato.

Il connettivo "o"

La particella "o" nella lingua italiana è usata in due casi diversi.

1° caso

12 è multiplo di 2 "o" di 3

In questo caso si ammette che si verifichi un fatto "o" l'altro o entrambi.

Infatti 12 è multiplo di 2, è multiplo di 3, è multiplo di entrambi.

In questo caso si dice che "o" è **inclusivo**.

Inclusivo: che "chiude dentro", ammette, accetta.

2° caso

Un numero può essere pari "o" dispari

In questo caso si ammette il verificarsi di un solo caso.

Infatti un numero non può essere pari e contemporaneamente dispari.

In questo caso si dice che "o" è **esclusivo**.

Esclusivo: che "chiude fuori", non ammette, non accetta.

RICORDA

Il valore di verità attribuito a un enunciato formato con il connettivo "o" inclusivo è falso solo se tutte e due gli enunciati sono falsi.



APPLICO LE MIE CONOSCENZE

1° passo Per ogni frase indica se il connettivo "o" è usato in modo **inclusivo (I)** o **esclusivo (E)**.

- Il fratello di Paolo è maggiorenne o minorenni?
- Mangi carne o pesce?
- Presto o tardi accadrà.
- Il percorso ha la stessa durata in treno o in auto.
- Partirò comunque: per il mare o la montagna.
- Sei tifoso dell'Inter o del Milan?
- Andiamo a sciare o a passeggiare?

I E
I E
I E
I E
I E
I E
I E

2° passo Nelle seguenti proposizioni il connettivo "o" ha valore inclusivo. Indica il valore di verità. **Attenzione!** L'enunciato è vero se anche solo una parte è vera.

- Arrivo giovedì o venerdì.
- Il triangolo rettangolo ha due angoli retti o ottusi.
- La rana è anfibio o vertebrato.
- Il quadrato è rettangolo o trapezio.

V F
V F
V F
V F

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

Leggi.

L'indagine statistica è una ricerca che permette di trasformare delle informazioni (i **dati**) in numeri.

I dati si analizzano utilizzando valori statistici come la **moda**, la **media** e la **mediana**.

Osserva la tabella.

Peso in kg	30	35	40	45	50
Numero bambini	8	4	3	3	2

La moda è il dato che si ripete più spesso.

Moda: 30 kg (è il dato che si ripete più spesso, cioè 8 volte)

Per calcolare la media devo sommare tutti i dati e dividere il risultato per il numero dei casi.

Media: $(30+35+40+45+50) : 20$ (il totale dei bambini) = $200 : 20 = 10$

La mediana è il dato che si trova al centro di una serie ordinata di dati.

Mediana: 40 (si trova al centro della sequenza ordinata)

Possiamo rappresentare i dati con grafici come il **diagramma cartesiano**, l'**areogramma**, l'**ortogramma** e l'**ideogramma**.

Le previsioni ci permettono di calcolare la **probabilità**, cioè la possibilità che si verifichi ciò che desideriamo (casi favorevoli) rispetto a tutti i casi possibili. La probabilità si calcola con una frazione.

Osserva la seguente tabella e calcola la moda, la media e la mediana.

Altezza in cm	130	135	140	145	150
Numero bambini	2	3	4	6	5



Moda:

Media:

Mediana:

Hardware e software

Computer fissi e portatili, tablet, smartphone... oggi esistono molti tipi di dispositivi elettronici.

Tutti questi dispositivi fanno parte del cosiddetto **hardware**, cioè della "parte dura", usata per creare, modificare e conservare le informazioni.

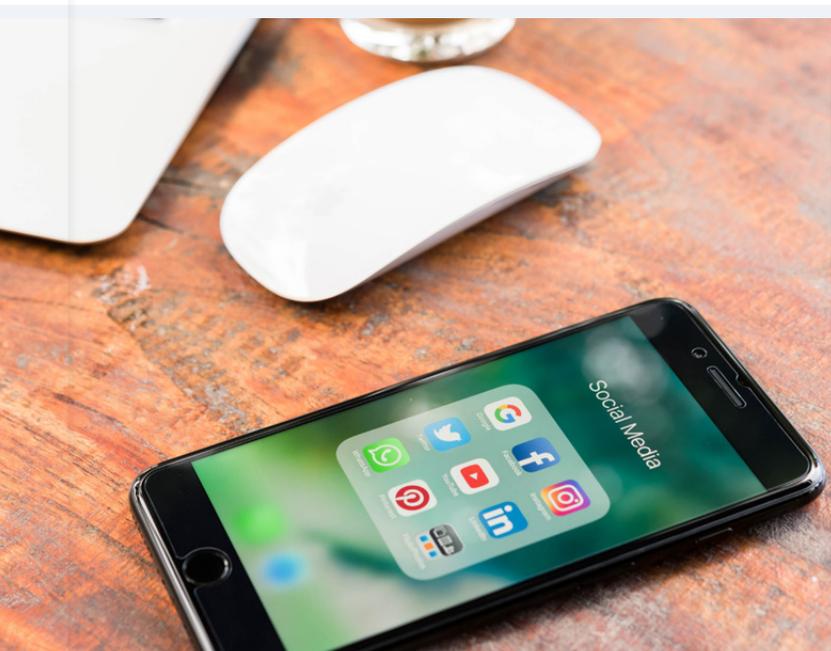
L'hardware è un insieme di parti meccaniche, elettriche ed elettroniche fatte di plastica o di metallo.

Per funzionare, tutti i dispositivi elettronici hanno però bisogno anche del **software**, cioè della "parte morbida".

Il software è l'insieme dei programmi che si trovano all'interno dell'hardware e lo comandano, dettando il ritmo di funzionamento alle parti meccaniche, elettriche ed elettroniche del calcolatore.

Conoscendo l'hardware e il software di un certo dispositivo elettronico usato, puoi sapere quanto sono elevate le sue prestazioni e quindi quali operazioni è in grado di svolgere.

Nelle prossime pagine ci occuperemo di software, e in particolare vedremo come usare **programmi** specifici per realizzare dei progetti.



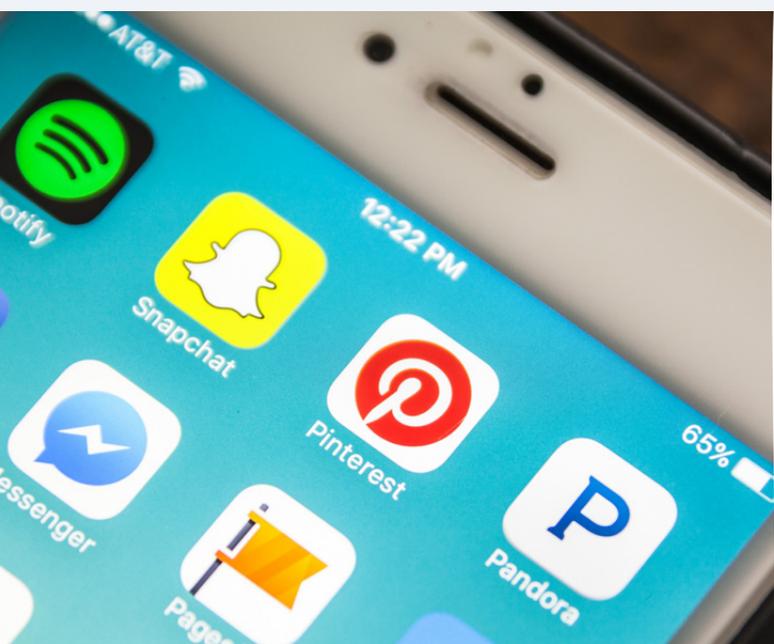


► Leggi le seguenti parole, discuti con i compagni e l'insegnante, poi scrivi accanto ad ognuna di esse:

H se si tratta di Hardware

S se si tratta di Software

Browser per Internet	
Alimentatore	
Programma di presentazione	
Circuito elettronico	
Memoria di massa	
Scheda madre	
Programma di videoscrittura	
Hard disk	
Processore	
Sistema operativo	
Antivirus	
Lettore CD/DVD	
Programma di riproduzione video	
Slot di espansione	
Foglio di calcolo	
Programma di grafica	
Masterizzatore	



Sistema operativo e programmi

Computer, tablet e smartphone hanno, al loro interno, una parte hardware detta **memoria di massa**, in cui vengono salvate e conservate le informazioni.

Nella memoria di massa si trova del software, suddiviso in:

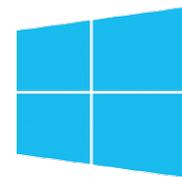
1. **sistema operativo**
2. **programmi.**

- ▶ Il **sistema operativo** contiene istruzioni e comandi che sono indispensabili perché un dispositivo possa funzionare. Quando si acquista un dispositivo, spesso il sistema operativo è già installato. Esistono vari sistemi operativi: Windows, Mac OS e Android.
- ▶ I **programmi** permettono di realizzare e salvare materiale digitale per mezzo di istruzioni e comandi specifici. Su tablet e cellulari, i programmi vengono chiamati **app** e servono per svolgere compiti molto specifici: ci sono app per comprare i biglietti del cinema, per fare foto, per leggere notizie. Le app si possono scaricare e acquistare online.

Per interagire con il sistema operativo - e quindi utilizzare il dispositivo - ci si serve di un'interfaccia grafica, cioè un insieme di piccoli disegni, dette icone.

Cliccando sull'icona, il sistema operativo avvia e gestisce il programma relativo. Per esempio:

- ▶ per scrivere un testo al computer con un programma di videoscrittura, bisogna fare clic sull'icona ;
- ▶ per aprire l'app Mappe, che consente di visualizzare mappe geografiche e luoghi, bisogna fare clic o premere sull'icona .



**Windows
di Microsoft**
computer, tablet,
cellulari



**Mac OS
di Apple**
computer, tablet,
cellulari



**Android
di Google**
tablet e cellulari

Imparo a...

Prevedere e immaginare

- ▶ Associa alle varie icone di programmi e app la funzione corrispondente.

scrivere testi



consultare mappe



navigare in Internet



cercare app



File e cartelle

Un **file** è un documento digitale che contiene informazioni di vario tipo.

Una foto o un video fatti al cellulare, un testo scritto al computer, un grafico progettato col tablet... sono tutti file.

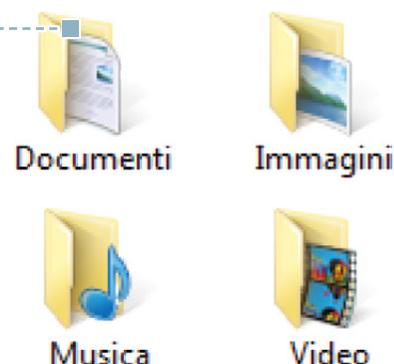
I file, una volta creati, sono salvati all'interno della memoria di massa del dispositivo. Così possono essere riaperti, e anche modificati, copiati e condivisi (cioè inviati e messi in comune con altri utenti).

Una **cartella** è un "contenitore" in cui inserire i file secondo determinati criteri. Solitamente nel **desktop** dei computer sono presenti dei collegamenti ad alcune cartelle predefinite.

Oltre a queste cartelle, è possibile crearne altre e dare un nome scelto a piacere.

Ogni sistema operativo ha i suoi comandi per salvare file e creare cartelle, ma li puoi riconoscere attraverso icone comuni.

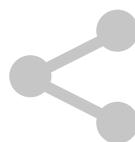
Desktop: è la sezione che compare sul video subito dopo l'accensione del computer. Questo ambiente ricrea lo spazio di una scrivania, dove ogni cosa ha il suo posto e la sua funzione. Per orientarsi nel desktop ci sono le icone delle cartelle e dei programmi.



Ti permette di salvare un file.



Ti permette di aprire un file da una cartella.



Ti permette di condividere un file.



Ti permette di aggiungere un file o una cartella.

Imparo a...

Prevedere e individuare

► Associa ogni icona al corrispondente sistema operativo.



Windows

Mac OS

Android

I programmi di videoscrittura

I programmi di videoscrittura permettono di scrivere, modificare e salvare documenti su computer, tablet o smartphone.

Digitando i tasti sulla tastiera si creano input elettronici, che appaiono poi sul video del dispositivo sotto forma di testo. Esistono diversi tipi di programmi per scrivere, come: Word, Pages, LibreOffice Writer, Documenti Google.

Ogni programma ha i suoi comandi, che sono indicati dalle icone. Per esempio cliccando l'icona  dopo aver selezionato un testo, quest'ultimo viene copiato, mentre cliccando l'icona  il testo precedentemente copiato viene "incollato", cioè replicato.

Un testo può essere formattato, salvato e infine stampato. Per **formattazione** si intende l'impaginazione elettronica di un testo, cioè come lo si vuole posizionare e come lo si vuole far apparire nel documento:

 Giustificato	 Allineato a destra	 Allineato a sinistra	 Allineato al centro
 grassetto	 <i>corsivo</i>	 <u>sottolineato</u>	 colorato
 aumenta carattere	 diminuisce carattere	Calibri (corpo) ▾ tipo carattere	11 ▾ dimensione carattere



▲ Word



▲ Pages



▲ LibreOffice Writer



▲ Documenti Google

Spiegare il mondo

L'estensione di un file

Per **salvare** un file, per esempio un testo, bisogna indicare al dispositivo dove posizionare il documento (sul desktop, in una cartella...), scegliere un **nome** e un'**estensione**, cioè in quale modo salvarlo. Ogni programma ha la sua estensione:

- Word e Documenti Google salvano in **.docx** o **.doc**,
- Writer in **.odt**,
- Pages in **.pages**

.DOC

.ODT

Imparo a...

Utilizzare tecnologie dell'informazione

- Osserva come è strutturato questo progetto.
Poi progettane uno tuo e realizzalo con un programma di videoscrittura.

Roma, 13 aprile 2017

Inserire **luogo e data**, all'inizio del testo, aiuta a collocare il progetto in uno spazio e in un tempo.

Il **titolo** è in evidenza: centrato, in stampato maiuscolo e in grassetto.

VISITA AL COLOSSEO

Con la mia classe siamo stati al Colosseo: ero molto emozionato all'idea di andarci con i miei compagni!

Abbiamo visto tante cose nella città, ma quello che mi ha colpito di più è stato il Colosseo: è mastodontico e, a pensarci bene, è ancora in piedi da migliaia di anni! Abbiamo visto sia l'arena, dove avvenivano i combattimenti tra schiavi, che le gradinate.

Il **testo** è scritto con un carattere più piccolo, rispetto al titolo. Solitamente è formattato con il comando "giustificato": appare uniforme da destra a sinistra ed è più leggibile. È bene ogni tanto creare dei capoversi, andando a capo, per rendere il testo più arioso.



Inserire un'immagine dà l'idea concreta di quello che stai descrivendo. Solitamente trovi il comando all'interno del menu **INSERISCI** ► **IMMAGINE**.

Fuori dal Colosseo c'erano moltissimi turisti e buffe persone vestite da centurioni. Molti si fermavano a fare foto con loro, ma la maestra non ci ha dato il permesso. Dopo la visita, abbiamo mangiato in un parco lì vicino e poi abbiamo continuato il giro per la città. Abbiamo visto la fontana di Trevi, gli edifici della politica, come il Quirinale e il Parlamento, e piazza di Spagna. Faceva molto caldo e abbiamo camminato molto. Quando siamo tornati in classe e abbiamo fatto un lavoro su questa gita, ho scoperto che c'è un bel sito con tante informazioni sul Colosseo. Eccolo qui:

archeoroma.beniculturali.it/siti-archeologici/colosseo

Puoi arricchire il tuo progetto con un **link** per accedere a materiale di approfondimento disponibile in Internet. Il comando, di solito, si trova all'interno del menu **INSERISCI**.

Programmi di presentazione

Una presentazione è un documento che si usa per esporre alcuni progetti, idee, relazioni in modo chiaro, efficace e facile da memorizzare. Per questo motivo in una presentazione il testo è ridotto al minimo e vengono inseriti immagini e schemi.

I programmi di presentazione più usati sono Powerpoint di Microsoft e Keynote di Apple. In Internet si trovano altri programmi, come Presentazioni di Google, Prezi e Canva.

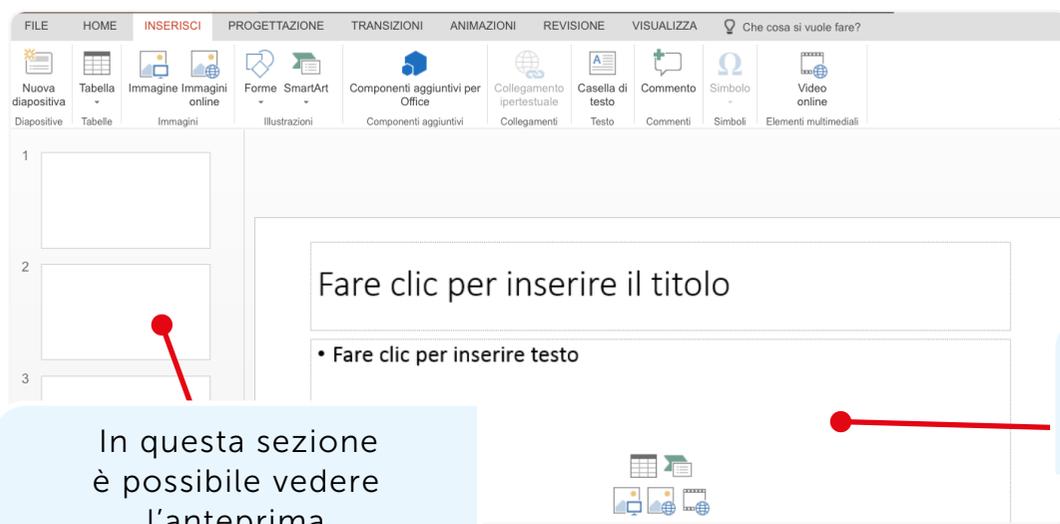
Aperto uno di questi programmi, avrai a disposizione vari menu di comandi e ti appariranno due sezioni.



▲ Powerpoint



▲ Keynote



In questa sezione è possibile vedere l'anteprima delle diapositive.

In questa sezione è possibile modificare la diapositiva.



Permette di aggiungere diapositive.



Permette di disporre il testo nella diapositiva.



Permette di scegliere combinazioni di colore per testo e sfondo.



Permette di avviare la presentazione e vedere la sequenza di diapositive.

La pagina di una presentazione è detta diapositiva. Solitamente le pagine sono poste in orizzontale ed è possibile aggiungerne quante ne servono, anche con stili diversi. In ogni diapositiva puoi inserire testo, immagini, grafici, link.

Tra una diapositiva e l'altra si possono inserire transizioni, ossia effetti che rendono più accattivante il passaggio tra una pagina e l'altra.

È possibile, poi, salvare e stampare la presentazione.

Imparo a...

Utilizzare tecnologie dell'informazione

- Osserva come è strutturato questo progetto.
Poi progettane uno tuo e realizzalo con un programma di presentazione.

Titolo

ROMA

Testo breve ed essenziale.

Roma è la capitale d'Italia.
Si trova nel Lazio.

Era anche la capitale dell'Impero Romano: è possibile trovare molti resti del passato.



Immagini a supporto del testo.
Il comando per inserirle di solito si trova nel menu **INSERISCI**.



Titolo

LA POPOLAZIONE DI ROMA

Grafico

Testo breve ed essenziale.

Roma è una delle città più popolate d'Italia.

Inserire la fonte da cui è stato tratto, rende il materiale rintracciabile e verificabile da parte di chi legge.

Nel corso degli ultimi anni gli abitanti sono sempre aumentati, fino a toccare quasi i tre milioni.



Fonte tuttitalia.it

I programmi per inviare messaggi in tempo reale

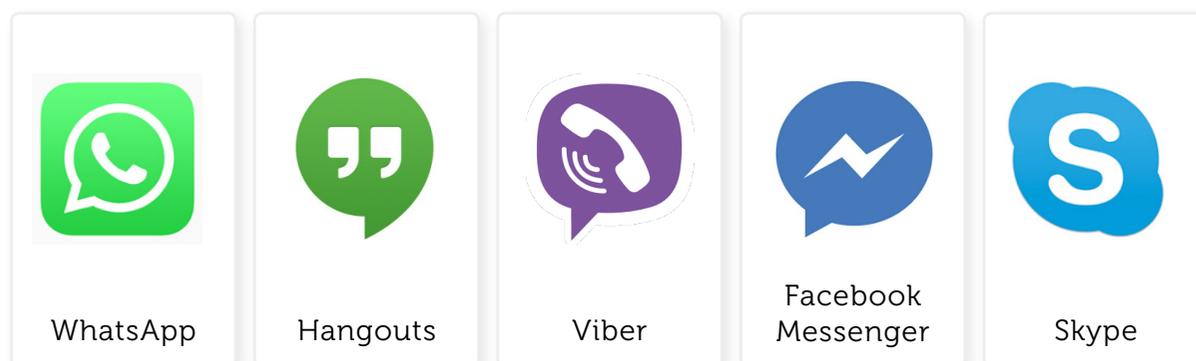
Computer, tablet e smartphone possono essere usati anche per comunicare.

Non solo si possono fare chiamate o videochiamate: è anche possibile mandarsi dei messaggi in tempo reale. Questi messaggi possono essere testi scritti, ma anche file come foto, video, audio (registrazioni di messaggi vocali, musiche, canzoni...).

I messaggi scritti e i file vengono trasferiti da un dispositivo all'altro attraverso una connessione a Internet, che può avvenire su **reti mobili o fisse**.

Esistono diversi programmi o app per scambiarsi messaggi in tempo reale. Per fare in modo che due o più persone possano comunicare, è però necessario che usino lo stesso programma.

Le più diffuse app di messaggistica sono:



Reti mobili o fisse

Le **reti mobili** forniscono la connessione a Internet anche in mobilità (per esempio, in viaggio su un treno), grazie a un segnale diffuso dai ripetitori sparsi sul territorio.

È possibile però connettersi anche attraverso **reti fisse**, per esempio a casa o a scuola, collegando direttamente il dispositivo a un cavo di rete.



Imparo a...

Utilizzare la tecnologia con consapevolezza e spirito critico

I messaggi e i file inviati da un utente a un altro possono poi essere inviati da quest'ultimo ad altri utenti, anche senza che il primo utente venga avvisato. Per questo bisogna prestare molta attenzione a ciò che si scrive o si invia per mezzo della tecnologia.

- ▶ Quali sono i rischi che derivano da un uso poco attento dei programmi per messaggi? Come si possono evitare? Discutine con i tuoi compagni.
- ▶ Esplora il sito www.poliziadistato.it/pds/giovanissimi/main.htm: entra nella cameretta che trovi all'interno della casa e troverai utili suggerimenti.



Le emoticon

Quando si parla con un interlocutore che ci sta davanti, i gesti e il tono della voce comunicano i nostri sentimenti e stati d'animo, come felicità, sorpresa, rabbia...

Questo risulta molto più difficile quando si comunica attraverso i messaggi scritti, come quelli inviati con i programmi o le app di messaggistica. Proprio per questo motivo sono state "inventate" le emoticon, dette anche "faccine".



:-)

sta per: **sono contento, felice**
Tono scherzoso/amichevole

:-(

sta per: **sono triste, mi dispiace**
Tono triste

:-p

sta per: **ooooopsss!**
Tono ironico

:-s :-l

stanno per: **davvero? ma va?**
Tono scherzoso/amichevole

;-)

sta per: **sei proprio simpatico!**
Tono ammiccante

:-D

sta per: **che ridere!**
Tono divertito

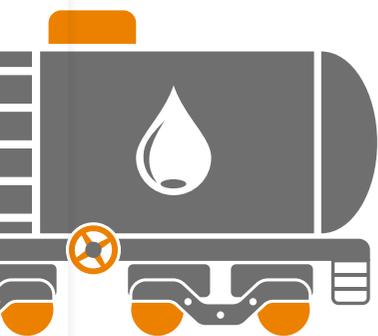
Imparo a...

Utilizzare le tecnologie dell'informazione

I moderni programmi di messaggistica "traducono" queste combinazioni di caratteri in piccoli disegni, come i seguenti.

► Scrivi sotto ogni "faccina" l'emozione che secondo te trasmette.





Dal petrolio a...

Il vostro compito

Un gran numero di prodotti che usiamo quotidianamente derivano dal petrolio. Realizzate uno schema per illustrare il lungo percorso di trasformazione a partire dall'estrazione dal giacimento di petrolio greggio fino ai prodotti utilizzabili.

FASE 1

da svolgere
collettivamente

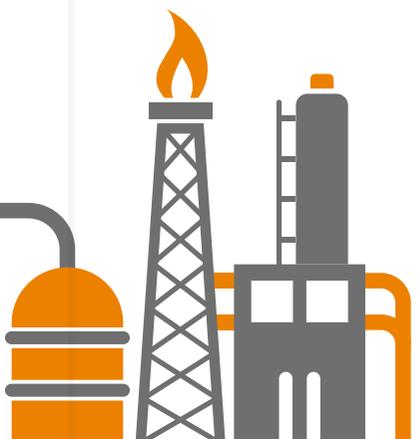
Analisi della documentazione

► Leggete il testo e i dati nella tabella, poi eseguite quanto richiesto.

In Italia i giacimenti di petrolio si trovano principalmente in Basilicata (val d'Agri), oltre che nel Mare Adriatico e nel canale di Sicilia. Il giacimento della val d'Agri è il più importante dell'Europa su terraferma. La tabella mette a confronto la quantità di petrolio estraibile, contenuta nei giacimenti, e il petrolio estratto giornalmente, in media, in Italia e nella val d'Agri. L'unità di misura è il barile.

	Giacimenti (riserve da sfruttare)	Petrolio estratto ogni giorno
Italia	1 miliardo di barili	112 000 barili
Val d'Agri	600 milioni di barili	80 000 barili

- La capacità di un barile è di 158,990 litri. Viene arrotondata a 159 litri. L'arrotondamento è fatto per: eccesso difetto
- Compila la tabella: scrivi i numeri come suggerito, in modo da evitare troppe cifre e numerosi zeri. Per i calcoli, puoi usare una calcolatrice.



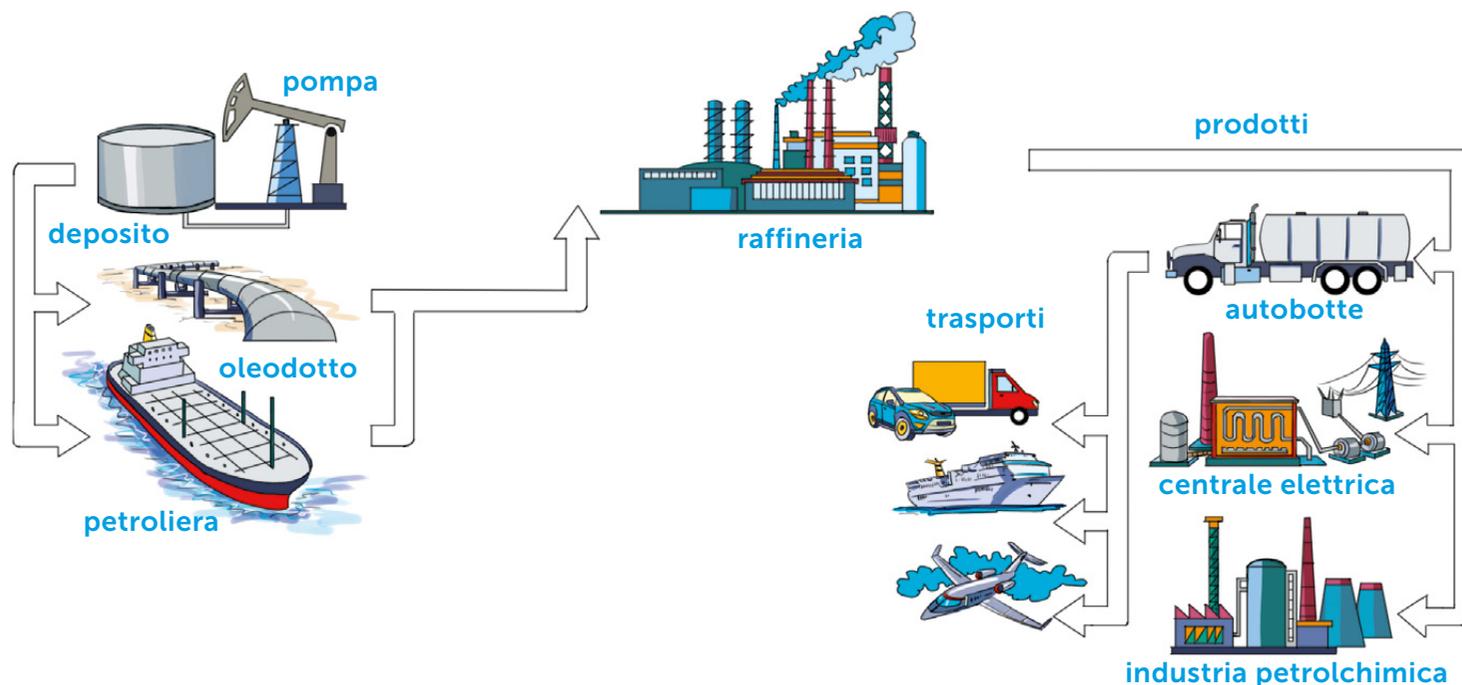
	Giacimenti (riserve da sfruttare)	Petrolio estratto ogni giorno
Italia	..... miliardi di litri	..... migliaia di litri
Val d'Agri	..... miliardi di litri	..... migliaia di litri

FASE 2

da svolgere
a coppie o in
piccoli gruppi

Trasformazioni del petrolio: analisi e ricerca

- Lo schema illustra le fasi del percorso che il petrolio deve subire dall'estrazione per essere trasformato in diversi prodotti. Leggi i testi ed esegui quanto richiesto.



- Dopo che il petrolio greggio, denso e vischioso, è stato estratto dal sottosuolo, viene accumulato in depositi. Da qui viene trasportato alle raffinerie attraverso un oleodotto o una petroliera.
 - Colora di blu le frecce dello schema che si riferiscono a questa fase.
- Una parte dei prodotti che escono dalle raffinerie viene trasportata con autobotti e distribuita come carburante per mezzi di trasporto terrestri, navali, aerei.
 - Colora di giallo le frecce relative.
- Un'altra parte di prodotti delle raffinerie viene utilizzata dalle centrali per produrre energia elettrica e dall'industria petrolchimica.
 - Colora di giallo le frecce relative.
- Con uno o più compagni ricercate informazioni sul settore petrolchimico, consultando un dizionario enciclopedico o una risorsa digitale come Treccani.it o Sapere.it. Compilate un elenco di prodotti dell'industria petrolchimica.

FASE 3

da svolgere
a coppie o in
piccoli gruppi

Derivati del petrolio e vita quotidiana

- Continuate il lavoro con il compagno / la compagna o con lo stesso piccolo gruppo della fase precedente.
- Riferitevi a ciò che avete appreso e collegate ciascuna delle tre categorie di derivati del petrolio con gli elementi opportuni della colonna destra.

Carburanti

Energia elettrica

Prodotti
dell'industria
petrolchimica

- Gomma sintetica
- Forza motrice per elettrodomestici
- Materie plastiche
- Illuminazione pubblica e privata
- Forza motrice per impianti industriali
- Fibre sintetiche
- Forza motrice per treni e metropolitane
- Mezzi di trasporto terrestri, marittimi, aerei

FASE 4

da svolgere
collettivamente
e a piccoli gruppi

Realizzazione di una mappa

- Scegliete una categoria di derivati del petrolio e un elemento a essa connesso.
- Con la tecnica che desiderate (su carta o in formato digitale), realizzate una mappa che indichi il percorso di trasformazione del petrolio dall'estrazione al prodotto utilizzabile. Presentate il vostro lavoro alla classe.

FASE 5

da svolgere individualmente

- Ora rifletti su come hai lavorato e scegli la risposta.

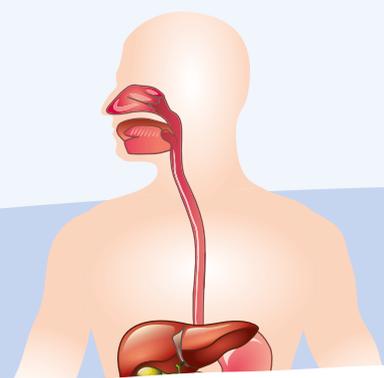
Leggere e comprendere i testi è stato...	facile <input type="checkbox"/>	a volte faticoso <input type="checkbox"/>	difficile <input type="checkbox"/>
Compiere le scelte richieste è stato	facile <input type="checkbox"/>	a volte faticoso <input type="checkbox"/>	difficile <input type="checkbox"/>
Ho svolto il lavoro...	da solo <input type="checkbox"/>	chiedendo aiuto solo se in difficoltà <input type="checkbox"/>	con l'assistenza dell'insegnante <input type="checkbox"/>
Ho portato a termine il lavoro...	in tempo utile <input type="checkbox"/>	quasi al limite del tempo assegnato <input type="checkbox"/>	non interamente <input type="checkbox"/>
Sono soddisfatto/a del lavoro	molto <input type="checkbox"/>	abbastanza <input type="checkbox"/>	poco <input type="checkbox"/>



Percorso di apprendimento facilitato

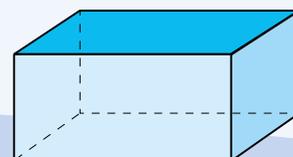
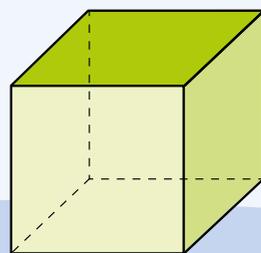
SCIENZE

- 410** Il Sistema Solare
- 411** L'energia
- 412** La specie umana
- 413** Il sistema scheletrico
- 414** Il sistema muscolare -
L'apparato digerente
- 415** L'apparato urinario
- 416** L'apparato respiratorio
- 417** L'apparato cardio-circolatorio
- 418** Il sistema nervoso
- 419** Informazioni dal mondo esterno
- 421** L'apparato riproduttivo



MATEMATICA

- 422** Dallo schema logico all'espressione
- 424** I grandi numeri
- 425** I numeri relativi
- 426** L'elevamento a potenza
- 427** Multipli, divisori, numeri primi
- 428** Il metro quadrato - I poligoni regolari
- 429** Il cerchio
- 430** I solidi
- 431** Il volume
- 432** La media, la moda e la mediana



- **SCIENZE**
- **MATEMATICA**

5

Il Sistema Solare

L'Universo è composto da moltissime **galassie**, che comprendono miliardi di stelle. La nostra galassia è la **Via Lattea**, che comprende tutto il nostro **Sistema Solare**. Il Sistema Solare è formato dal **Sole**, da **otto pianeti** con i loro **satelliti**, da **comete** e **asteroidi**.



La **Terra**, il nostro pianeta, è il terzo pianeta del Sistema Solare. Ha la forma di una sfera schiacciata ai Poli ed è circondata dall'atmosfera. È un pianeta roccioso, costituito in gran parte dall'acqua.

La Terra ruota su stessa, cioè compie il **moto di rotazione**. Ogni giro dura 24 ore e determina l'alternarsi del dì e della notte.

La Terra ruota anche intorno al Sole, cioè compie il **moto di rivoluzione**. Impiega 365 giorni e 6 ore e determina l'alternarsi delle quattro stagioni.

La **Luna** è l'unico **satellite** della Terra. Non brilla di luce propria, ma riflette la luce del Sole.

Compie il moto di rotazione su se stessa e il moto di rivoluzione intorno alla Terra. Inoltre accompagna la Terra nel suo moto di rivoluzione intorno al Sole.

1 Indica se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- La Via Lattea è l'unica galassia dell'Universo.
- Il Sistema Solare è formato dal Sole, da otto pianeti, da comete e asteroidi.
- La Terra è il quinto pianeta del Sistema Solare.
- La Terra è circondata dall'acqua.
- Il moto di rotazione dura 365 giorni e 6 ore.
- Il moto di rivoluzione determina il ciclo delle stagioni.
- La Luna è il satellite della Terra.
- La Luna brilla di luce propria.

V F

V F

V F

V F

V F

V F

V F

V F

L'energia

L'**energia** è la capacità di un corpo di compiere un **lavoro**, cioè di produrre un cambiamento, un movimento e di trasformare la materia.

Esistono **diverse forme di energia**, che si trasformano l'una nell'altra.

L'**energia luminosa** è formata da **raggi** che viaggiano **in linea retta** ed è prodotta da fonti luminose, come il Sole. I corpi illuminati riflettono la **luce**.

Anche il **suono** è energia, prodotta dalle **vibrazioni** dei corpi, che si trasmettono sotto forma di **onde sonore**.

L'**energia elettrica** è prodotta dallo **spostamento degli elettroni**, piccole particelle che si muovono generando la **corrente elettrica**. È fondamentale nella vita dell'uomo, perché quasi tutti i dispositivi funzionano con la corrente elettrica.



Le **fonti di energia** possono essere **non rinnovabili o rinnovabili**.

Le fonti non rinnovabili si esauriscono dopo il loro sfruttamento o impiegano tempi lunghissimi per rigenerarsi. Sono ad esempio l'uranio o i combustibili fossili, come il petrolio, il carbone, il gas metano.

Le fonti rinnovabili non si esauriscono mai e sono ad esempio il Sole, l'acqua, il vento, il calore della Terra. Questi tipi di fonti non inquinano e producono energia pulita.

Attraverso i pannelli solari si può trasformare l'**energia solare** in energia elettrica. La **forza dell'acqua** fa girare speciali turbine che producono energia elettrica. Le pale dei mulini, le vele delle imbarcazioni e le pale eoliche sono progettate per sfruttare l'**energia del vento**.

1 Rispondi a voce.

- Che cos'è l'energia?
- Quali forme di energia conosci?
- Come possono essere le fonti di energia?
- Quali fonti si esauriscono dopo il loro sfruttamento?
- Quali fonti non inquinano l'ambiente?

La specie umana

L'essere umano possiede caratteristiche comuni ai **mammiferi**.

Ha uno scheletro interno osseo che sostiene il corpo; ha il sangue caldo, con una temperatura corporea costante. Dà alla luce i suoi piccoli già formati e produce il latte necessario per nutrirla.

Il corpo umano

Il nostro corpo è formato da moltissime **cellule**. Sono così piccole che puoi vederle solo al microscopio.

Le cellule hanno **tante forme diverse**, secondo le funzioni che svolgono. Al loro

interno c'è il **nucleo**, la parte più importante, che contiene il **DNA**.

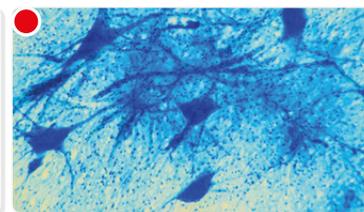
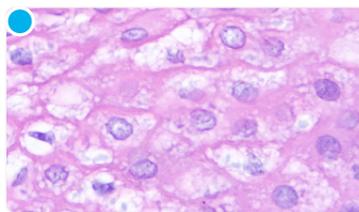
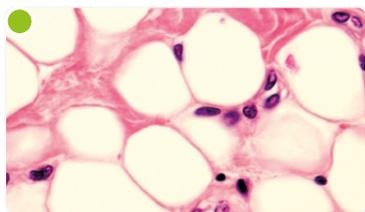
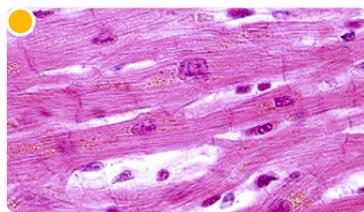
Il DNA trasmette le caratteristiche degli individui da una generazione all'altra e contiene le indicazioni per produrre le sostanze che permettono lo sviluppo di ogni parte del nostro corpo.

Più cellule della stessa "famiglia" svolgono la stessa funzione e formano i **tessuti**.

I tessuti possono essere di tipo **muscolare**, **connettivo**, **epiteliale**, **nervoso**. Un **organo** è formato da uno o più tessuti che, come in una squadra, lavorano insieme per svolgere lo stesso compito.

Più organi a loro volta formano un **sistema** o un **apparato**.

L'insieme dei sistemi e degli apparati forma il **corpo umano**.



1 Completa.

Il nostro corpo è formato da Al loro interno c'è il che contiene il Più cellule dello stesso tipo formano i

I tessuti sono di quattro tipi:,,,

Uno o più tessuti formano un Più organi formano un o un

L'insieme dei sistemi e degli apparati forma il

Il sistema scheletrico

Lo **scheletro** ha il compito di:

- sostenere il corpo;
- proteggere gli organi interni;
- permettere il movimento, insieme ai muscoli.

È formato da **circa 200 ossa** e si può dividere in tre parti: cranio, tronco e arti.

Il **cranio** comprende le **ossa della faccia** e la **scatola cranica**, che protegge il cervello.

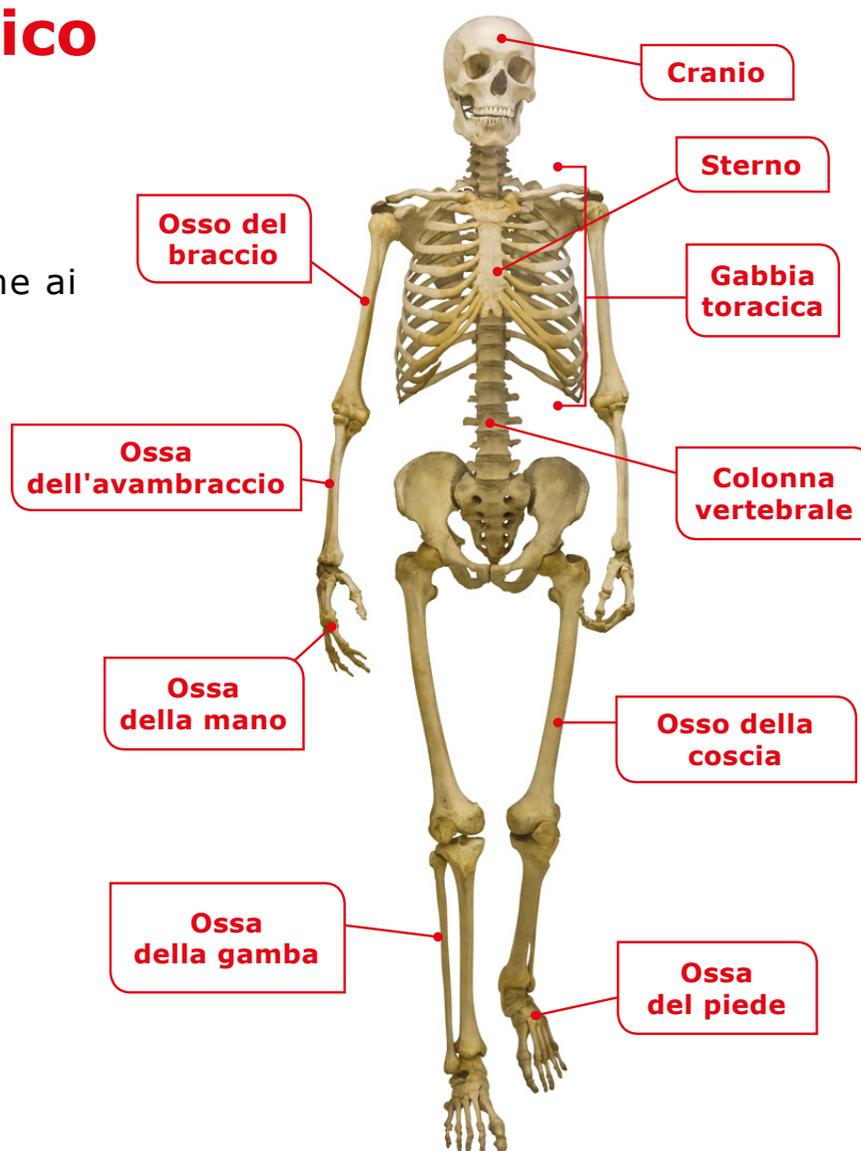
Il **tronco** è formato dalle ossa della **colonna vertebrale** e dalla **gabbia toracica**, che protegge cuore e polmoni.

Gli **arti superiori** sono formati dalle ossa delle braccia e della mano, mentre gli **arti inferiori** comprendono le ossa delle gambe e del piede.

Un osso è costituito da tessuto connettivo. All'esterno è duro e compatto e al suo interno contiene il **midollo osseo**, una sostanza spugnosa e morbida, che produce le cellule del sangue.

Le **articolazioni** sono i punti in cui si incontrano le ossa. Possono essere **mobili** e permettono i movimenti, come le ossa del ginocchio.

Ci sono poi articolazioni **semimobili**, che permettono movimenti limitati (le vertebre alla base del collo) o **fisse**, che non permettono nessun movimento (le ossa del cranio).



1 Rispondi alle domande.

- Quali compiti ha lo scheletro?
- In quante e quali parti si può dividere?
- Che cosa produce il midollo osseo?
- Che cosa sono le articolazioni?

Il sistema muscolare

Il **sistema muscolare** permette al nostro corpo di muoversi, di mantenere la postura e di far lavorare alcuni organi, come il cuore.

I **muscoli** sono formati dal **tessuto muscolare** e sono di tre tipi:

- I **muscoli scheletrici** sono collegati alle ossa attraverso i tendini e permettono movimenti volontari;
- Il **muscolo cardiaco** è il cuore, è un muscolo involontario e le sue fibre formano una rete;
- I **muscoli lisci** sono involontari, non dipendono dalla nostra volontà, come quelli che permettono la digestione.



1 Indica se le affermazioni sono vere (V) o false (F).

- I muscoli non permettono il movimento.
- I muscoli involontari dipendono dalla nostra volontà.
- Le fibre del cuore formano una rete.
- I muscoli lisci sono involontari.



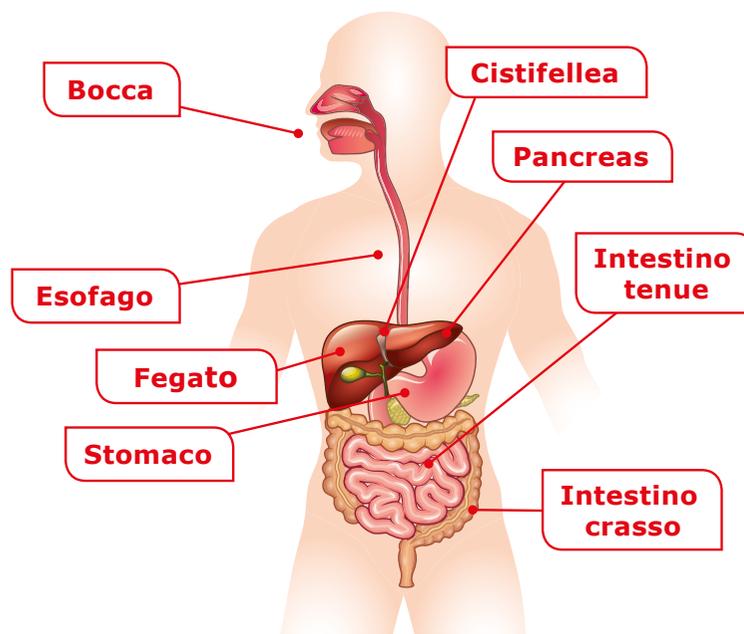
L'apparato digerente

La **digestione** è la trasformazione del cibo in sostanze nutritive per il nostro corpo. Essa avviene nell'**apparato digerente**.

È costituito dal **tubo digerente** e da alcune **ghiandole**.

Il tubo digerente comprende: bocca, esofago, stomaco, intestino tenue e intestino crasso.

Le ghiandole salivari, le ghiandole dello stomaco, il fegato, il pancreas, la cistifellea aiutano a scomporre il cibo.



La digestione

Fase 1: I denti, **nella bocca**, triturano il cibo e la saliva lo bagna. Il cibo si trasforma in **bolo** e passa nell'esofago.

Fase 2: **Nello stomaco** i succhi gastrici trasformano il bolo in **chimo**.

Fase 3: **Nell'intestino tenue** il chimo si trasforma in **chilo** e i **villi intestinali** assorbono le sostanze nutritive utili all'organismo.

Fase 4: **Nell'intestino crasso** viene assorbita l'acqua e le scorie vengono espulse sotto forma di **feci**.

1 Riordina le fasi della digestione, numerando da 1 a 4.

intestino tenue

bocca

stomaco

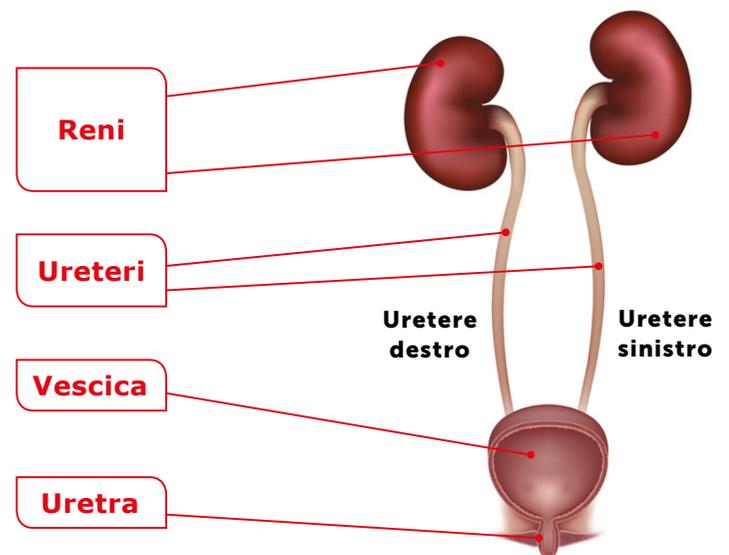
intestino crasso

L'apparato urinario

L'**apparato urinario** ha il compito di eliminare le scorie liquide dal nostro corpo, attraverso l'**urina**.

È formato dai reni e dalle vie urinarie (ureteri, vescica e uretra).

I **due reni** hanno il compito di filtrare il sangue. Gli **ureteri** collegano i reni alla **vescica**, in cui viene immagazzinata l'urina. L'**uretra** collega la vescica con l'esterno del corpo.



1 Completa.

L'apparato urinario ha il compito di l'urina.

I due reni hanno il compito di il sangue.

Gli collegano i reni alla, dove viene immagazzinata l'..... L'..... collega la vescica all'esterno.

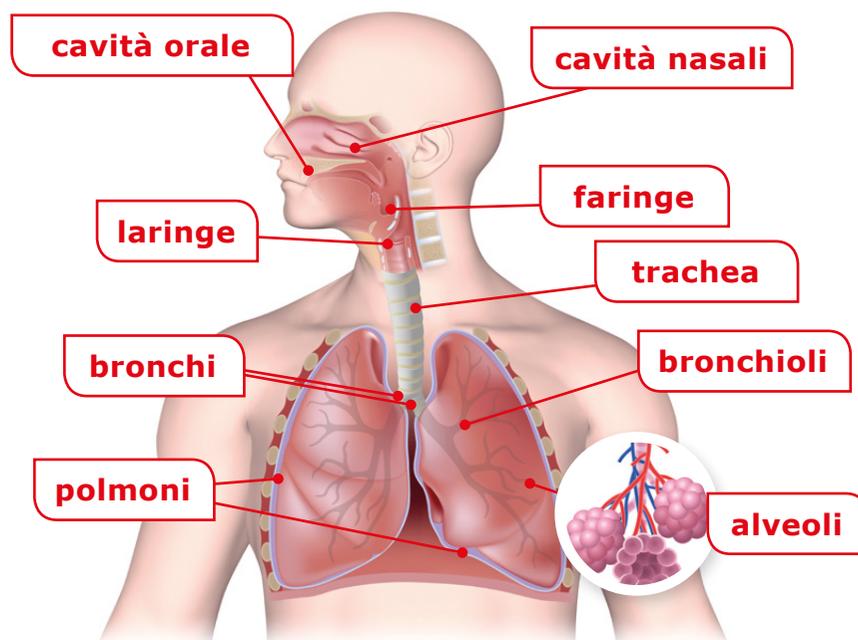
L'apparato respiratorio

L'**apparato respiratorio**, attraverso la **respirazione**, permette di far entrare **ossigeno** nel nostro corpo e di eliminare l'**anidride carbonica**. È composto da molti organi:

- **naso, bocca, faringe, laringe, trachea e bronchi** per il passaggio dell'aria;
- **i polmoni**, che permettono lo scambio dei gas.

L'aria entra attraverso il naso e la bocca, poi passa attraverso la laringe, la faringe e la trachea e arriva nei bronchi e nei polmoni. Nei polmoni ci sono gli **alveoli**, piccole cavità in cui il sangue assorbe l'ossigeno per portarlo in tutto il corpo e scarica l'anidride carbonica che ha raccolto.

La respirazione avviene in due fasi: **inspirazione** ed **espirazione**. Quando inspiriamo nel nostro corpo entra l'aria. Quando espiriamo, eliminiamo l'anidride carbonica.



1 Rispondi a voce.

- Quale compito ha l'apparato respiratorio?
- Dove avviene lo scambio dei gas?
- In quante fasi avviene la respirazione?

L'apparato cardio-circolatorio

L'**apparato cardio-circolatorio** permette la **circolazione del sangue** attraverso i **vasi sanguigni**, per opera del **cuore**.

I vasi sanguigni sono una rete di canali in cui scorre il sangue. Essi sono:

- le **arterie**, che portano sangue ricco di ossigeno;
- le **vene**, che trasportano sangue pieno di anidride carbonica;
- i **capillari**, in cui avviene lo scambio dei gas.

Il **sangue** è un **tessuto liquido** di colore rosso che scorre attraverso i vasi sanguigni.

È formato dal plasma, che contiene acqua, e da tre tipi di cellule:

- **globuli rossi**, che trasportano l'ossigeno;
- **globuli bianchi**, che difendono il corpo dalle malattie;
- **piastrine**, che fermano la fuoriuscita del sangue quando ci feriamo.

Il **cuore** è un muscolo involontario, che **pompa il sangue** in tutto il corpo, senza fermarsi mai.

La **parte destra** del cuore riceve il **sangue venoso**, ricco di anidride carbonica.

Nella **parte sinistra** del cuore invece scorre il **sangue arterioso**, pieno di ossigeno.

Ogni parte, a sua volta, è divisa in due parti: **atrio** e **ventricolo**.

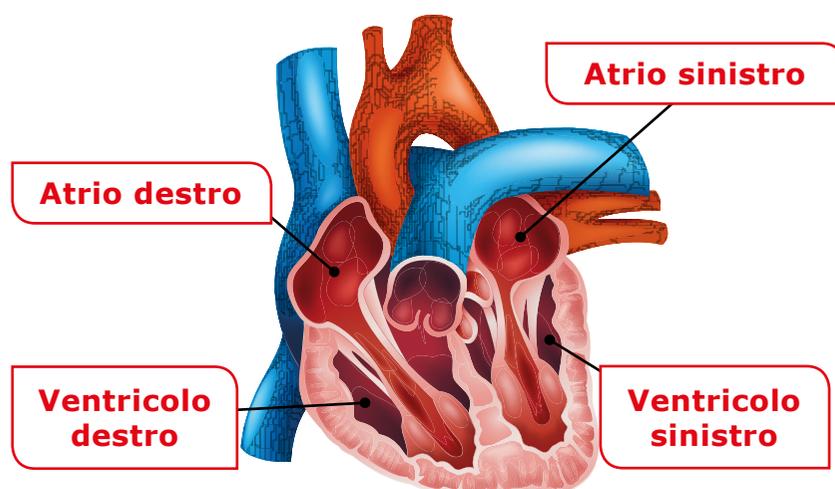
Il sangue entra negli atri ed esce dai ventricoli.

Il sangue compie una **doppia circolazione**, perché passa due volte attraverso il cuore, seguendo due percorsi: la piccola e la grande circolazione.

La **piccola circolazione** porta l'ossigeno al sangue, la **grande circolazione** porta ossigeno a tutte le cellule.

1 Rispondi a voce.

- Quali sono i vasi sanguigni?
- Da che cosa è formato il sangue?
- Quale compito svolge il cuore?
- Perché parliamo di doppia circolazione?



Il sistema nervoso

Il nostro corpo riceve continuamente stimoli grazie al **sistema nervoso** che è formato da cellule chiamate **neuroni**.

Il sistema nervoso si divide in due parti:

- Il **sistema nervoso centrale** ha il compito di regolare le attività del corpo e di ricevere e capire le informazioni delle varie parti del corpo. È formato da due parti: encefalo e midollo spinale.
 - L'**encefalo**, racchiuso nella scatola cranica, comprende il cervello, il cervelletto e il tronco encefalico.
 - Il **cervello**, il centro di controllo del sistema nervoso, è anche la sede del pensiero, delle emozioni e della memoria.
 - Il **tronco encefalico** regola la respirazione, il battito del cuore e la digestione.
 - Il **cervelletto** regola l'equilibrio e controlla i movimenti del corpo.
 - Il **midollo spinale** collega il cervello al corpo attraverso i **nervi**.
- Il **sistema nervoso periferico** è composto dai nervi. Essi partono dal cervello e dal midollo spinale e raggiungono ogni parte del corpo. Ci sono tre tipi di nervi:
 - **nervi autonomi**, che agiscono senza il nostro controllo (battito di ciglia);
 - **nervi sensitivi**, che lavorano attraverso i sensi (gusto di un gelato);
 - **nervi motori**, che consentono i movimenti del corpo (stringere un pugno).



1 Rispondi alle domande.

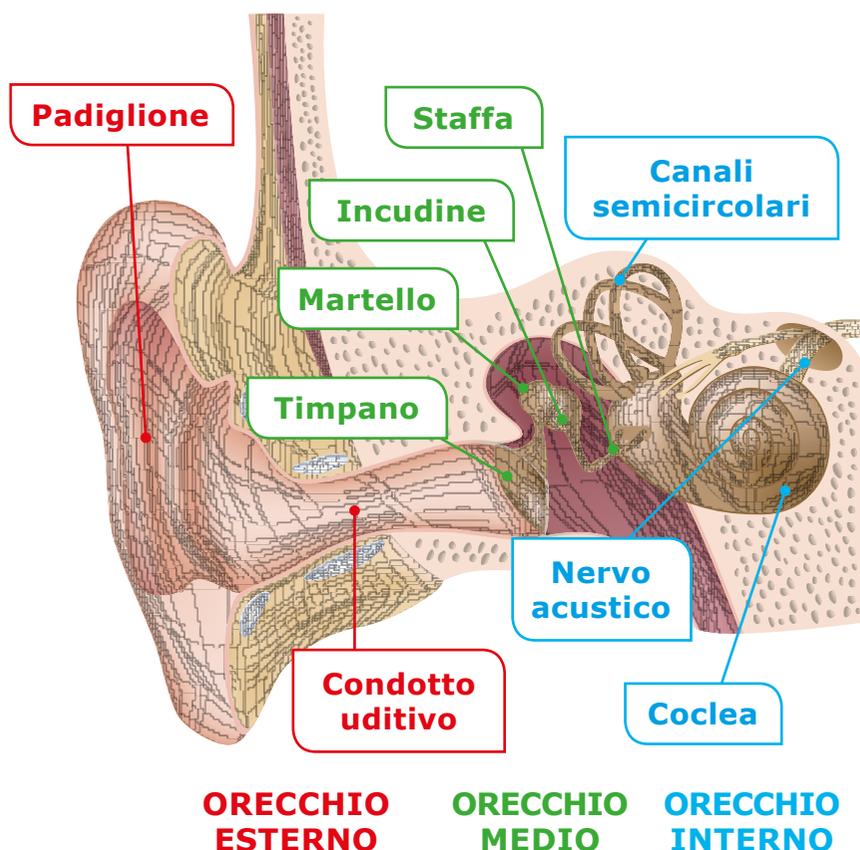
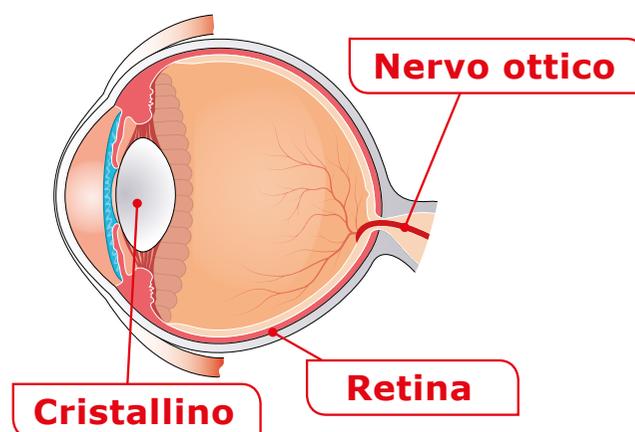
- Che cosa sono i neuroni?
- Quali compiti ha il sistema nervoso centrale?
- Da quali organi è formato?
- Da quali organi è formato il sistema nervoso periferico?
- Quanti tipi di nervi ci sono?

Informazioni dal mondo esterno

Il cervello riceve informazioni dal mondo esterno attraverso i cinque organi di senso: la vista, l'udito, l'olfatto, il gusto e il tatto.

La vista

L'**occhio** è l'organo di senso della **vista** ed è protetto all'interno di una cavità ossea, chiamata **orbita**. Attraverso il **nervo ottico** gli stimoli visivi vengono inviati al cervello che li trasforma in immagini.



**ORECCHIO
ESTERNO**

**ORECCHIO
MEDIO**

**ORECCHIO
INTERNO**

L'udito

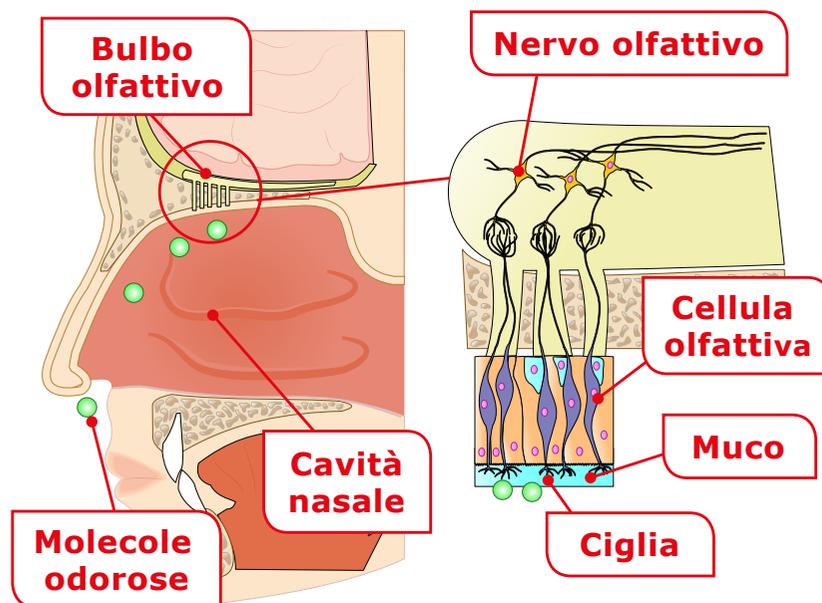
Gli organi di senso dell'**udito** sono le **orecchie**. Attraverso di esse possiamo raccogliere e riconoscere i suoni e i rumori intorno a noi.

Il **nervo acustico** li invia al cervello.

L'orecchio è anche la sede dell'**equilibrio**.

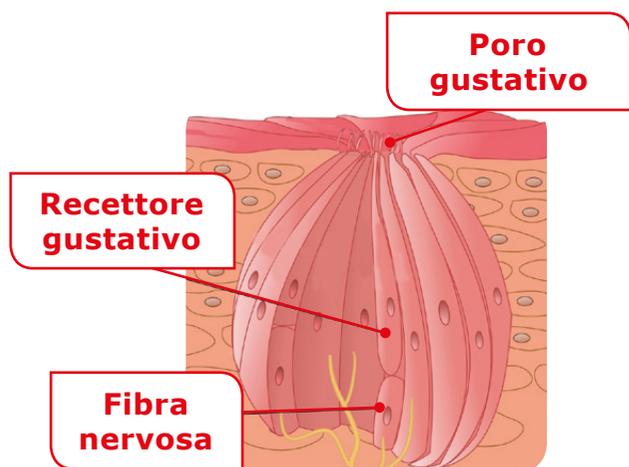
L'olfatto

L'**olfatto** ci permette di cogliere gli odori ed il suo organo è il **naso**. Quando respiriamo, aspiriamo anche delle particelle odorose che vengono elaborate dal **nervo olfattivo** che le porta al cervello.



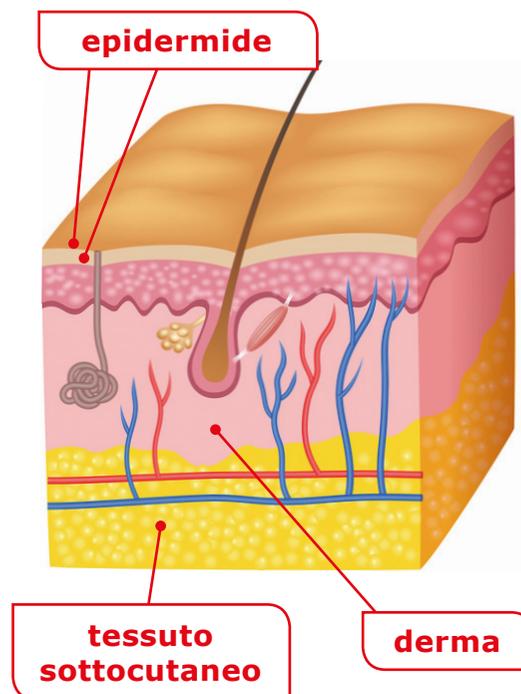
Il gusto

Il **gusto** è il senso che ci permette di sentire i sapori ed il suo organo è la **lingua**. Sulla lingua ci sono le **papille gustative**, che ci aiutano a distinguere i vari sapori tra loro.



Il tatto

Il **tatto** è il senso che ci permette di capire se un oggetto è liscio, ruvido, morbido, caldo, freddo. Il suo organo è la **pelle**, che riveste tutto il nostro corpo. È formata da tre strati: epidermide, derma e tessuto sottocutaneo.



L'apparato riproduttivo

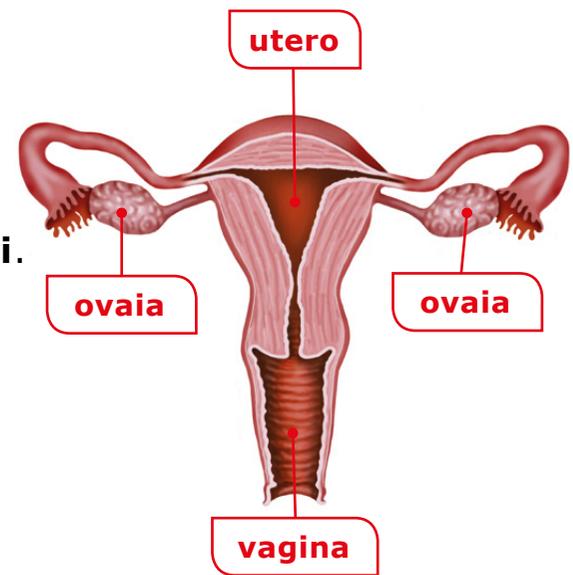
L'**apparato riproduttivo** permette di generare nuovi individui.

È l'unico apparato diverso tra l'uomo e la donna.

L'**apparato riproduttivo maschile** produce nei testicoli le cellule sessuali chiamate **spermatozoi**.

L'**apparato riproduttivo femminile** produce gli **ovuli** nelle **ovaie**.

Quando uno spermatozoo e un ovulo si incontrano, avviene la **fecondazione** e inizia la **gravidanza**, nel corpo della donna.

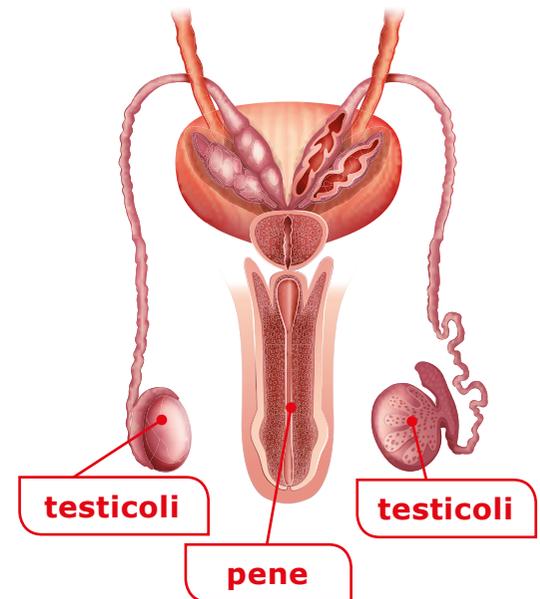


La gravidanza

L'**ovulo fecondato** si attacca alla parete dell'**utero** della donna e, dopo una serie di trasformazioni, diventa un **embrione**.

L'embrione diventerà ben presto un **feto** e, al termine della gravidanza, nascerà un **bambino**. Dal momento della fecondazione fino al **parto** passeranno circa **40 settimane**.

Subito dopo il parto, il neonato deve imparare a **respirare con i polmoni** e si nutre con il **latte materno**.



1 Completa.

L'apparato riproduttivo permette di

Si differenzia tra e

L'uomo produce gli nei

La donna produce gli nelle

Quando un ovulo e uno spermatozoo si incontrano avviene la

e inizia la che durerà circa settimane.

2 Riordina le fasi, numerando da 1 a 4.

parto

fecondazione

trasformazione in
embrionetrasformazione
in feto

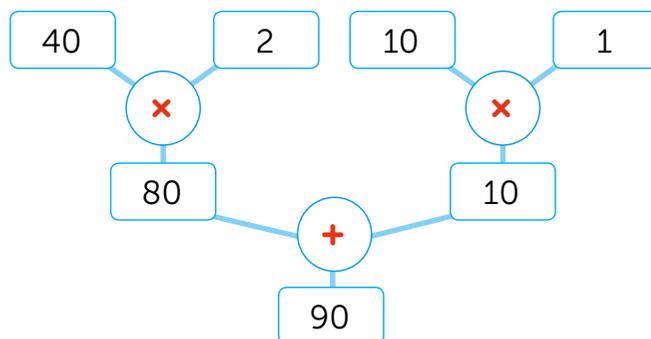
Dallo schema logico all'espressione

Per risolvere un problema matematico ricorda di usare la strategia, cioè il piano che hai imparato lo scorso anno.

- Innanzitutto bisogna **leggere il testo del problema** e trovare i **dati**. A volte ci sono dati inutili o dati nascosti, perciò leggere attentamente il testo è importante.
- Infine si deve capire la **domanda**, cioè cosa ci viene richiesto, cosa dobbiamo trovare con le operazioni. Bisogna dunque trovare l'**algoritmo**, cioè la giusta sequenza di operazioni che ti potrà aiutare a trovare la risposta.
- Lo **schema logico** è molto utile per visualizzare la sequenza delle operazioni da seguire.

Osserva l'esempio.

Renata, per l'inizio della scuola, ha comprato 40 quaderni da € 2 l'uno e 10 penne da € 1 l'una. Quanto ha speso in tutto?



La sequenza delle operazioni può essere rappresentata anche sotto forma di espressione aritmetica, ma ricorda che ci sono precise regole, che stabiliscono l'ordine in cui eseguire le operazioni in catena.

1. Esegui le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte;
2. Esegui le addizioni e le sottrazioni, rispettando sempre l'ordine.

Nelle espressioni puoi trovare a volte operazioni chiuse in parentesi di tipo diverso: **tonde** (), **quadre** [], **graffe** { }.

Anche all'interno delle parentesi, valgono le regole di precedenza che abbiamo ricordato prima.



RICORDA

Ricorda inoltre che prima devi svolgere le operazioni nelle parentesi tonde, poi in quelle quadre e infine in quelle graffe.

- Rileggi il problema della pagina precedente e osserva come lo schema logico può essere trasformato in espressione.

$$\begin{array}{ccccccc} \boxed{40} & \times & \boxed{2} & + & \boxed{10} & \times & \boxed{1} & = \\ & & \swarrow \searrow & & \swarrow \searrow & & & \\ & & \boxed{80} & + & \boxed{10} & & & = \mathbf{90} \end{array}$$

Prova tu.

- Leggi attentamente il problema, sviluppa la tua strategia per risolverlo, utilizzando lo schema logico.

PROBLEMA N° 1

In una piscina per le lezioni di nuoto ci sono 3 turni pomeridiani con 15 iscritti e 3 turni serali con 10 iscritti. Quanti sono in tutto gli iscritti ai corsi di nuoto?



Risposta

Ora prova a trasformare lo schema logico in espressione.

..... x + x =

..... + =

- Risolvi i seguenti problemi sul quaderno, utilizzando, a tua scelta, lo schema logico o l'espressione aritmetica.

PROBLEMA N° 1

Il Mago Genius per i 2 spettacoli del sabato ha venduto 220 biglietti e per i 2 della domenica ne ha venduti 450. Quanti biglietti ha venduto in tutto?



PROBLEMA N° 2

Teresa è andata al cinema con una banconota da € 20. Ha speso € 8 per il biglietto ed € 3 per il popcorn. Quanti euro le saranno rimasti?



I grandi numeri

Come ben sai, il nostro sistema di numerazione è **decimale**, perché i numeri sono raggruppati in base 10 ed è **posizionale**, perché il valore delle cifre dipende dalla posizione che occupano nel numero.

I numeri sono raggruppati in periodi: delle **unità semplici**, delle **migliaia**, dei **milioni** e dei **miliardi**.

Ogni periodo comprende unità (**u**), decine (**da**) e centinaia (**h**).

Il periodo delle **migliaia** si può indicare con **k** (**kilo**) e ci saranno **uk**, **dak** e **hk**.

Il periodo dei **milioni** si indica con **M** (**mega**) e ci saranno **uM**, **daM** e **hM**.

Quello dei **miliardi** si indica invece con **G** (**Giga**) e avrai **uG**, **daG** e **hG**.

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u

Per leggere e scrivere numeri molto grandi, ricorda di partire da destra verso sinistra. Dividili in gruppi di tre cifre, secondo i periodi. Puoi separare i periodi inserendo un puntino o lasciando uno spazio.

Ad esempio: 230 450 700 **si legge** 230 milioni 450 mila settecento

1 **Scomponi i numeri inserendoli in tabella. Osserva l'esempio.**

234 800 700 500 – 125 670 000 – 1 350 278

Miliardi (G)			Milioni (M)			Migliaia (k)			Unità Semplici		
h	da	u	h	da	u	h	da	u	h	da	u
			4	5	6	9	0	8	7	6	0

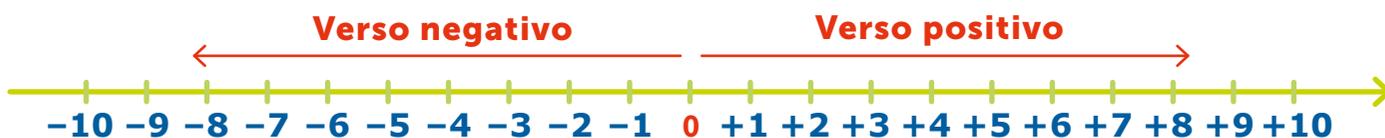
Il valore dei numeri aumenta di 10 volte, spostandosi da una posizione all'altra da destra a sinistra.

Per rappresentarli, si possono usare le potenze del 10. Nelle potenze del 10 l'esponente indica quante volte il 10 viene moltiplicato per se stesso.

10^4 si legge dieci alla quarta e il numero 4 mi fa capire che devo moltiplicare 4 volte il 10 per se stesso, quindi **$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\ 000$**

I numeri relativi

I **numeri relativi** hanno un valore che dipende dal segno che portano davanti e si rappresentano sulla linea dei numeri.

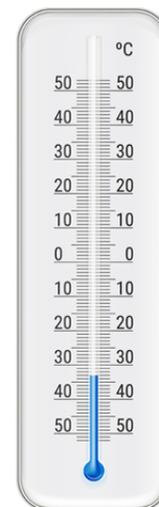


I numeri positivi, a destra dello 0, sono **maggiori di 0** e hanno il segno **+**. Più ci si allontana dallo 0, più aumenta il loro valore.

I numeri negativi, a sinistra dello 0, sono **minori di 0** e hanno il segno **-**.

Più ci si allontana dallo 0, più il loro valore diminuisce.

Lo zero non ha nessun segno e separa i numeri positivi dai negativi.



1 Completa la linea dei numeri, inserendo quelli che mancano.



2 Cerchia in blu i numeri positivi ed in rosso quelli negativi.

+8 • +2 • -5 • -8 • -1 • +3 • +10 • +13 • -14 • -12 • +7 • -7 • -6 • +16

3 In ogni gruppo, circhia in blu il numero maggiore e in rosso il minore.

-10 -6 +2 +1

+12 +21 -15 -2

+7 +2 +3 +8

-3 -5 -4 -1

L'elevamento a potenza

Abbiamo già parlato di potenze del 10 per scrivere i grandi numeri.

La **potenza** è una moltiplicazione con i **fattori uguali**. La **base** della potenza indica quale numero viene moltiplicato per se stesso.

L'**esponente**, il numero scritto in alto a destra della base, indica quante volte la base viene moltiplicata per se stessa.

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$



- moltiplico il numero 3 per se stesso 4 volte.



RICORDA

Ricorda che una moltiplicazione può essere trasformata in potenza solo se tutti i fattori sono uguali.

$2 \times 2 \times 2 \times 3$ non potrà essere trasformata in potenza perché non tutti i fattori sono uguali.

1 Trasforma le moltiplicazioni in potenza.

- $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots\dots\dots$
- $3 \times 3 \times 3 = \dots\dots\dots$
- $5 \times 5 \times 5 \times 5 = \dots\dots\dots$
- $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = \dots\dots\dots$
- $10 \times 10 = \dots\dots\dots$
- $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = \dots\dots\dots$

2 Trasforma le potenze in moltiplicazioni.

- $4^5 = \dots\dots\dots$
- $9^2 = \dots\dots\dots$
- $2^7 = \dots\dots\dots$
- $8^2 = \dots\dots\dots$
- $6^3 = \dots\dots\dots$
- $12^2 = \dots\dots\dots$

3 Scrivi in cifre le potenze indicate.

- Sei alla terza = $\dots\dots\dots$
- Due alla quinta = $\dots\dots\dots$
- Tre alla settima = $\dots\dots\dots$
- Uno alla decima = $\dots\dots\dots$
- Nove all'ottava = $\dots\dots\dots$
- Cinque alla seconda = $\dots\dots\dots$

Multipli, divisori, numeri primi

I **multipli** di un numero si ottengono moltiplicando quel numero per qualunque altro numero. I multipli di un numero sono infiniti.

$2 \times 2 = 4$ $2 \times 3 = 6$ $2 \times 4 = 8$ $2 \times 5 = 10$ $2 \times 6 = 12$

4, 6, 8, 10 e **12** sono **multipli di 2**.

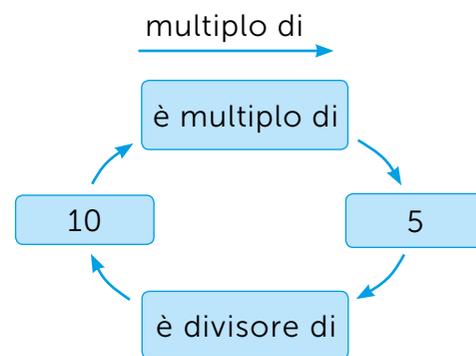
Un numero è divisore di un altro numero, quando lo divide senza dare resto. I **divisori** non sono infiniti, ma un numero può essere divisore di più numeri.

$18 : 2 = 9$ $18 : 3 = 6$ $18 : 9 = 2$

2, 3, 9 sono **divisori di 18** perché lo dividono perfettamente, senza resto.

Tra **multipli** e **divisori** esiste una **relazione**.

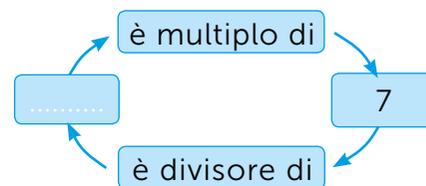
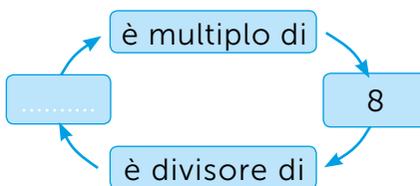
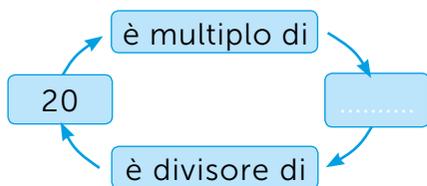
Quando un numero è multiplo di un altro, quest'ultimo è un suo divisore.



I **numeri primi** sono i numeri **divisibili solo per 1 e per se stessi**.

Per decidere se un numero è divisibile per un altro, devi seguire delle regole, chiamate **criteri di divisibilità**.

1 Completa con i numeri adatti.



2 Scrivi almeno 10 multipli di 5.

3 Trova tutti i possibili divisori del numero 24, osservando le coppie di fattori che lo formano.



• I divisori del numero 24 sono

.....

.....

Il metro quadrato

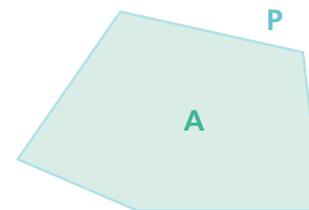
Il **perimetro** è la misura del contorno di un poligono.

Si indica con **P**.

La sua unità di misura è il **metro (m)** con i suoi multipli e sottomultipli.

L'**area** è la misura della superficie. Si indica con **A**.

La sua unità di misura è il **metro quadrato (m²)** con i suoi multipli e sottomultipli. Le misure di superficie vanno di 100 in 100, ogni unità di misura ha due cifre, quella delle **decine** e quella delle **unità**.



multipli						Unità fondamentale	sottomultipli						
chilometro quadrato		ettometro quadrato		decametro quadrato		metro quadrato	decimetro quadrato		centimetro quadrato		millimetro quadrato		
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

Per eseguire una equivalenza, devi utilizzare lo stesso sistema che hai imparato, ricordando però che ogni posto in tabella vale 100 e non più 10.

$$2,7 \text{ dm}^2 = 270 \text{ cm}^2 \longrightarrow 2,7 \text{ dm}^2 \times 100 = 270 \text{ cm}^2$$

1 Prova tu.

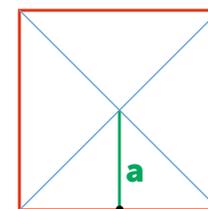
• 46 cm² = mm² • 0,84 dm² = m² • 1,9 m² = cm² • 8 km² = hm²

I poligoni regolari

I **poligoni regolari** hanno tutti i lati e tutti gli angoli uguali.

Il perimetro dei poligoni si calcola moltiplicando la misura di un lato per il numero dei lati. L'**apotema (a)** è il segmento che parte dal centro di un poligono regolare e arriva

perpendicolarmente sul lato. Tra lato e apotema c'è una relazione importante, cioè il **numero fisso**. Ogni poligono regolare ha un numero fisso, grazie al quale, conoscendo la misura del lato, si può calcolare la misura dell'apotema. Ricorda che il numero fisso cambia per ogni poligono, in base al numero dei lati.



Poligono	Numero fisso
Triangolo equilatero	0,289
Quadrato	0,500
Pentagono	0,688
Esagono	0,866
Ettagono	1,038
Ottagono	1,207

La misura dell'apotema ci permette anche di calcolare l'area di un poligono regolare.

La formula dell'area è:

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

Questa formula è valida per tutti i poligoni regolari.

RICORDA

$$\text{apotema} = \text{lato} \times \text{numero fisso}$$

Il cerchio

La linea chiusa che disegni con il compasso si chiama circonferenza. La parte di piano racchiusa al suo interno si chiama cerchio.

Il **raggio** (**r**) è quel segmento che unisce il centro del cerchio ad ogni punto della circonferenza.

Il **diametro** (**d**) misura il doppio del raggio.

Per calcolare l'area del cerchio e la misura della sua circonferenza, cioè il suo perimetro, è necessario conoscere il diametro (**d**) o il raggio (**r**) e ricordare sempre il suo numero fisso, 3,14 chiamato **pi greco** (π).

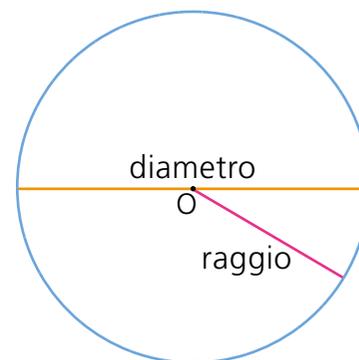
Il raggio è la metà del diametro, quindi $r = d : 2$ e di conseguenza $d = r \times 2$. Per calcolare la misura della circonferenza, cioè il contorno del cerchio, bisogna applicare una semplice formula, usando la misura del diametro o del raggio.

Circonferenza = diametro \times 3,14 oppure **Circonferenza = raggio \times 6,28**

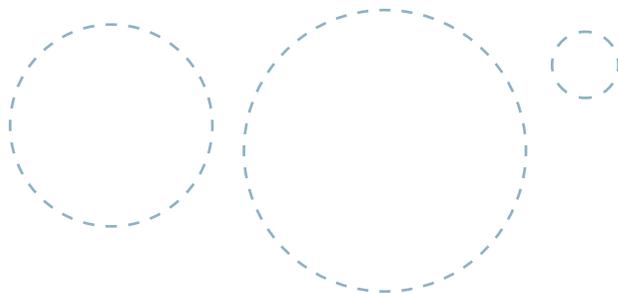
Se conosci la circonferenza, puoi ricavare la misura del raggio o del diametro con una formula inversa.

Raggio = Circonferenza : 6,28 oppure **Diametro = Circonferenza : 3,14**

Per calcolare l'area del cerchio, basta conoscere la misura del raggio ed applicare la seguente formula: **Area = raggio \times raggio \times 3,14**.



1 In ciascuno dei seguenti cerchi, colora la circonferenza, poi traccia il diametro e il raggio. Completa la tabella.



Raggio	Diametro	Circonferenza $d \times 3,14$ o $r \times 6,28$	Area $r \times r \times 3,14$
5 cm			
	8 cm		

I solidi

I **solidi** sono figure che occupano uno spazio. Hanno tre dimensioni:

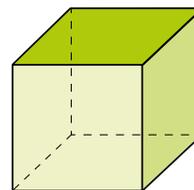
lunghezza, larghezza, altezza.

Quando la superficie di un solido è formata da poligoni, il solido è un **poliedro**.

Se la superficie è curva o mista, si chiama **non poliedro**.

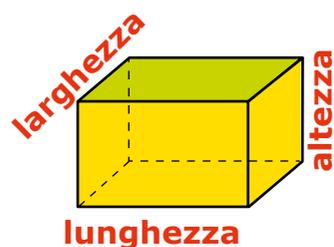
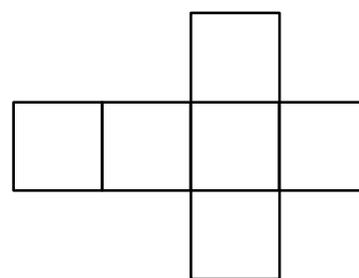
In un poliedro riconosciamo:

- Le facce, cioè i poligoni che contornano il solido;
- Gli spigoli, cioè i lati dei poligoni;
- I vertici, cioè i punti in cui si incontrano gli spigoli.



Se apri un solido, ad esempio una scatola, otterrai lo **sviluppo del solido**, cioè una figura piana che rappresenta la superficie del solido stesso.

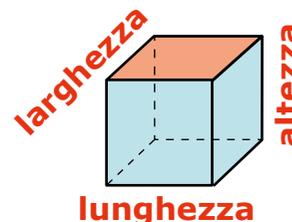
In un solido la superficie di tutte le facce è detta **superficie totale** (si indica con A_t), mentre quella delle sole facce laterali è detta **superficie laterale** (si indica con A_l).



$$A_l = P_{base} \times \text{altezza}$$

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

$$A_t = A_l + A_{basi}$$

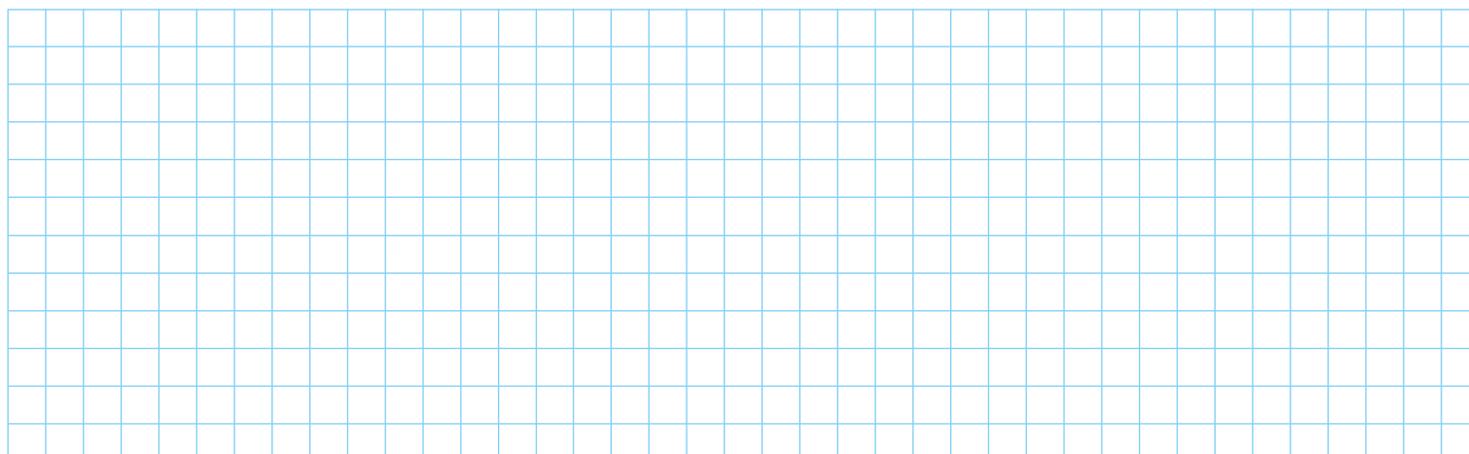


$$A_l = \text{lato} \times \text{lato} \times 4$$

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

$$A_t = \text{lato} \times \text{lato} \times 6$$

1 Prova a disegnare un cubo con lo spigolo di 3 cm e calcola la sua area totale.



La media, la moda e la mediana

La **media**, la **moda** e la **mediana** sono valori statistici, che servono a capire i dati di una ricerca statistica.

- La **moda** è il dato che si presenta più volte. Si dice anche essere "alla moda", quando si vuol dire che si indossano cose che indossa la maggior parte delle persone.
- La **media**, o valore medio, si ottiene sommando tutti i dati e dividendo il risultato per il totale dei casi considerati.
- La **mediana** è il dato che occupa il posto centrale in una serie di dati.

Osserva l'esempio.

I bambini di quinta hanno creato una biblioteca di classe e hanno registrato i libri letti negli ultimi tre mesi.

Nomi	Matteo	Simone	Daniele	Ugo	Marina	Roberta	Stefania
Libri letti	8	4	9	6	4	7	4

- Qual è la moda? È 4
- Perché? È il numero che si ripete più spesso.
- Qual è la media? È 6
- Perché? Ho sommato tutti i dati (8+4+9+6+4+7+4=42) e ho diviso il risultato per il numero dei bambini (42:7=6)
- Qual è la mediana? È 6
- Perché? È il numero che occupa il posto centrale nella tabella.

1 Prova tu.

- I bambini di quinta hanno svolto un'indagine sulle ore trascorse dai loro compagni al computer, in una settimana.

Osserva la tabella e rispondi alle domande.

ORE AL COMPUTER	Filippo	Sara	Gianni	Alina	Laura	Mauro	Gino
Alunni	4	6	6	6	3	6	11

- Qual è la moda?
- Perché?
- Qual è la media?
- Perché?
- Qual è la mediana?
- Perché?